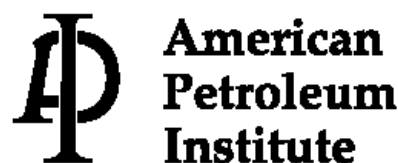


Системы смазки и системы уплотнения валов, вспомогательное оборудование для нефтяной, газовой и химической промышленности

**СТАНДАРТ 614 АМЕРИКАНСКОГО НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА
(API), ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ, АПРЕЛЬ 1999 Г.**



**Helping You
Get The Job
Done Right.SM**



МИССИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ И РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ АМЕРИКАНСКОГО НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА

Непрерывные усилия членов Американского Нефтяного института направлены на повышение требований наших стандартов до уровня, гарантирующего минимальное воздействие на окружающую среду, при экономичной разработке энергетических ресурсов и поставке высококачественных продуктов и услуг потребителям. Мы понимаем нашу ответственность по работе с обществом, государством и другими сторонами для разработки и использования природных ресурсов в природоохранной манере с одновременной охраной здоровья и безопасности наших сотрудников и общества. Для достижения этих норм, члены API обязуются управлять нашими делами в соответствии со следующими принципами, используя здравую науку для концентрации первостепенного внимания на рисках и осуществления рентабельного управления:

- Понимать и отвечать на беспокойство сообщества по поводу нашего сырья, продуктов производства и действий.
- Обслуживать наши заводы и сооружения и использовать наше сырье и продукты производства, таким образом, который охраняет окружающую среду, а также безопасность и здоровье наших сотрудников и общества.
- Рассматривать аспекты безопасности, здоровья и охраны окружающей среды в качестве приоритетов в нашем планировании и в нашем развитии новых продуктов и процессов.
- Незамедлительно информировать надлежащих должностных лиц, сотрудников, клиентов и общество о значимых и связанных с индустрией рисках для безопасности, здоровья и окружающей среды, и рекомендовать защитные меры.
- Консультировать клиентов, перевозчиков и других о безопасном использовании, транспортировке и удалении нашего сырья, продуктов и отходов.
- Экономично разрабатывать и добывать природные ресурсы и беречь эти ресурсы путем эффективного использования энергии.
- Расширять знания, проводя или поддерживая исследования по воздействию нашего сырья, продуктов, процессов и отходов на безопасность, здоровье и окружающую среду.
- Посвятить себя общему снижению выбросов и мусора.
- Работать совместно с остальными для разрешения проблем, созданных использованием и утилизацией опасных субстанций с наших работ.
- Совместно с государством и другими сторонами создавать ответственные законы, постановления и стандарты охраны сообщества, рабочего места и окружающей среды.
- Продвигать эти принципы и практику через обмен опытом и предложение содействия всем тем, кто добывает, использует, транспортирует и утилизирует подобное сырье, нефтяные продукты и отходы.

Системы смазки и системы уплотнения валов, вспомогательное оборудование для нефтяной, газовой и химической промышленности

Нагнетательный Сегмент

СТАНДАРТ 614 АМЕРИКАНСКОГО НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА (API), ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ, АПРЕЛЬ 1999 Г.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Публикации Американского нефтяного института (API) обязательно касаются проблем общего характера. Особые обстоятельства должны согласовываться с местными законами и правилами, а также законами и правилами штата.

API не берет на себя обязательства по выполнению обязанностей работодателей, производителей или поставщиков по предупреждению и должному обучению и экипировке их работников и прочих лиц, подвергающихся воздействию, в отношении рисков для здоровья и безопасности, и мер предосторожности, а также не принимает на себя их обязательств согласно местным, федеральным законам или законам штата.

Информация, касающаяся рисков для безопасности и здоровья и соответствующих мер предосторожности в отношении конкретных материалов и условий, должна получаться от работодателя, производителя или поставщика такого материала или справочного листа по безопасности материала.

Ничто содержащееся в любой публикации API не должно толковаться как предоставление права (ни подразумеваемое, ни иное) на производство, продажу или использование любого метода, прибора или продукта, на которые распространяется данный патент. А также ничто из содержащегося в публикации не должно толковаться как предоставление кому-либо освобождения от ответственности за нарушение патентной грамоты.

В целом стандарты API пересматриваются, подтверждаются или аннулируются не менее чем раз в пять лет. Иногда такой период пересмотра однократно продлевается на срок до двух лет. Срок действия настоящей публикации истекает через пять лет после даты ее опубликования в качестве действующего стандарта API, или в случае продления – после переиздания. Статус публикации может быть установлен в отделе Нагнетательного Сегмента API [тел.: (202) 682-8000]. Каталог публикаций и материалов издается ежегодно и обновляется ежеквартально API, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

Настоящий документ был подготовлен согласно процедурам стандартизации API, которые обеспечивают соответствующее уведомление и участие в процессе разработки, и определен как стандарт API. Вопросы по интерпретации содержания настоящего стандарта или комментарии и вопросы по процедурам, согласно которым был разработан данный стандарт, должны направляться в письменной форме директору отдела Нагнетательного Сегмента, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005. Просьбы о выдачи разрешения на воспроизводство или перевод всего или любой части материала, опубликованного в настоящем стандарте, также должны направляться директору.

Стандарты API публикуются для содействия широкой доступности проверенной и безопасной технологической и рабочей практики. Данные стандарты не исключают необходимость в применении обоснованной технологической оценки в отношении того, когда и где эти стандарты должны применяться. Формулировка и издание стандартов API никоим образом не должны препятствовать кому-либо в использовании любых других практик.

Любой производитель, маркирующий оборудование или материалы согласно требованиям к маркировке стандарта API, несет единоличную ответственность за соблюдение всех применимых требований такого стандарта. API не требует, не дает заверений или гарантий того, что такая продукция на самом деле отвечает применимому стандарту API.

Все права защищены. Никакая часть данного документа не может быть воспроизведена, хранима в поисковой системе или пересылается любыми способами, электронным, механическим, фотокопированием, записью или иным способом без предварительного на то письменного разрешения издателя. Свяжитесь с издателем, по адресу API Publishing Services, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005.

Авторское право © 1999 Американский Нефтяной Институт

ПРЕДИСЛОВИЕ

Публикации API могут использоваться любым, кто желает сделать это. Институт сделал все возможное, чтобы обеспечить точность и надежность данных, содержащихся в публикациях; однако Институт не делает никакого заявления, не предоставляет никакой гарантии или ручательства в связи с настоящей публикацией, и настоящим ясно заявляет, что не признает никакого обязательства или ответственности за убыток или ущерб, вызванный ее применением, или за нарушение какой-либо федеральной, муниципальной инструкции или инструкции штата, которой настоящая публикация может противоречить.

Предложения по исправлению документа приветствуются и должны быть направлены директору Нагнетательного Сегмента по адресу American Petroleum Institute, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	1-1
ГЛАВА 2 НЕФТЯНЫЕ СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	2-1
ГЛАВА 3 НЕФТЯНЫЕ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	3-1
ГЛАВА 4 САМОДЕЙСТВУЮЩИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ГАЗОВЫХ ЗАТВОРОВ..	4-1

**Системы смазки и системы уплотнения валов,
вспомогательное оборудование для нефтяной,
газовой и химической промышленности**

ГЛАВА 1—ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
1 ОБЗОР.....	1-1
2 СПРАВОЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ.....	1-1
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ.....	1-1
4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1-3
4.1 Варианты Проекта.....	1-3
4.2 Противоречащие Требования.....	1-3
4.3 Выбор Системы.....	1-3
5 ТРУБОПРОВОДЫ.....	1-3
5.1 Общие положения.....	1-3
5.2 Масляные трубопроводы.....	1-7
5.3 Приборные трубопроводы.....	1-7
5.4 Технологические трубопроводы	1-8
5.5 Промежуточные и концевые холодильники.....	1-8
6 КОНТРОЛЬНОЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	1-8
6.1 Общие положения.....	1-8
6.2 Установка Измерительных Приборов	1-9
6.3 Сигналы и Остановы.....	1-9
6.4 Измерительное Оборудование.....	1-10
6.5 Электрические Системы.....	1-11
7 ПРОВЕРКА, ТЕСТИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ.....	1-12
7.1 Общие положения.....	1-12
7.2 Проверка.....	1-12
7.3 Тестирование.....	1-13
7.4 Подготовка к Поставке.....	1-14
8 ДАННЫЕ ПОСТАВЩИКА.....	1-15
8.1 Общие положения.....	1-15
8.2 Предложения.....	1-15
8.3 Контрактные данные.....	1-16
ПРИЛОЖЕНИЕ А СПРАВОЧНЫЙ СПИСОК СТАНДАРТОВ США, ISO и МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ.....	1-19
ПРИЛОЖЕНИЕ В ТРЕБОВАНИЯ ПОСТАВЩИКА ПО ЧЕРТЕЖАМ И ДАНЫМ (ИНФОРМАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА).....	1-39
ПРИЛОЖЕНИЕ С ТАБЛИЦА С ТИПИЧНОЙ МАТРИЦЕЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ (ИНФОРМАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА).....	1-45
ПРИЛОЖЕНИЕ D ФОРМЫ (ИНФОРМАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА).....	1-49
ПРИЛОЖЕНИЕ E СТАНДАРТЫ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И ЧИСТОТЫ ФИЛЬТРОВ (ИНФОРМАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА).....	1-59
ПРИЛОЖЕНИЕ F ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА (ИНФОРМАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА).....	1-67

СОДЕРЖАНИЕ

Таблицы	Страница
1A Минимальные Требования для Материалов Труб: Трубы для Вспомогательной Промывочной Жидкости	1-4
1B Минимальные Требования для Материалов Труб: для Пара и Воздуха	1-4
1C Минимальные Требования для Материалов Труб: для Охлаждающей Воды	1-5
1D Минимальные Требования для Материалов Труб: для Смазки, Рабочего и Уплотняющего Масла	1-5
2A Минимальная Толщина Стенок Труб	1-6
2B Минимальная Толщина Стенок Насосно-Компрессорных Труб	1-6
3 Максимальный Уровень Дефектов Обшивки	1-23
A-1 Международные Стандарты и Справочные Публикации	1-20
A-2 Международные Стандарты по Материалам	1-22
A-2 Международные Стандарты по Материалам – Продолжение	1-31
E-1 Относительное Сравнение Размера Некоторых Распространенных Материалов	1-60
E-2 Типичная Толщина Динамической Пленки для Оборудования	1-60
E-3 ISO-4066 (Только Степени Качества от 24 до 1)	1-61
E-4 NAS-1638	1-62
E-5 Приближение NAS-1638 к ISO	1-63
E-6 Максимальное Число Частиц	1-64

Системы смазки и системы уплотнения валов, вспомогательное оборудование для нефтяной, газовой и химической промышленности

Глава 1 – Общие Требования

1 Обзор

1.1 Данный международный стандарт включает в себя минимальные требования по смазочным системам, системам уплотнения вала нефтяного типа, системам уплотнения торцевого вала сухого газа, и систем контроля нефти для общего и особого применения. Применения в общих целях ограничиваются системами смазки. Эти системы могут служить в таких видах оборудования, как компрессоры, передачи, насосы и приводы. Этот стандарт не применим к двигателям внутреннего сгорания.

Этот международный стандарт предназначен для использования в нефтяной, химической и газовой промышленности, а также по договоренности и в других отраслях. Этот стандарт разделен на четыре отдельные главы. Главы 2, 3 и 4 должны использоваться отдельно друг от друга, но каждая – в связи с Главой 1.

Примечание: Маркер (●) в начале параграфа указывает на то, что либо требуется принятие решения, либо дополнительная информация должна быть поставлена покупателем. Такая информация должна быть указана в формах (см. Приложение D Главы 1, Приложение B Глав 2 и 3, Приложение C главы 4); иначе она должна быть указана в запросе информации о ценах или в заказе.

1.2 Когда покупатель в заявке на покупку или в форме, включенной в заявку на покупку, указывает, что нефтяные или газовые системы должны поставляться в соответствии с этим международным стандартом, этот стандарт имеет преимущественный приоритет над любым другим разделом любого другого стандарта, покрывающего этот же предмет.

2 Справочные Публикации

2.1 Покупатель и поставщик взаимно договариваются и указывают в информационных формах какой набор государственных или международных стандартов, перечисленных в Приложении A должен применяться к объему поставки.

Примечание: Список, приведенный в Приложении A не означает, что каждый соответствующий стандарт эквивалентен стандартам США. Ответственность покупателя и поставщика заключается в проверке того, что указанные стандарты удовлетворяют или превышают требования стандартов, перечисленных в разделе США.

2.2 Покупатель и поставщик обоюдно определяют меры, необходимые для соответствия любым государственным, областным или местным кодексом, нормам, постановлениям или правилам, применимым к оборудованию. Это включает использование Приложения A для определения международных стандартов.

3 Определение терминов

Термины, используемые в данном стандарте, определены с пункта 3.1 по 3.48.

3.1 точка сигнала: Установленное значение параметра, при котором сигнал предупреждает о состоянии, требующем корректирующее действие.

3.2 время блокировки: Требуемый период (после выключения привода) для изоляции (закрыть клапан) части оборудования — такого как компрессор—от системы и снятия давления.

3.3 насос второй ступени: Масляный насос, прием которого является сбросом другого насоса, с целью подачи масла под большим давлением.

3.4 время инерционного замедления: Требуемый период (после остановки привода) для остановки оборудования.

3.5 компоненты: Узлы техники и оборудования, такие как резервуары, насосы, охладители, фильтры, клапаны и измерительные приборы, являющиеся частью масляной системы.

3.6 консоль: Вся система подачи масла, чьи компоненты и средства управления упакованы в один блок на непрерывной или объединенной плате-основании. Это требует от покупателя произвести только внешние подключения.

3.7 непрерывный отводной клапан: Проточный отводной клапан может отводить входной или выходной потоки одного компонента на установленное оборудование без прерывания основного потока через этот компонент.

3.8 контроль масла: Система, состоящая из датчиков, реле, сервомеханизмов и силовых поршней, установленных на главном оборудовании и предназначенная для контроля параметров системы смазки.

3.9 время остывания: Период, в течение которого масло должно циркулировать по оборудованию для предотвращения теплового повреждения после остановки привода.

3.10 проект: Нужно избегать использовать слово “проект” в любом термине (например, проектная мощность, проектное давление, проектная температура или проектная скорость) в технических требованиях покупателя. Этот термин должен использоваться только проектировщиком оборудования и производителем.

3.11 аварийный масляный насос: Отдельный масляный насос, который обеспечивает адекватное давление и мощность для безопасного выключения оборудования в случае, если главный и резервный насосы не работают.

3.12 оборудование: Главные механизмы, обслуживающие нефтяную или газовую систему.

3.13 модуль газового затвора: Совокупность труб, фильтров и измерительных приборов, используемых для контроля и мониторинга давления или потока уплотнения, буфера, или отделенного газа на конечные уплотнители вала.

3.14 панель приборов: Открытая скоба или плита, используемая для поддержания и размещения датчиков, переключателей и других измерительных приборов.

3.15 общее назначение: Относится к универсальному оборудованию или схемам, рассчитанным на широкое применение в различных отраслях промышленности, исключая использование в специальных технологиях или системах, предназначенных для достижения результатов, требования к которым или условия их производства, ограничены заранее известными рамками.

3.16 локальный: Относится к устройству, смонтированному на, или рядом с оборудованием или консолью.

3.17 главный масляный насос: Масляный насос, обеспечивающий непрерывную подачу масла для смазки всех основных узлов и агрегатов эксплуатируемого оборудования.

3.18 максимальная допустимая температура: Максимальная непрерывная температура, на которую производитель спроектировал оборудование (или любую его часть, к которой относится этот термин) при работе с определенной жидкостью при определенном давлении.

3.19 максимальное допустимое рабочее давление: Максимальное непрерывное давление, на которое производитель спроектировал консоль или компоненты оборудования для работы с определенной жидкостью при максимальной допустимой температуре.

3.20 максимальное давление уплотнения: Наибольшее давление, ожидаемое на уплотнителях в течение любого определенного статического или рабочего состояния, и во время запуска и останова. Необходимо учесть установку вентиляционного клапана, плюс обобщенное давление клапанов.

3.21 много-пакетная компоновка: Общая система подачи масла, чьи компоненты размещены по индивидуально смонтированным пакетам. Такая система требует от покупателя только установки связей между пакетами и внешних соединений.

3.22 обычный поток: Общее количество масла, требуемое компонентам оборудования, таким как подшипники, уплотнители, соединительные втулки и статические средства управления. Оно не включает переходной поток на средства управления или масло, отводимое назад в резервуар.

3.23 обычный рабочий момент: Момент, в который ожидается обычная работа и оптимальная эффективность. Этот момент обычно является моментом, в который поставщик подтверждает, что рабочие параметры находятся в области допустимых значений, указанных в данном стандарте.

3.24 подача газа при нормальном давлении: Общий расход газа при рабочем давлении, воспринимаемый системой уплотнения оборудования. Не включает переходной поток газа или обводные потоки.

3.25 нормально открытый или нормально закрытый: Относится к нерабочему состоянию и обозначает отключенное состояние устройств, таких как автоматические электрические переключатели и клапаны. В ходе работы оборудования состояние этих устройств не обязательно совпадает с их нерабочим состоянием.

3.26 пакет: Вся системы подачи масла, чьи компоненты установлены на одной плате-основании. Пакет означает оснащение во всех отношениях, включая средства управления и измерительный приборы.

3.27 панель: Корпус, используемый для установки, размещения и защиты датчиков, переключателей и других измерительных приборов.

3.28 главный газ на прокладку: Давление сухого, отфильтрованного газа, воспринимаемое самодействующей газовой прокладкой под высоким давлением.

3.29 удаленный: Расположенный вдали от оборудования или консоли, обычно в диспетчерском пункте.

3.30 барьерный газ на прокладку: Чистый газ, подаваемый в зону между двойными прокладками, под давлением, превышающим давление обработки.

3.31 буферный газ на прокладку: Высокое давление чистого газа, воспринимаемое прокладкой.

Примечание: Газ на прокладку подается либо с выхода компрессора, либо из внешнего источника. Когда газ подается из внешнего источника, он именуется буферным газом на прокладку.

3.32 утечка газа через затвор: Газ, который перетекает через затвор, со стороны высокого давления в сторону низкого давления.

3.33 газ вторичного затвора: Чистый продувочный газ, подаваемый в зону между затворами самодействующего tandemного газового затвора с промежуточным лабиринтом. Этот газ подается под давлением, меньшим давлению обработки (см. Рисунок 4A-2).

3.34 модуль самодействующего газового затвора: Совокупность компонентов, установленных на передвижной платформе или на стойке, используемых для поддержки самодействующего газового затвора.

3.35 система самодействующего газового затвора: Включает модель самодействующего газового затвора и все другие компоненты, необходимые для работы самодействующего газового затвора.

3.36 газ разделения: Подача инертного газа или воздуха в раздел между затвором и опорой вала.

3.37 давление осадка: Максимальное давление, которое может возникнуть в системе в статических условиях.

3.38 насос, приводимый валом: Масляный насос, приводимый валом одной из главных машин масляной системы.

3.39 точка выключения: Установленное значение параметра, в которое требуется автоматическое или ручное выключение системы.

3.40 приложения особого применения: Приложение, для которого оборудование проектируется для обеспечения бесперебойной, безостановочной работы в критических системах, и для которого обычно нет запасного оборудования.

3.41 резервный насос: Масляный насос, который обычно либо остановлен или работает на холостом ходу, который может автоматически или вручную быть включен на рабочую скорость, и имеющий возможность работать безостановочно.

3.42 резервная система: Означает обычно простаивающую или работающую на холостом ходу часть оборудования, которая может быть немедленно включена автоматически или вручную и работать безостановочно.

3.43 труба перегонки: Труба, пролегающая от резервуара до соединения с расположенным ниже насоса уровнем всасывания для предотвращения всплескивания и обеспечения свободного выхода пены и газа. Обычно используется для безнапорного выхода, поэтому у трубы должен быть открытый верх или вентиляционные отверстия для уравнивания давления резервуара.

3.44 ответственность за агрегат: Относится к ответственности за координацию технических аспектов оборудования и вспомогательных систем, включенных в объем заказа. Необходимо рассмотреть ответственность за такие факторы, как требования по энергопитанию, скорости, вращению, общей компоновке, соединениям, динамике, шуму, смазке, системе затворов, отчетам испытания материалов, измерительным приборам, трубам и тестированию компонентов.

3.45 поставщик: Агентство, производящее, продающее и предоставляющее сервисную поддержку оборудованию.

3.46 вентиляционный газ: Утечка газа через затвор, выводимая с помощью вентиляционной системы.

3.47 вентиляционная система: Совокупность труб и заслонок, используемых для вывода газа в безопасное место.

3.48 Условия, связанные с вместимостью и конфигурацией резервуара определены в Рисунке 2-1.

4 Общее

• 4.1 ВАРИАНТЫ ПРОЕКТА

Поставщик укажет, будут ли поставляемые по этому стандарту системы иметь размеры и общее соответствие с применимыми стандартами ISO, или иметь обычные размеры США и соответствовать применимым стандартам США. Приложение А к данной главе является справочным списком Стандартов США, ISO, и Международных стандартов, предназначенным для указания применимых стандартов.

4.2 ПРОТИВОРЕЧАЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

В случае конфликта между этим стандартом и запросом или заказом, информация заказа будет превалярующей.

4.3 ВЫБОР СИСТЕМЫ

• **4.3.1** Приложения к главам 2, 3, и 4 приводят схемы и диаграммы типичного полного смазывания, уплотнения валов масляного типа, уплотнения валов сухого газового

типа, и систем контроля масла. Эти схемы и диаграммы иллюстрируют общие принципы и требования данного стандарта и включены в документ для помощи покупателю в выборе подходящей системы. Покупатель и поставщик соглашаются о взаимно приемлемой системе до того, как будет составлен заказ.

• **4.3.2** Покупатель определит объем поставки, уровень качества или марку компонентов, тип системы, общую компоновку (включая план и вертикальные проекции расположения консоли), доступное место для консоли, систему (особого или общего назначения), а также другие требования. Приложение С можно использовать для определения ответственности по объему поставки.

5 Трубы

5.1 ОБЩЕЕ

5.1.1 Проектирование, производство частей, проверка и инспекция труб должны соответствовать ASME B31.3.

5.1.2 Вспомогательные системы определены как системы труб в следующих системах:

a. Группа I: (см. Таблицу 1A)

1. Жидкость гидравлического затвора.
2. Сальниковая и промывочная жидкость.
3. Ре-циркулирующая жидкость.
4. Балансовый газ.
5. Буферный газ.
6. Остаточный газ или нефть.
7. Стоки и вентиляция.
8. Пусковой газ.
9. Газ разделения.

b. Группа II: (см. Таблицу 1B)

1. Уплотняющий пар.
2. Нагнетание пара.
3. Нагнетание воды.
4. Пусковой воздух.
5. Приборный и рабочий воздух.
6. Стоки и вентиляция.

c. Группа III: (см. Таблицу 1C)

1. Охлаждающая вода.
2. Жидкость промывки.
3. Стоки и вентиляция.

d. Группа IV: (см. Таблицу 1D)

1. Масло смазывания.
2. Рабочее масло.
3. Уплотняющее масло (см. 5.4 по поводу уплотняющего масла, загрязненного промывочной жидкостью).
4. Стоки и вентиляция.

Вспомогательные системы соответствуют требованиям Таблиц 1 и 2, за исключением модификаций в справочных стандартах, включая ссылки на Таблицы 1 и 2 в Главах 2, 3 и 4 настоящего стандарта.

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица 1A— Минимальные Требования для Материалов Труб: Вспомогательная Промысловая Жидкость

Материалы	Требования
Трубы	ASTM A312, или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нержавеющая сталь. Бесшовные, за исключением Сертификата 10S и 40S, по которым могут быть сварены электрическим оплавлением.
Фитинги Труб	ASTM A106-B, A53-B или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь. ASTM A403 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нержавеющая сталь. Бесшовные, за исключением Сертификата 10S и 40S, по которым могут быть сварены электрическим оплавлением.
Фланец	ASTM A182 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь, Класс 3000. ASTM A234 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь. ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, Класс 3000.
Насосно-компрессорные трубы	ASTM A181 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь, приваренные или снимаемые. ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, снимаемые. ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, сталь, приваренные или снимаемые.
Фитинги насосно-компрессорных труб	ASTM A269 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь.
Прокладки	Нержавеющая сталь тип 304 или 316 (стандарт поставщика, на основании согласия покупателя). Менее или равные ANSI Класс 300—плоские, не асбестового типа. Для более или равных ANSI Класс 600—спиральной навивки с не асбестовым фильтром, 304 или 316 спирали и внешнее центрирующее кольцо.
Болтовое крепление фланцев	Обратитесь к 5.1.23 в Главе 1.
Клапаны	Обратитесь к 5.1.18 в Главе 1.
Примечания:	
1. Трубы для стыковой сварки, кроме DN20 (NPS 1) и меньше могут быть приварными или с резьбой.	
2. Соединения с резьбой требуют проварку; однако сварка не разрешена на приборах, или в тех местах, где для целей техобслуживания требуется проводить демонтаж.	
3. Минимальная толщина стенок труб должна быть в соответствии с Таблицей 2A.	
4. Минимальная толщина стенок насосно-компрессорных труб должна быть в соответствии с Таблицей 2B.	

Таблица 1B— Минимальные Требования для Материалов Труб: для Пары и Воздуха

Материалы	Требования
Трубы	ASTM A106-B, A53-B или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь.
Фитинги Труб	ASTM A234 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь. ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, Класс 3000.
Фланец	ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, снимаемые или приварные.
Насосно-компрессорные трубы	ASTM A269 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь.
Фитинги насосно-компрессорных труб	Нержавеющая сталь тип 304 или 316 (стандарт поставщика).
Прокладки	Менее или равные ANSI Класс 300—плоские, не асбестового типа. Для более или равных ANSI Класс 600—спиральной навивки с не асбестовым фильтром, 304 или 316 спирали и внешнее центрирующее кольцо.
Болтовое крепление фланцев	Обратитесь к 5.1.23 в Главе 1.
Клапаны	Обратитесь к 5.1.18 в Главе 1.
Примечания:	
1. Трубы для стыковой сварки, кроме DN20 (NPS 1) и меньше могут быть приварными или с резьбой.	
2. Соединения с резьбой требуют проварку; однако сварка не разрешена на приборах, или в тех местах, где для целей техобслуживания требуется проводить демонтаж.	
3. Минимальная толщина стенок труб должна быть в соответствии с Таблицей 2A.	
4. Минимальная толщина стенок насосно-компрессорных труб должна быть в соответствии с Таблицей 2B.	

Таблица 1C— Минимальные Требования для Материалов Труб: для Охлаждающей Воды

Материалы	Требования
Трубы	ASTM A106-B, A53-B или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь.
Фитинги Труб	ASTM A234 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь. ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, Класс 3000.
Фланец	ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, снимаемые или приварные.
Насосно-компрессорные трубы	ASTM A269 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь.
Фитинги насосно-компрессорных труб	Нержавеющая сталь тип 304 или 316 (стандарт поставщика).
Прокладки	Плоские, не асбестового типа.
Болтовое крепление фланцев	Обратитесь к 5.1.23 в Главе 1.
Клапаны	Обратитесь к 5.1.18 в Главе 1.
Примечания:	
1. Трубы для стыковой сварки, кроме DN20 (NPS 1) и меньше могут быть приварными или с резьбой.	
2. Соединения с резьбой требуют проварку; однако сварка не разрешена на приборах, или в тех местах, где для целей техобслуживания требуется проводить демонтаж.	
3. Минимальная толщина стенок труб должна быть в соответствии с Таблицей 2А.	
4. Минимальная толщина стенок насосно-компрессорных труб должна быть в соответствии с Таблицей 2В.	

Таблица 1D— Минимальные Требования для Материалов Труб: для Смазки, Рабочего и Уплотняющего Масла

Материалы	Требования
Трубы	ASTM A312, или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нержавеющей сталь. Бесшовные, за исключением Сертификата 10S и 40S, по которым могут быть сварены электрическим оплавлением.
Фитинги Труб	ASTM A106-B, A53-B или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, бесшовные, углеродистая сталь. ASTM A403 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нержавеющей сталь. Бесшовные, за исключением Сертификата 10S и 40S, по которым могут быть сварены электрическим оплавлением.
Фланец	ASTM A182 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь, Класс 3000. ASTM A181 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь, приваренные или снимаемые.
Насосно-компрессорные трубы	ASTM A105 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, углеродистая сталь, снимаемые. ASTM A269 или эквивалентный код из Приложения А Главы 1, тип 304 или 316 нерж. сталь.
Фитинги насосно-компрессорных труб	Нержавеющая сталь тип 304 или 316 (стандарт поставщика, на основании согласия покупателя).
Прокладки	Менее или равные ANSI Класс 300—плоские, не асбестового типа. Для более или равных ANSI Класс 600—спиральной навивки с не асбестовым фильтром, 304 или 316 спирали и внешнее центрирующее кольцо.
Болтовое крепление фланцев	Обратитесь к 5.1.23 в Главе 1.
Клапаны	Обратитесь к 5.1.18 в Главе 1.
Примечания:	
1. Трубы для стыковой сварки, кроме DN20 (NPS 1) и меньше могут быть приварными или с резьбой.	
2. Соединения с резьбой требуют проварку; однако сварка не разрешена на приборах, или в тех местах, где для целей техобслуживания требуется проводить демонтаж.	
3. Минимальная толщина стенок труб должна быть в соответствии с Таблицей 2А.	
4. Минимальная толщина стенок насосно-компрессорных труб должна быть в соответствии с Таблицей 2В.	

Таблица 2А—Минимальная толщина стенок труб

Материалы	Мин. Номинальный размер труб	(дюймов)	Сертификат
Углеродистая сталь	DN40	($\leq 1\frac{1}{2}$)	80
Углеродистая сталь	DN50-200	(от 2 до 8)	40
Углеродистая сталь	DN200	(≥ 8)	20
Нерж. сталь	DN25	(≤ 1)	80S
Нерж. сталь	DN40-75	($1\frac{1}{2}$ до 3)	40S
Нерж. сталь	DN100	(≥ 4)	10S

Таблица 2В—Минимальная толщина стенок насосно-компрессорных труб

Мин. толщина стенок	Номинальный размер насосно-компр. труб ^а	(дюймов)	(мм)
6 мм	($\frac{1}{4}$) ^б	0.035	1.0
10 мм	($\frac{3}{8}$) ^б	0.035	1.0
12 мм	($\frac{1}{2}$)	0.064	1.5
20 мм	($\frac{3}{4}$)	0.080	2.0
25 мм	(1)	0.104	2.6

Примечания:

а Размер насосно-компрессорных труб это внешний диаметр в дюймах.

б Размеры 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйма) и 10 мм ($\frac{3}{8}$ дюйма) разрешены только для труб приборов и рабочего воздуха.

5.1.3 Системы труб включают трубы, изолирующие клапаны, контрольные клапаны, вентиляционные клапаны, редукторы давления, форсунки, датчики температуры и термопарокарманы, датчики давления, визуальные индикаторы потока, и связанные с ними вентиляция и стоки.

•5.1.4 Поставщик поставяет все системы труб, включая устанавливаемые принадлежности, расположенные в границах базовой области главного блока, любой базовой области масляной консоли, или любой вспомогательной базовой области. Трубы на крае базы должны заканчиваться фланцами. Когда для последовательности оборудования указываются опорные плиты, протяженность системы труб последовательности оборудования будет определяться поставщиком. Покупатель поставит только соединительные трубы между группами оборудования и сооружениями вне базы.

5.1.5 Проектирование систем трубопроводов решает следующее:

- Надлежащая поддержка и защита для недопущения повреждений от вибрации или перевозки, эксплуатации и техобслуживания.
- Надлежащая приспособляемость и обычная доступность для эксплуатации, техобслуживания и основательной чистки.
- Установка в аккуратной и организованной компоновке, адаптированной к контурам машины, не загромождающая пути доступа.
- Устранение воздушных мешков, используя клапанную вентиляцию или неаккумулирующую компоновку труб.
- Полный дренаж через нижние точки без необходимости демонтажа труб.

5.1.6 Трубы изготавливаются путем сгибания и сварки для сведения к минимуму использования фланцев и фитингов, где это практически осуществимо. Сваренные фланцы разрешены только на местах подключения к оборудованию, на краю любой базы, и для облегчения техобслуживания. Использование фланцев в других точках разрешено только при соответствующем одобрении покупателя. Помимо как в тройниках и редукторах, сварные фитинги разрешаются только для облегчения схемы трубопроводов в перегруженных областях. Резьбовые соединения должны сводиться к минимуму. Трубные переходники не должны использоваться.

5.1.7 Резьба труб должна быть конической, в соответствии с ASME B1.20.1. В качестве альтернативы, резьба труб в соответствии с ISO 228, частью 1 применима в случаях, когда требуется для соответствия местным стандартам. Фланцы должны соответствовать ISO 7005 (ASME B16.5). Съемные фланцы разрешаются только при соответствующем одобрении покупателя. Для сварных гнездовых конструкций, между концом трубы и низом гнезда должен оставаться зазор 1.5 мм ($\frac{1}{16}$ дюйма).

5.1.8 Соединители, трубы, клапаны и фитинги, диаметром 30 мм ($1\frac{1}{4}$ дюйма), 65 мм ($2\frac{1}{2}$ дюйма), 90 мм ($3\frac{1}{2}$ дюйма), 125 мм (5 дюймов), 175 мм (7 дюймов) или 225 мм (9 дюймов) не должны использоваться.

5.1.9 Там где ограниченность пространства не позволяет использовать трубы DN12 (NPS $\frac{1}{2}$ дюйма), DN20 (NPS $\frac{3}{4}$ дюйма) или DN20 (NPS 1 дюйм), можно поставить бесшовные насосно-компрессорные трубы, в соответствии с Таблицей 1.

5.1.10 Минимальный размер всех соединителей должен быть NPS $\frac{1}{2}$.

5.1.11 Поставляемые поставщиком системы труб должны совпадать, устанавливаться на участке и надлежащим образом обслуживаться. Отверстия под болты для фланцевых соединений должны совпадать и находиться параллельно главной горизонтально или вертикальной центральной линии оборудования.

5.1.12 Сварка должна осуществляться операторами по процедурам, соответствующим Разделу IX *Норм Котлов и Напорных Емкостей* ASME (Boiler and Pressure Vessel Code).

5.1.13 Разветвленные отверстия должны закрываться цельностальными заглушками с круглыми головками, поставляемых в соответствии с ASME B16.11. Минимально эти заглушки должны удовлетворять требованиям к материалу изготовления систем труб. Заглушки, которые позднее могут быть вынуты, должны быть из антикоррозийного материала. На резьбовых соединениях должен использоваться смазочный материал, удовлетворяющий надлежащим температурным характеристикам. Лента не должна наноситься на резьбу заглушек, вставляемых в масляные проходы. Пластиковые заглушки не разрешены.

Примечание: Этот раздел относится только к трубам. Заглушки для оборудования, упомянутого в данном стандарте, такого как фильтров, охладителей и т.д., освещаются в Главах 2, 3 и 4. Заглушки на другое оборудование освещаются в соответствующих для них стандартах.

5.1.14 Подварка корня стыковых швов на трубах из нержавеющей стали должна производиться электродуговой сваркой вольфрамовым электродом в инертном газе. Варить можно электродуговой сваркой вольфрамовым электродом в инертном газе или электродуговой сваркой металлическим покрытым электродом.

•5.1.15 Особые требования для труб, фланцев, прокладок, уплотнительных колец, клапанов и других комплектующих для особых и/или опасных систем, указывается покупателем.

5.1.16 Все компоненты—такие как фланцы, клапаны, корпуса и головки распределительных клапанов, и дыхательные клапаны—содержащие масло, особые и/или опасные жидкости или пар свыше 500 кПа (75 фунтов на кв. дюйм) должны быть изготовлены из стали.

5.1.17 Резьбовые соединения трубопроводов для особых и/или опасных жидкостей или для пара давлением свыше 500 кПа (75 фунтов на кв. дюйм) должны быть подварены. Сварка должна производиться в соответствии с ASME B 31.3 или эквивалентным стандартом из Приложения А. Однако, сварка не разрешается на чугунном оборудовании, приборах, или на местах, которые демонтируются для техобслуживания.

5.1.18 Клапаны должны иметь кожухи на болтах и сальники. По главному кодексу ANSI или эквивалентному кодексу из Приложения А, системы с рейтингом выше или равным Классу 900, клиновые клапаны могут быть с приваренным кожухом, или без кожуха с сальником на болтах; такие клапаны должны быть пригодны для смены сальника под давлением. Пластичные запорные клапаны, по Стандарту API 594 или эквивалентному кодексу из Приложения А, могут использоваться в размерах NPS 2 или больше.

5.1.19 Клиновые клапаны должны поставляться с кромками из нержавеющей стали с номиналом 13Cr.

5.1.20 Клапаны приборов для нефтяных и газовых систем, расположенные в измерительных линиях далее главного сервисного клинового клапана могут быть приборными клапанами из пруткового проката, при условии, что приборные клапаны защищены от случайного демонтажа. Клапаны должны быть из нержавеющей стали или углеродистой стали с антикоррозийным покрытием и стержнями из нержавеющей стали.

5.1.21 Выпускные клапаны на приборах могут быть выпускными фитингами стандарта производителя. Там где предоставлены тестовые клапаны, в соответствии с 5.1.22, выпускные клапаны можно не использовать.

•5.1.22 Когда такое указано, тестовые клапаны должны поставляться рядом со всеми приборами. Тестовые клапаны оканчиваются резьбой под заглушку с резьбой 1 / 2 -дюйма NPT. При дополнительном указании, отводные трубопроводы тестовых клапанов в масляных линиях должны выходить назад, в резервуар. Тестовые клапаны могут объединяться с приборными клапанами, поставляемыми в соответствии с 5.1.20.

5.1.23 Крепление болтами для обжимного соединения, клапанов и труб должно основываться на фактическом усилии крепления, как определено в ASME B31.3 или эквивалентном кодексе из Приложения А. Минимально, в соответствии с требованиями ASME B1.1 или эквивалентного кодекса из Приложения А, стяжные болты должны быть из материала ASTM A193 Grade B7 , или эквивалентного материала из Приложения А и должны

использовать гайки ASTM A194 Grade 2H или из эквивалентного материала из Приложения А.

5.1.24 Необходимо использовать сквозные шпильки, если не указано иначе.

•5.1.25 Когда дополнительно указано, каждая служба, как например воздухообеспечение и снабжение инертным газом, подачи охлаждающей воды и возвратные линии, а также другие указанные должны быть взаимно соединены.

5.1.25.1 Такая система трубопроводов должна обрабатывать максимальный поток, проходящий через все компоненты, которые могут одновременно потребоваться для исполнения указанной службы.

5.2 МАСЛЯНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

5.2.1 Рабочее сечение масляных каналов не должно, более чем на половину, превышать сечение, необходимое для максимального расхода масла при обычной рабочей температуре. Расположение трубопроводов должны обеспечивать необходимый дренаж (с учетом возможности вспенивания). Горизонтальные стоки должны непрерывно наклоняться, по меньшей мере 40 мм/м (1 / 2 дюйма/фут), в сторону резервуара. Если возможно, то боковые (не более одного в любой поперечной плоскости) должны входить в головной трубопровод дренажа под углом 45° в направлении стока. Минимальный размер большинства масляных дренажных труб должен быть DN40 (NPS 1 1 / 2 дюйма); однако, минимальный размер масляных дренажных труб с внутренним сальником должен быть DN25 (NPS 1 дюйм).

5.2.2 Нерасходуемые опорные кольца и нерасцепные соединения не должны использоваться. Напорный водопровод вниз от масляных фильтров должен быть свободен от внутренних барьеров, могущих собирать грязь. Фитинги сварных гнезд не должны использоваться в напорных водопроводах вниз от масляных фильтров (см. Таблицу 1D).

5.2.3 Если иное не указано, трубы и насосно-компрессорные трубы, включая фитинги (за исключением съемных фланцев), должны изготавливаться из нержавеющей стали (см. Таблицу 1D).

5.2.4 Необходимо принять меры для защиты подшипников (и сальников, если такое применимо) оборудования при его промывке.

5.3 ПРИБОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

5.3.1 Поставщик предоставляет все необходимые трубы, клапаны и фитинги для приборов и приборных панелей. Панели должны быть полностью установленными, требующими только подключения к внешнему трубопроводу и электрической цепи покупателя.

5.3.2 Соединения с оборудованием и трубы для манометров и тестовых участков должны удовлетворять 2.1.4. Далее первоначального 3 / 4 дюймового стопорного клапана можно использовать трубы, клапаны и фитинги DN12 (NPS 1 / 2 дюйма). Где это удобно, можно использовать общее подключение для удаленных установленных приборов, измеряющих одинаковое давление. Отдельные вторичные стопорные клапаны 1 / 2 -дюйма требуются для каждого прибора на таком общем соединении. В местах, где манометр используется для тестирования аварийных сигналов давления или выключателей останова, требуется

использовать общее соединение для манометра и выключателей.

5.3.3 Клапаны насосно-компрессорных труб должны соответствовать стандарту производителя для клапанов-наконечников и приборных клапанов и должны быть из нержавеющей стали, согласно одобрению покупателя.

5.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

•5.4.1 Протяженность и требования для поставляемых поставщиком технологических труб будут указаны.

5.4.2 Требования Раздела 7 применяются к поставляемым поставщиком технологическим трубам.

•5.4.3 Когда такое указано, поставщик должен рассмотреть все трубы, принадлежности (устройства подавления пульсации, промежуточные холодильники, концевые холодильники, сепараторы, барабанные сепараторы, фильтры воздухозаборника, трубные компенсаторы) и резервуары, расположенные до и после оборудования и средств поддержки. Покупатель и поставщик взаимно соглашаются об объеме такого просмотра.

5.5 ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ И КОНЦЕВЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ

•5.5.1 Если указано отдельно, поставщик поставляет промежуточные холодильники между каждой ступенью сжатия. Промежуточные холодильники должны быть с воздушным или водяным охлаждением, в зависимости от указаний.

•5.5.2 Покупатель указывает, необходимо ли поставщику высылать концевые холодильники.

5.5.3 Промежуточные и конечные кожухотрубные холодильники с водяным охлаждением проектируются и строятся в соответствии с ТЕМА Класс С или R, в зависимости от указаний покупателя. Промежуточные и конечные холодильники поставляются в соответствии с Разделом VIII, Подразделом 1, того же кодекса ASME. Когда указан ТЕМА Класс R, теплообменник поставляется в соответствии с API Стандартом 660.

Примечание: Необходимо соблюдать осторожность относительно восприимчивости теплообменников и их средств поддержки к вибрации, вызванной пульсацией.

5.5.4 Промежуточные и конечные холодильники должны быть построены и расположены так, что бы можно было снимать пакеты труб без демонтажа компонентов трубопровода или компрессора, если иное не утверждено покупателем. Вода должна быть на стороне труб.

5.5.5 Фиксированные трубно-листовые обменники в газовых каналах должны иметь инспекционные отверстия. Диски разрыва на стороне кожуха (для защиты кожуха в случае неисправности труб) используются, только если специально указаны покупателем.

5.5.6 Заказанные воздухоохладители должны соответствовать API Стандарту 661.

5.5.7 Теплообменники с воздушным охлаждением, используемые для промежуточных холодильников, должны иметь автоматическое управление температурой, если не

указано иначе. Такое управление может осуществляться за счет жалюзи, вентиляторов с переменной скоростью, вентиляторов переменного шага, разгрузочных клапанов или любой комбинации из перечисленного. Предлагаемые системы управления должны быть утверждены покупателем.

5.5.8 Промежуточные и конечные холодильники должны иметь кожухотрубную конструкцию, если не указано иначе. Двухтрубные промежуточные холодильники и ребристые двухтрубные конструкции могут поставляться, только если они специально указаны покупателем.

•5.5.9 Промежуточные холодильники должны быть либо установлены на машине или установлены отдельно, как указано.

5.5.10 Строительные материалы указываются покупателем.

5.5.11 Если сооружения выделения и сбора конденсата поставляются поставщиком, они включают следующее:

- Автоматический дренажный бак с ручным обводом.
- Армированное стекло датчиков со стопорными клапанами и продувочными клапанами на собирающей емкости.
- Отдельные соединения и переключатели уровней для сигнала высокого уровня и отключением на собирающей емкости.
- Собирающие емкости имеют размер, согласно согласованной вместимости и 5-ти минутный интервал между сигналом высокого уровня и отключением, на основании ожидаемого обычного уровня жидкого конденсата.
- Отдельные соединения и переключатели уровней для сигнала высокого уровня и отключением на собирающей емкости.

•5.5.12 Если это указано, поставщик поставляет собранные трубопроводы на участок между ступенями сжатия (или форсунками корпусов центробежного компрессора) и промежуточными и конечными холодильниками. Трубы между ступенями должны удовлетворять ASME B31.3.

6 Контрольное И Измерительное Оборудование и Электрические Системы

6.1 ОБЩЕЕ

6.1.1 Система герметизации нефти и газа должна быть должным образом оснащена приборами и управляться для надлежащего запуска, стабильной работы, предупреждения об аварийных состояниях, и остановки главного оборудования в случае грозящего повреждения.

6.1.2 Измерительные приборы и их установка должны удовлетворять данному стандарту, если не указано иное.

6.1.3 Все Контрольно-измерительные приборы должны быть пригодными для установки вне помещений, если не указано иное.

6.1.4 Где это применимо, контрольное и измерительное оборудование должно соответствовать API RP 550, Часть I.

6.1.5 Все элементы контроля и приборы должны располагаться и компоноваться для обеспечения легкости обзора для операторов, а также легкости доступа для проведения тестов, настроек и техобслуживания.

6.1.6 Если не указано иное, все контрольно-измерительные приборы помимо сенсорных устройств выключения снабжаются достаточной клапанной системой легкой замены без необходимости выключения системы. Когда отсечные клапаны указываются для сенсорных устройств выключения, поставщик обеспечивает средство блокировки клапанов в открытом положении.

6.1.7 За исключением воздушной системы приборов, выпускные клапаны обязательны между приборами и их стопорными клапанами. Можно использовать комбинацию выпускных/стопорных клапанов.

6.1.8 Когда неисправность или сбой клапана манометра могут привести к опасности или порче оборудования или компонентов, поставляется дополнительный клапан ограничения давления, с выводом на резервуар или дренажный сборник (см. Рисунки 2А-8 и 2А-9 Главы 2 для обычной компоновки). Критерий проектировки размера этого дополнительного клапана ограничения давления зависит только от размера клапана манометра в открытом-аварийном положении; открытое-аварийное положение включает ограничение масла, избыточное давление и заводнение подшипников и гнезд подшипников.

Примечание: Можно использовать другие методы ограничения давления, например, короткоходный клапан с механическим остановом.

6.2 УСТАНОВКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

•6.2.1 Приборы для консоли, модуль газового уплотнителя, и оборудование могут быть локальными, или смонтированными на панели приборов, в зависимости от требований.

6.2.1.1 Панели приборов должны содержать индивидуально помеченные приборы, и располагаться в оговоренных покупателем и поставщиком местах.

•6.2.2 По требованию поставляется панель для ведомого оборудования и привода, оснащенная всеми встроенными в панель приборами. Такие панели проектируются и собираются в соответствии с описаниями покупателя. Покупатель указывает, должна ли панель быть отдельно стоящей, расположенной на основании блока, или в другом месте. Приборы на панели должны быть четко видны оператору с участка управления приводом. Обеспечивается кнопка проверки индикаторов. Устанавливаемые на панели приборы указываются в формах заказа.

•6.2.3 Приборы панели инструментов указываются покупателем. (См. Приложение D за списком измерительных приборов оборудования)

6.2.4 Приборные щиты и панели полностью обеспечены соединительными трубами и электрическими проводами, которые лишь необходимо подключить к внутренним трубопроводам и электропроводке покупателя.

6.2.4.1 Если на блоке требуется более одной точки для подключения к электропроводке для контрольных или измерительных приборов, проводка до каждого выключателя или измерительного прибора осуществляется от клемм распределительной коробки, смонтированной на блоке (или его основании, если оно существует).

•6.2.4.2 Вся проводка укладывается в металлическую трубку, кабельные лотки или кожухи, в зависимости от требований.

6.2.4.3 Все концы и клеммы на клеммных колодках, рубильники и приборы, должны оснащаться ярлыками для их обозначения.

•6.2.5 Проводные соединения приборов подключаются в указанных местах. В соответствии с пунктом 6.1.6, приборные панели оснащаются запорными клапанами.

6.3 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ И ОСТАНОВ

6.3.1 В качестве минимума, поставщик предоставляет и устанавливает основные аварийные сигналы и элементы останова, в соответствии с приведенным в соответствующей статье. Настройки аварийных сигналов предшествуют настройкам останова.

Примечание: Руководство по использованию различных указываемых настроек можно найти в документе ISA S-84.01, “Применение Систем с Приборами Безопасности в Перерабатывающих Отраслях.”

•6.3.2 Выключатели, передатчики, устройства контроля и дисплеи-сигнализаторы поставляются и монтируются поставщиком, в зависимости от требований.

6.3.3 Настройки аварийных сигналов и выключателей питания не могут настраиваться извне помещения. Аварийные сигналы и выключатели питания располагаются таким образом, чтобы позволить тестирование схемы контроля, включая, по возможности, приводной элемент, не создающий помехи при обычном режиме работы оборудования. Если на поставляемой поставщиком панели установлены функции обхода расцепления питания, поставщик обеспечивает на панели четко видимый индикатор, указывающий на то, когда схема выключения находится в обходном тестовом режиме. Если условиями не оговаривается иное, системы останова обеспечиваются запорными выключателями или другими подходящими мерами, позволяющими осуществлять тестирование без выключения блока.

6.3.4 Каждый выключатель аварийных сигналов и каждый выключатель останова устанавливается в своем собственном корпусе для легкости проверки и техобслуживания. Используются герметичные, однополюсные, двухпозиционные выключатели с минимальной емкостью в 5 ампер при 120 вольтном переменном токе и 1 / 2 ампер при 120 вольтном постоянном токе. Ртутные переключатели не используются.

6.3.5 Сейсмоприемники выполняются в соответствии со стандартом AISI Тип 300 из нержавеющей стали. Аварийные сигналы и выключатели питания при низком давлении, активизируемые при падении давления, оборудуются клапанными спусковыми или вентилирующими соединениями для контроля сброса давления, позволяющими оператору видеть на манометре уровни давления, при которых включаются аварийные сигналы. Аварийные сигналы и выключатели питания при высоком давлении, активизируемые при росте давления, оборудуются клапанными тестовыми соединениями, для того, чтобы для увеличения давления можно было использовать портативный тестовый насос.

•6.3.6 В зависимости от заявки, поставщик предоставляет сигнализатор.

6.3.7 При заказе системы сигнализаторов, поставщик предоставляет сигнализатор работающий на основе обслуживания в порядке поступления. Сигнализатор содержит приблизительно 25 процентов запасных ячеек и, при необходимости, настраивается на удаление. Обеспечиваются соединения для активизации удаленного сигнала, когда любая из функций выдает аварийный сигнал или вызывает аварийный останов. Последовательность действий соответствует положениям статей с 6.3.7.1 по 6.3.7.3.

6.3.7.1 Аварийная индикация заключается в мигании светодиода и звучании звукового устройства.

6.3.7.2 Аварийное состояние признается при нажатии кнопки выключения аварийного сигнала, общей для всех аварийных функций.

6.3.7.3 При признании аварийного сигнала звуковое устройство выключается, но светодиод продолжает гореть пока существует аварийное состояние. Сигнализатор может указать новый аварийный сигнал (мигающим светодиодом и звучанием звукового устройства) в случае, если другая функция достигает аварийного состояния, даже если предыдущее аварийное состояние было признано, но все еще существует.

6.4 ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.4.1 Индикаторы температуры (TI)

6.4.1.1 Датчики температуры располагаются в местах протока жидкости.

Примечание: Это особенно важно для линий труб, которые заполнены частично.

6.4.1.2 Датчики температуры могут располагаться у смотровых окон расхода масла.

6.4.2 Уровнемеры

Датчики уровня прямого действия могут использовать поплавки, буйки, емкостное сопротивление, ультразвук, передатчик, или другие одобренные средства. Если условиями не оговаривается иное, датчики изготавливаются из нержавеющей стали Серии 300.

6.4.3 Термопарокарманы

Индикаторы температуры или датчики, соприкасающиеся с процессом или расположенные в заполненных линиях или линиях под давлением, оборудуются термопарокарманами NPS 3 / 4 дюйма NPT из нержавеющей стали Серии 300 с сепарабельной цельной шкалой.

Примечание: Для использования термопарокарманов могут потребоваться трубы более крупных размеров, чтобы поток жидкости в них не блокировался термопарокарманом.

6.4.4 Термопары и Детекторы Температуры Сопротивления

В зависимости от практически разрешимых обстоятельств, конструкция и расположение термопар и детекторов температуры сопротивления позволяет их замену при одновременной работе блока. Проводные соединения термопар или детекторов температуры сопротивления подключаются к головке термопары или детектора температуры сопротивления. Поставщик устанавливает провода с головки до распределительной коробки, расположенной на основании блока.

6.4.5 Манометры (PI)

•6.4.5.1 Манометры располагаются согласно заявочной форме.

Примечание: Это относится к локальным местам измерения давления с помощью манометров или передатчиков давления.

6.4.5.2 Поставляемые манометры (не включая встроенные датчики воздушные манометры) оснащаются трубчатыми пружинами из нержавеющей стали Стандарту AISI Типа 316 и подвижными элементами из нержавеющей стали, 110 мм (4 1 / 2 дюймов) циферблатами [150 мм (6 дюймов) циферблатами для диапазона сверх 55 бар (800 psig)], и коннекторами NPS 1 / 2 дюйма из нержавеющей стали. Стандартом для манометров являются черные цифры на белом фоне.

•6.4.5.2.1 В соответствии с заказом для мест, подверженных вибрациям могут поставляться жидкостные манометры.

6.4.5.2.2 Диапазон шкалы манометра предпочтительно должен выбираться так, чтобы нормальное рабочее давление соответствовало среднему положению стрелки манометра. Ни в коем случае максимальное значение шкалы не должно быть меньше соответствующего значения предохранительного клапана плюс 10 процентов.

6.4.5.2.3 Каждый манометр обеспечивается таким устройством, как встроенный диск, спроектированного для сброса чрезмерного давления.

•6.4.5.3 Поставщик предоставляет все манометры и передатчики согласно форме заказа покупателя. Передатчики, передающие аварийные сигналы/сигналы выключения имеют настройку на минимальное время отклика.

6.4.5.4 Датчики разности давлений располагаются согласно формам заказа.

6.4.6 Обзорные Расходомеры масла (FI)

6.4.6.1 Расходомеры устанавливаются в атмосферных возвратных трубах стока масла от каждого подшипника, привода и уплотнителя и, если условиями не оговорено другое, в выходных трубах каждого постоянно смазываемого соединения.

Примечание: Расходомеры не устанавливаются в трубопроводах под давлением, за исключением случаев, описанных в пункте 6.4.6.4.

6.4.6.2 Если условиями не оговорено другое, расходомер должен иметь фланцы, смотровое стекло и стальной корпус.

6.4.6.3 Для просмотра протока масла по трубопроводу, каждый расходомер устанавливается таким образом, чтобы смотровое стекло находилось в вертикальной плоскости. Диаметр смотрового стекла составляет минимум половину внутреннего диаметра масляной трубы и позволяет ясно видеть минимальный уровень тока масла.

•6.4.6.4 В зависимости от заказа, во все постоянно смазываемые соединения могут устанавливаться ограничительные расходомеры.

6.4.7 Электромагнитные (соленоидные) клапаны

6.4.7.1 Прямые соленоидные клапаны используются только в чистых, сухих системах воздушных манометров или рабочего масла, обладают изоляцией Класса F или выше и непрерывную эксплуатационную мощность. При использовании для других систем, соленоид действует в

качестве управляющего клапана для пневмоклапанов, гидроклапанов, и других подобных клапанов.

6.4.7.2 Соленоидные клапаны не используются в постоянных системах, которые могут влиять на работу в обычном режиме; они могут использоваться во временных системах приборов.

•6.4.7.3 Когда постоянно заряженные соленоиды заказываются для контуров выключения питания, поставщик сообщает покупателю характеристики катушки и оценочный срок службы каждой катушки соленоида, работающего на непрерывном электропитании. Для функций выключения питания можно заказать соленоиды с двумя катушками. Каждая катушка способна сохранять соленоид в заряженном состоянии. Каждая катушка заряжается отдельным реле.

6.4.8 Клапаны ограничения давления

6.4.8.1 Поставщик поставляет клапаны ограничения давления, устанавливаемые на поставляемые поставщиком узлы или трубы. Остальные клапаны ограничения давления обеспечиваются покупателем. Для удовлетворения требованиям по ограничению давления, определенным в API RP 520, Часть I и II, и API RP 526 требуется установка клапанов ограничения давления только на газовых или паровых системах.

6.4.8.2 Поставщик определяет размер и расчетное давление всех клапанов ограничения давления, связанных с узлами системы. Настройки ограничения давления, включающие 10-процентное накопление, учитывают все возможные типы неисправностей оборудования и узлов и защиту компонентов и труб масляной системы или модуля газового уплотнителя.

•6.4.8.3 В зависимости от заказа, для узлов, которые могут блокироваться запорными клапанами могут поставляться термальные перепускные клапаны.

6.4.9 Регулирующие клапаны

6.4.9.1 Регулирующий клапан (клапаны) устанавливаются для поддержания давления системы, снижения давления, регулирования потока или поддержания разности давлений.

6.4.9.2 Регулирующий клапан (клапаны) имеют стальной корпус и настройки из нержавеющей стали. Все трубы подачи воздуха или измерения давления изготавливаются из нержавеющей стали. Норма давления тела и головной части клапана должны быть не менее максимального давления, которому могут быть подвергнуты узлы в неисправном состоянии.

6.4.9.3 Размеры регулирующего клапана (клапанов) должны соответствовать разрешенным размерам труб.

Примечание: Клапаны могут быть обжаты до меньшего размера, чем размер труб.

6.4.9.4 Если в схематике не оговорено другое, режимы при неисправности на управляющих клапанах таковы:

- а. Противодействие—закрит.
- б. Снижение давления—открыт.

6.4.9.5 Регулирующий клапан (клапаны) могут быть либо прямыми, либо пневматическими.

а. Размеры пневматических регулирующих клапанов настраиваются, чтобы быть открытыми на не менее 10 процентов при минимальном расходе через клапан и на не более 90 процентов при максимальном ожидаемом расходе через клапан.

б. Пускатель и пружина пневматического регуливающего клапана (клапанов) имеют размер, необходимый для открытия или закрытия при максимальном ожидаемом давлении в системе (перепускной клапан плюс накопление).

с. Прямые клапаны имеют размер, необходимый для ограничения пропорционального смещения до 10 процентов при стабильном состоянии и до 25 процентов при максимальных переходах.

д. Прямые регулирующие клапаны имеют внешнюю измерительную линию.

6.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

•6.5.1 Характеристики подаваемого электропитания для моторов, нагревателей и приборов будут указаны.

6.5.2 Контрольная лампа устанавливается на входной стороне каждого контура электропитания для указания того, что контур находится под напряжением. Контрольные лампы также устанавливаются на панели управления.

6.5.3 Расположенное на блоке или на любой отдельной панели электрическое оборудование соответствует указанному в заявке электрическим характеристикам.

6.5.4 Силовые, управляющие и приборные кабели, располагаемые в лотках базовой платы или модуля, являются маслостойкими, жаростойкими, влагостойкими и износостойкими.

6.5.4.1 Многожильные кабели в базовой плате и других участках, подверженных вибрации, укладываются в лотках.

•6.5.4.2 В зависимости от заказа, провода для измерительных приборов или удаленных панелей управления могут быть одножильными.

6.5.4.3 При использовании резиновой изоляции, для этих целей используется неопреновая резина или высокотемпературная термопластичная оболочка.

6.5.4.4 Проводка соответствует температурам окружающей среды.

6.5.5 Если условиями не оговорено другое, все концы клеммных досках, переключателях и приборах должны иметь постоянные идентификационные ярлыки. Все клеммные доски в распределительных щитах и панелях управления имеют минимум 20 процентов свободных разъемов.

6.5.6 Для целей техобслуживания на всех узлах для всех участков, находящихся под напряжением (таких как, клеммные доски и реле) обеспечиваются достаточные изолирующие расстояния. Расстояние, требуемое для 600-вольтных систем, также обеспечивается для систем с низким напряжением. Все участки, находящиеся под напряжением обеспечиваются корпусами, предотвращающими случайный контакт.

•6.5.7 Электрические материалы, включая изоляцию, насколько это возможно являются стойкими к коррозии и

негигроскопичными. При заказе для тропических условий, материалы подвергаются обработке, указанной в пунктах 6.5.7.1 и 6.5.7.2.

6.5.7.1 Части (такие как катушки и обмотки) защищаются от плесени (грибка).

6.5.7.2 Не покрашенные поверхности защищаются от коррозии нанесением электролитического или другого подходящего покрытия.

6.5.8 Контуры постоянного и переменного тока должны быть ясно отмечены, присоединены к отдельным клеммным доскам и изолированы друг от друга.

•6.5.9 Силовые, управляющие и приборные кабели (включая концы температурных элементов) в пределах базовой платы, в зависимости от заказа, прокладываются в жестких металлических трубках, кабельных лотках, или кожухах, которые крепятся надлежащим образом для сведения вибрации к минимуму и изолируются или экранируются для предотвращения помех между различными уровнями напряжения.

6.5.9.1 Трубки могут оканчиваться (а в случае концов температурных элементов - должны оканчиваться) гибкими металлическими трубками, достаточно длинными, чтобы позволить доступ к блоку для техобслуживания без необходимости снятия трубок.

6.5.9.2 Если головки температурных элементов подвергаются температурам свыше 60°C (140°F), используется 19 мм (NPS 3 / 4) бронзовый трубопровод с четырехстенной блокировкой и стыками с упакованными (тепlostойкими) соединениями.

6.5.10 Для мест расположения Раздела 2, гибкие металлические трубопроводы должны иметь термоактивную плотную жидкостную изоляцию или термопластичную внешнюю рубашку и утвержденные фитинги.

6.5.10.1 Для мест расположения Раздела 1, обеспечиваются одобренные Лабораторией по Технике Безопасности (UL) гибкие фитинги.

6.5.11 Все трубы группируются и монтируются сверху базовой платы для предотвращения образования преграды, могущей ограничить свободный сток жидкостей. Трубопроводы не должны располагаться в зоне доступа техобслуживания.

•6.5.12 Покупатель может обеспечить пусковой переключатель для мотора резервного насоса. Этот переключатель должен иметь только позиции ручного запуска и автоматического запуска, и отдельную кнопку ручного сброса. Кнопка ручного сброса позволяет выключать резервный насос при переключателе установленном в положение автоматического запуска, только если главный насос обеспечивает достаточное давление [то есть, если давление соответствует требованиям реле увеличения давления переключателя при низком давлении (PSL) (см. Рисунки 2A-2, 2A-3)]. Предоставляется отдельный электрический выключатель с возможностью запереть положение выкл., но этот выключатель устанавливается на удаленных участках и используется только для техобслуживания насоса при выключенном оборудовании.

7 Проверка, Тестирование и Подготовка к Поставке

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

•7.1.1 Покупатель указывает степень своего участия в проверке и тестировании и о сроках предварительного уведомления.

7.1.2 После того как поставщик уведомил покупателя, представитель покупателя имеет доступ на все заводы поставщика и подрядчиков поставщика, на которых происходит изготовление, тестирование и проверка оборудования.

7.1.3 Поставщик уведомляет своих подрядчиков о требованиях покупателя в отношении проверки и тестирования.

7.1.4 Поставщик предварительно уведомляет покупателя за достаточный срок до проведения любых проверок или тестов, которые покупатель изъявил желание наблюдать или засвидетельствовать.

7.1.4.1 После того, как покупатель указал проверку и тестирование, на которых он желает присутствовать, покупатель и поставщик проводят встречу для обсуждения визитов инспекторов и времени остановки производства для проверки.

7.1.4.2 *Witnessed (Засвидетельствование)* означает, что в производственное расписание необходимо внести время остановки для проведения проверки или теста в присутствии покупателя или его представителя. В случае проверки механической работы или эксплуатационных испытаний, необходимо письменное уведомление об успешности проведенных предварительных испытаний.

7.1.4.3 *Observed (Наблюдение)* означает, что покупателю будет сообщено время проверки или теста; но, если при проведении запланированной проверки или теста покупатель или его представитель не присутствуют, поставщик переходит к следующему шагу. (Покупатель может находиться на заводе более длительное время, чем при засвидетельствованном тесте.)

7.1.5 Оборудование для запрошенной проверки или теста обеспечивается поставщиком.

7.1.6 Представители покупателя имеют доступ к просмотру программы поставщика по обеспечению качества.

7.1.7 Представители покупателя имеют право отклонить любую систему или узлы системы, которые не соответствуют запросу покупателя.

7.2 ПРОВЕРКА

7.2.1 Общее

7.2.1.1 Поставщик сохраняет в течение минимум 20 лет следующие данные для проверки или воспроизведения по требованию покупателем или его представителями:

- Необходимая сертификация материалов, такая как отчеты об испытаниях мельниц.
- Технические требования покупателя по всем пунктам списка материалов.

с. Данные тестов, для проверки соответствия техническим требованиям.

d. Результаты подтвержденных документами тестов и проверок, включая полностью установленные записи термической обработки и рентгенографии.

7.2.1.2 Узлы под давлением не окрашиваются, пока не завершится указанная проверка этих узлов.

•7.2.1.3 В дополнение к требованиям по руководящим трубопроводам, напорным емкостям, и нормам или стандарту сварки, покупатель может затребовать следующее:

a. Узлы, которые должны подвергаться поверхностной или внутренней проверке.

b. Тип требуемой проверки, например, магнитопорошковую, капиллярную дефектоскопию, рентгенографию и ультразвуковую проверку.

7.2.2 Проверка Материалов

•7.2.2.1 Общее

Если требуется или запрашивается рентгенографическая, ультразвуковая, магнитопорошковая или капиллярная проверка сварных швов или материалов, применяются критерии, указанные в пунктах с 7.2.2.2 по 7.2.2.5, если покупателем не были указаны иные критерии. Чугун может проверяться в соответствии с пунктами 7.2.2.4 и 7.2.2.5. Сварные швы, литая сталь и кованные материалы могут проверяться в соответствии с пунктами с 7.2.2.2 по 7.2.2.5.

7.2.2.2 Рентгенография (7.2.2.1)

7.2.2.2.1 Рентгенография проводится в соответствии со стандартами ASTM E 94 и ASTM E 142.

7.2.2.2.2 Стандартами приемки для сварных соединений являются Раздел VIII, Подраздел 1, UW-52 Кода ASME. Стандартами приемки для литья являются Раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 7 Кода ASME.

7.2.2.3 Ультразвуковая Проверка (7.2.2.1)

7.2.2.3.1 Ультразвуковая проверка проводится в соответствии с Разделом V, Статьей 5 Кода ASME.

7.2.2.3.2 Стандартами приемки для сварных соединений являются Раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 12 Кода ASME. Стандартами приемки для литья являются Раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 7 Кода ASME.

7.2.2.4 Магнитопорошковая Проверка (7.2.2.1)

7.2.2.4.1 Сухие и гидравлические методы магнитопорошковой дефектоскопии используются в соответствии с ASTM E 709.

7.2.2.4.2 Стандартами приемки для сварных соединений являются Раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 6 Кода ASME. Приемлемость дефектов в литье основывается на сравнении с фотографиями, приведенными в ASTM E 125. Для каждого типа дефекта степень важности не должна превышать пределы, указанные в Таблице 3.

Таблица 3—Максимальная Степень Серьезности Дефектов Отливки

Тип	Дефект	Максимальная степень серьезности
I	Продольные разрывы	1
II	Усадка	2
III	Вкрапления	2
IV	Кокили и жеребейки	1
V	Пористость	1
VI	Сварные швы	1

7.2.2.5 Капиллярная дефектоскопия (7.2.2.1)

7.2.2.5.1 Капиллярная дефектоскопия проводится в соответствии с Разделом V, Статьей 6 Кода ASME.

7.2.2.5.2 Стандартами приемки для сварных соединений являются Раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 8 Кода ASME. Стандартами приемки для литья являются Раздел VIII, Подраздел 1, Приложение 7 Кода ASME. Примечание: Независимо от общих ограничений в пункте 7.2.2, в ответственность поставщика входит пересмотр проектных ограничений оборудования в случае если необходимы более строгие требования. Дефекты, которые превышают пределы, налагаемые пунктом 7.2.2, должны исправляться для соответствия указанным стандартам качества, определяемым запрашиваемым методом проверки.

7.2.3 Механическая проверка

7.2.3.1 При сборке системы и перед проведением тестов, каждый узел (включая литые каналы этих узлов) и все трубы и дополнительные приспособления очищаются соответствующими методами для удаления чужеродных материалов, продуктов коррозии и вторичной окалины.

Примечание: Поставляемые узлы проходят предпродажную очистку.

•7.2.3.2 В зависимости от заказа, покупатель может проверить чистоту оборудования и всех труб и вспомогательных приспособлений, поставленные поставщиком или посредством поставщика, до приварки головок к камерам, закрытия отверстий в камерах или обменниках, или окончательной сборки труб.

•7.2.3.3 В зависимости от заказа, прочность узлов, сварных швов и зон термического влияния проверяется с помощью тестов на соответствие допустимым значениям. Метод, его пределы, документация и засвидетельствование тестирования взаимно утверждаются покупателем и поставщиком.

7.3 ТЕСТИРОВАНИЕ

7.3.1 Общее

7.3.1.1 Не позднее, чем за 6 недель до первого запланированного теста поставщик должен предоставить покупателю для рассмотрения и комментариев детальные процедуры всех эксплуатационных испытаний, включая критерии приемки всех отслеживаемых параметров.

7.3.1.2 Поставщик уведомляет покупателя не позднее, чем за 5 рабочих дней до даты, когда оборудование будет готово к тестированию. Если тестирование перенесено, поставщик уведомляет покупателя не позднее, чем за 5 рабочих дней до новой даты тестирования.

7.3.2 Гидравлические испытания

7.3.2.1 Узлы под давлением (включая вспомогательные части) проходят гидравлические испытания жидкостью под давлением не менее, чем в 1 1 / 2 раза больше максимального допустимого рабочего давления, но не менее расчетного давления приборов в 1.5 бар (20 psig). Тестирующая жидкость должна быть более высокой температуры, чем температура перехода к нулевой пластичности тестируемого материала.

7.3.2.1.1 Собранная система трубопровода или каждый пакет проходят гидравлические испытания согласно пункту 7.3.2.1. В качестве альтернативы, на основании договоренности, вместо гидравлических испытаний собранной трубы можно проводить испытание обмотки труб.

Примечание: Снятие обмотки, экранов или раскрепление фланцев не отменяет проведение общих гидравлических испытаний.

7.3.2.2 Если тестируемая деталь рассчитана на работу при температуре, при которой прочность материала ниже прочности того же материала при комнатной температуре, давление гидравлического испытания умножается на число, полученное от деления допустимого рабочего напряжения материала при комнатной температуре на напряжение при эксплуатационной температуре. Значения напряжения должны соответствовать указанным в ASME B31.3 для труб, или в Разделе II, Части D, Кода ASME для камер (котлов). Получаемое таким образом давление является минимальным давлением, при котором выполняются гидравлические испытания. Спецификации указывают фактические давления гидравлических испытаний.

7.3.2.3 Где это применимо, тестирование проводится в соответствии с Кодом ASME. В случае существования расхождений между давлением испытаний согласно Коду и давлением испытаний по настоящему стандарту, необходимо руководствоваться более высоким из давлений.

7.3.2.4 Содержание хлоридов в жидкости, используемой для тестирования материалов из аустенитной нержавеющей стали, не превышает 50 частей на миллион. Для предотвращения отложения хлоридов в результате сушки выпариванием, вся оставшаяся жидкость удаляется из тестируемых частей при завершении испытания.

7.3.2.5 Тестирование продолжается достаточно долго, чтобы позволить провести полную проверку частей под давлением. Гидравлическое испытание считается успешно пройденным, если не менее, чем в течении 30 минут не было обнаружено утечек или просачивания в системе и/или соединениях компонентов. Большое и тяжелое литье может потребовать более длительные испытания, о чем должны договориться покупатель и поставщик. Просачивание за внешнюю герметизацию, требуемую для проверки сегментных обшивок и работы тестового насоса для поддержания давления, являются приемлемыми.

7.4 ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ

7.4.1 Оборудование надлежащим образом готовится для заказанного типа транспортировки. Подготовка обеспечивает возможность открытого хранения оборудования в течении 6 месяцев с даты отправки, без необходимости демонтажа перед началом эксплуатации, за исключением проверки подшипников и сальников. Если предполагается хранение на более длительный срок, покупатель должен проконсультироваться у поставщика относительно рекомендуемых процедур.

7.4.2 Поставщик обеспечивает покупателя инструкциями, необходимыми для сохранения целостности оборудования при его хранении после поступления на место назначения и до запуска.

7.4.3 Оборудование подготавливается для отправки после завершения всех тестов и проверок и утверждения оборудования покупателем. Подготовка включает в себя все указанное в пунктах с 7.4.3.1 по 7.4.3.12.

7.4.3.1 Внешние поверхности из углеродистой стали, за исключением обработанных поверхностей, покрываются минимум одним покрытием стандартной краской производителя. Краска не содержит в себе свинец или соли хромовой кислоты.

7.4.3.2 Внешние обработанные поверхности, исключая стойкие к коррозии материалы, покрываются подходящим антикоррозийным средством.

7.4.3.3 Внешне все оборудование должно быть чистым; не иметь окалин, брызг сварки и инородных объектов, а также должно иметь напыление и промывку подходящим антикоррозийным составом, который может быть удален растворителем.

7.4.3.4 Внешние стальные области гнезд подшипников вспомогательное оборудование масляных систем из углеродистой стали, такое как баки, сосуды и трубы покрываются маслорастворимым антикоррозийным составом.

7.4.3.5 Фланцевые отверстия обеспечиваются закрывающими плитами не менее 5 мм (3 / 16 дюймов) толщиной с эластомерными прокладками и минимум четырьмя болтами наружного диаметра. Для шпильковых отверстий, все гайки, необходимые для системы, используются для крепления заглушек.

7.4.3.6 Отверстия с резьбой обеспечиваются стальными крышками или стальными заглушками с круглой головкой, в соответствии с ANSI B16.11. Крышки или заглушки должны быть из материала, равного или лучшего, чем материал баростойкого корпуса. Ни в коем случае не используются неметаллические крышки или заглушки (например, из пластика).

7.4.3.7 Скошенные отверстия для сварки обеспечиваются плитами закрытия, спроектированными для предотвращения доступа посторонних материалов и повреждения скоса.

7.4.3.8 Подъемные петли и скобы четко маркируются.

7.4.3.9 Оборудование идентифицируется номером узла и серийным номером. Отдельно поставляемый материал идентифицируется посредством плотно установленной,

антикоррозийной металлической метки, указывающей номер узла и серийный номер оборудования, для которого он предназначен. В дополнение, оборудование, упакованное в решетчатую тару, поставляется с двумя упаковочными листами – один внутри и один снаружи транспортной тары.

7.4.3.10 Основание и все компоненты и трубы, составляющие часть или собранную масляную систему, поставляются единой конструкцией и по необходимости временно скрепляется для недопущения повреждения при транспортировке. Для снижения к минимуму поступления загрязнителей, никакие компоненты не должны демонтироваться для транспортировки, за исключением случаев, когда это требуется для защиты от вибрации или другого повреждения при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке.

7.4.3.11 Открытые валы и сцепления валов обрабатываются в водонепроницаемую, пластическую проволочную ткань или ингибиторную бумагу летучих и коррозионных соединений. Швы закрываются маслостойкой клейкой лентой.

7.4.3.12 На каждый транспортируемый фильтр устанавливаются чистые элементы, а снаружи на него плотно крепится всепогодная метка “SHIPPED WITH CLEAN ELEMENTS INSTALLED” (транспортируется с установленными чистыми элементами).

7.4.4 Приводы турбин основательно высушиваются и подготавливаются в отправке в соответствии со стандартом ISO 10436 (API Стандарт 611).

7.4.5 Вспомогательные патрубки, установленные на приобретенное оборудование несут на себе оттиск или постоянную метку для сохранения соответствия схеме подсоединения поставщика или общему чертежу расположения. Должны указываться расположения систем и патрубков.

7.4.6 Сборные части и компоненты полностью защищаются от доступа влаги и грязи. Если для поглощения влаги в больших полостях установлены парофазные ингибиторные кристаллы в пакетах, пакеты устанавливаются в доступных местах для легкости их снятия. Где такое применимо, пакеты устанавливаются в проводных экранирующих сетках, присоединенных к фланцевым крышкам, а расположение пакетов указывается стойкими к коррозии метками, прикрепленными проводами из нержавеющей стали.

7.4.7 В упаковке с оборудованием поставляется одна копия стандартных инструкций производителя по сборке.

7.4.8 Места соединений вспомогательных труб, демонтированных для транспортировки, маркируются для облегчения сборки.

8 Данные поставщика

8.1 ОБЩЕЕ

8.1.1 Поставляемая поставщиком информация указывается в пунктах 8.2 и 8.3. Поставщик заполняет и отправляет форму Требований Поставщика к Чертежам и Данным (см. Приложение В) на адрес или адреса, указанные в заявке или заказе. Эта форма содержит расписание пересылки чертежей,

графиков функций и данных, согласованное на момент заказа, а также число и тип копий, требуемых покупателем.

8.1.2 Следующая информация указывается на сопроводительных письмах, штампах чертежей или на титульных листах:

- а. Названия компании покупателя и пользователя.
- б. Номер работы и проекта.
- с. Номер оборудования и название системы.
- д. Номер запроса или заказа на покупку.
- е. Любое другое обозначение, запрашиваемое в заказе на покупку.
- ф. Идентификационный номер проекта поставщика, номер производственного заказа или другая информация, требуемая для полного обозначения возвратной корреспонденции.

8.1.3 Если условиями не оговорено иное, в течение 4-6 недель после оформления обязательств по заказам проводится координационное совещание, предпочтительно на заводе поставщика. Если не указано иное, поставщик до совещания подготавливает и рассылает повестку, которая в минимальном виде включает рассмотрение следующих пунктов:

- а. Заказ, объем поставки, ответственность по оборудованию и вопросы подрядчиков поставщик.
- б. Перечень характеристик.
- с. Применимые технические требования и ранее одобренные исключения.
- д. Расписание пересылки данных, продукции и проведения тестирования.
- е. Программа и процедуры обеспечения качества.
- ф. Проверка, экспедирование и тестирование.
- г. Схематика и спецификации материалов.
- h. Физическое размещение оборудования и труб.
- и. Другие технические моменты.

8.2 ПРЕДЛОЖЕНИЯ

8.2.1 Общее

Если условиями не оговорено иное, поставщик направляет оригинал предложения и запрошенное количество копий на адреса, указанные в формах запроса. Минимально, предложение включает в себя данные, указанные в пунктах 8.2.2 и 8.2.3, а также особый документ, указывающий, что система и все ее компоненты находятся в строгом соответствии с настоящим стандартом. Если система и компоненты не находятся в строгом соответствии, поставщик включает список, перечисляющий и объясняющий каждое несоответствие. Поставщик приводит подробности, позволяющие покупателю оценить любую из предложенных альтернативных конструкций. Все соответствия четко указываются в соответствии с пунктом 8.1.2.

8.2.2 Чертежи

8.2.2.1 Чертежи, указанные в форме Требований Поставщика к Чертежам и Данным (см. Приложение В), включаются в предложение. В минимальном наборе предоставляются следующие данные:

- а. Компонентный или контурный чертеж каждого крупного основания или системы, приводящий общие

размеры, размеры зазоров для техобслуживания, общий вес, вес возводимых конструкций и максимальный вес для техобслуживания (указанные для каждого узла). Указывается размер и расположение основной инженерных коммуникаций покупателя.

b. Чертеж поперечного разреза, приводящий подробности предлагаемого оборудования.

c. Схематика вспомогательных систем, включая топливную, масло-смазочную, управления и электрическую. Прилагаются спецификации материалов.

d. Эскизы, показывающие методы подъема и сбора машины или машин и основных элементов. (Эта информация может входить в состав чертежей, указанных выше в пункте а)

8.2.2.2 Если используются типичные чертежи, схематика и спецификации материалов, на них должен быть помечен правильный веси размеры, и они должны отражать фактическое предлагаемое оборудование и его объем.

8.2.3 Технические данные

В состав предложения входят следующие данные:

a. Перечень технических требований покупателя с введенной информацией поставщика и литературой, для полного описания предложения.

b. Технические требования покупателя в отношении шума.

c. Форма Требований Поставщика по Чертежам и Данным (см. Приложение В), указывающая расписание, согласно которому поставщик соглашается поставить все данные, указанные как часть контракта.

d. Расписание поставки оборудования в неделях, после получения заказа.

e. Список рекомендованных запасных частей для пуска и обычного техобслуживания.

f. Список особых инструментов, поставляемых для техобслуживания. Поставщик указывает включенные в предложение средства измерения.

g. Указание особых мер противопожарной защиты и утепления для зимнего периода, необходимые для запуска, эксплуатации и периодов простоя, соответствующих условиям участка, указанным в технических требованиях.

Список приводит меры защиты, которые покупатель должен обеспечить, а также те меры защиты, которые входят в объем поставки поставщика.

h. Полная таблица требований относительно коммунального снабжения, например подачи пара, воды, электроэнергии, воздуха, газа и масла смазки/управления/уплотнения, и подачи давления, тепловой нагрузки, которую масло должно удалять, и паспортной номинальной мощности и эксплуатационных требований в отношении энергопотребления вспомогательных приводов. (Приблизительные данные указываются отдельно и объясняются)

i. Описание любых особых требований, указанных в запросе покупателя.

j. Любые ограничения по пуску, останову или эксплуатации, необходимые для защиты целостности оборудования.

•8.2.3.1 В зависимости от заказа, приобретение компонентов может не осуществляться без рассмотрения и утверждения их покупателем. Если такое указано, производство консоли не осуществляется без предварительного рассмотрения схемы расположения компонентов и труб.

8.2.4 Опции

Поставщик предоставляет список процедур особых или опционных тестов, указанных покупателем или предложенных поставщиком.

8.3 КОНТРАКТНЫЕ ДАННЫЕ

8.3.1 Общее

8.3.1.1 Поставляемые поставщиком контрактные данные указаны в Приложении В. Каждый чертеж, спецификации материалов, и технические требования имеют штамп в нижнем правом краю, в котором указана дата утверждения, ссылка на информацию, перечисленную в пункте 8.1.2, номер и дата изменений и название.

8.3.1.2 Покупатель незамедлительно рассматривает полученные данные поставщика; тем не менее, такое рассмотрение не является разрешением отклоняться от требований относительно порядка выполнения, если иное не было оговорено в письменном виде. После рассмотрения данных поставщик предоставляет заверенные копии в необходимом количестве.

8.3.1.3 Полный список данных поставщика включается в первый набор основных чертежей. Этот список содержит названия, номера чертежей и расписание поставки поставщиком всех данных (см. Приложение В).

8.3.2 Чертежи

Предоставляемые чертежи содержат достаточную информацию так, чтобы с помощью чертежей и руководств, указанных в пункте 8.3.6 покупатель мог надлежащим образом установить, осуществлять эксплуатацию и техобслуживание заказанного оборудования. Чертежи должны быть четкими и разборчивыми и идентифицироваться в соответствии с пунктом 8.3.1.1, и в соответствии с ASME Y14.2M. Минимально, каждый чертеж включает детали, перечисленные в Приложении В.

8.3.3 Технические данные

Данные предоставляются в соответствии с Приложением В и идентифицируются в соответствии с пунктом 8.3.1.1. Любые комментарии по чертежам или изменения технических требований, требующие изменения данных, учитываются поставщиком. Эти изменения будут отражены в выпуске для покупателя полного, исправленного перечня технических характеристик в качестве части требований заказа.

8.3.3.1 В зависимости от заказа, поставщик до поставки предоставляет покупателю заверенные копии данных тестирования.

8.3.4 Отчеты о Выполнении Работ

Поставщик предоставляет покупателю отчеты о выполнении работ через интервалы времени, указанные в форме Требований Поставщика по Чертежам и Данным (см. Приложение В).

8.3.5 Списки составных частей и Рекомендуемые Запчасти

8.3.5.1 Поставщик предоставляет полный список составных частей для всего поставляемого оборудования и дополнительных принадлежностей. Списки включают в себя номерное обозначение частей поставщика, материалы из которых они изготавливаются и сроки поставки. Каждая запасная часть должна быть полностью расписана и показана на чертеже в разрезе и сборочном чертеже, чтобы покупатель мог определить взаимозаменяемость такой части с другим оборудованием. Части, которые были модифицированы от стандартных размеров и/или обработки для удовлетворения особых эксплуатационных требований должны быть отдельно идентифицированы номерами для целей взаимозаменяемости и будущего их размножения. Стандартные приобретенные детали определяются исходным названием и номером производителя.

8.3.5.2 На вышеуказанном списке частей поставщик указывает рекомендуемые запасные части для запуска оборудования и частей, рекомендуемых для обычного техобслуживания (см. подпункт f пункта 8.2.3). Поставщик направляет списки покупателю незамедлительно после получения рассмотренных покупателем чертежей, так, чтобы позволить заказ и поставку таких частей до начала пусконаладочных работ на участке. В отношении данных, указанных в пункте 8.1.2., предоставляется сопровождающее письмо.

8.3.6 Технологические Руководства

не позже чем через 5 дней после даты фактической отправки, поставщик предоставляет требуемое число технологических руководств для оборудования и любых вспомогательных систем и измерительного оборудования, предоставляемого покупателем. Методы подъема собранной системы описываются детально. Руководства включают разборчивые чертежи особого включенного в поставку оборудования (типичные чертежи не допускаются), список составных частей и полный перечень технических характеристик. В них также входят инструкции по установке, заключительных испытаниях и проверках, запуску, останову, эксплуатационных ограничениях и процедурах эксплуатации и техобслуживания. Указывается требуемое количество, характеристики, температура подачи и диапазон давлений для смазывающего масла и уплотняющих жидкостей.

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1
ПРИЛОЖЕНИЕ А—СПРАВОЧНЫЙ СПИСОК СТАНДАРТОВ
США, ISO И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ
(НОРМАТИВНОЕ)

Таблица А-1—Международные Стандарты и Справочные Публикации

Таблица А-2—Международные Стандарты по Материалам

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А-1—Международные Стандарты и Справочные Публикации

Применение	США	Международ- ный ISO	Германия DIN	Великобри- тания BSI	Франция AFNOR	Япония JIS
Допуски для Валов и Пазов для метрических радиальных и шариковых подшипников	ABMA Std 7	2982, 2983 286-1, 286-2	5425	5446 5646 Part 1 5646 Part 2	NFE 22396	B0401, B1566
Номинальная нагрузка и усталостная долговечность, шарикоподшипники	ABMA Std 9	281, 76	662	5512 Part 1	NF ISO 281	B1518, B1519
Метрические граничные размеры подшипников	ABMA Std 20	5753, 15, 492		6107 Part 3	NF ISO5753	B1515, B1514, B1520
Шестерни	AGMA					
Классификация Электрических Зон на нефтеперерабатывающих заводах	API RP 500A	IED-PUBL 49 IEC 79		5345 Part 2	NF-S	RIIS-TR-79-1 RIIS-TR-85-1
Размеры, Выбор и Установка Устройств Сброса Давления	API RP 520					
Руководство по Улучшению Качества	API RP 683					
Фланцевые Стальные	API Std 526					
Предохранительные Клапаны						
Асинхронные электродвигатели 250 ЛС и больше с шаблонной короткозамкнутой обмоткой	API Std 541					
Шаблонные бесщеточные Синхронные электродвигатели	API Std 546					
Центробежные насосы	API Std 610	13709				
Паровые турбины общего назначения	API Std 611	10436	4312	132		
Паровые турбины специального назначения	API Std 612					
Шестерни специального назначения	API Std 613					
Системы масляной смазки специального назначения	API Std 614	10438	24425	4807		
Корпусные и трубчатые теплообменники	API Std 660					
Теплообменники с воздушным охлаждением	API Std 661					
Системы отслеживания вибрации, осевого положения и температуры подшипников	API Std 670	ISO 2372 ISO 3945	VDI 2056 VDI 2059	4675	NFE 90300 NFE 90301	
Муфты особого назначения	API Std 671					
Поршневые насосы прямого вытеснения	API Std 676					
Шестерни общего назначения	API Std 677					
Винтовая Резьба	ASME B 1.1					
Трубная резьба, общего назначения	ASME B 1.20.1					
Чугунные трубные фланцы и фланцевые фитинги	ASME B 16.1					
Трубные фланцы и фланцевые фитинги	ASME B 16.5					
Цельнокованные фитинги, Привариваемые и с Резьбой	ASME B 16.11					
Пластичные Железные Трубные Фланцы и Фланцевые Фитинги	ASME B 16.42					
Ключи и наборы ключей	ASME B 17.1					

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А-1—Международные Стандарты и Справочные Публикации

Применение	США	Международ- ный ISO	Германия DIN	Великобри- тания BSI	Франция AFNOR	Япония JIS
Трубы для Химических и нефтеперерабатывающих заводов	ASME B 31.3					
Неразрушающие испытания	<i>Код ASME по Котлам и Напорным Емкостям, Раздел V</i>					
Напорные емкости	<i>Код ASME, Раздел VIII Подраздел 1и2</i>					
Квалификация сварки и пайки	<i>Код ASME, Раздел IX</i>					
Код проверки мощности для компрессоров прямого вытеснения, вакуумных насосов и нагнетателей	ASME PTC-9					
Обозначения и Символы	ASME Y	31, 128, 129,		308 Части 2	NFE042	
Трубопроводов	14.2M	3098		и 3	02/203	
Метод оценки микроструктуры графита в чугунных отливках	ASTM A 247					
Рекомендуемая практика ультразвуковой проверки поковки из толстолистовой стали	ASTM A 388					
Руководство по Рентгенографическим проверкам	ASTM E 94					
Справочные фотографии обозначения магнитных частиц на железном литье	ASTM E 125					
Метод Контроля Качества Рентгенографической проверки	ASTM E 142					
Практика осуществления магнитопорошковой дефектоскопии	ASTM E 709					
Структурный Кодекс Сварки— Сталь	AWS D 1.1			4780/1/2	NFP 22471	Код Общества Сварочного Производства Японии
Асинхронные электродвигатели до 500 ЛС с короткозамкнутой обмоткой TEFC для тяжелых режимов	IEEE 841					
Требования по Стойким к Коррозии Материалам	NACE					
Паровые турбины для систем механического привода	NEMA SM23					
Национальные электротехнические правила	NFPA 70 Статьи 500, 501, 502, 504	IEC 79			NFC 02- 205U	JEA C8001
Балансировочные требования для гибких соединений		ISO 1940				
Трубчатые теплообменники	TEMA					

Стандарт 614 API – Глава 1
Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS
Болты из легированной стали для высокотемпературных систем	ASTM A 193	Z 12C 13 Z6CN DT17.12		17200	24CrMo 5	1.7258	42CrMo4	7874	1506- 630 790
				17240	40CrMoV 4 7	1.7711			1506- 630 790
				17245	X22CrMoV 12 1	1.4923			1506- 410 S21
				17245	X6CrNiMoTi17 12 2	1.4571			1506- 316 S31
Гайки для систем с высокой температурой и высоким давлением	ASTM A 194	Z 12 C13 Z6CN DT17.12		17440	CK 35	1.1181	42CrMo4	7874	1506- 162 S21
				17200	24CrMo5	1.7258			1506- 162 S31
				17245	X22CrMoV 12 1	1.4923			1506- 410
				17245	X6CrNiMoTi17 12 2	1.4571			1506- 316
Стальные болты и шпильки	ASTM A 307								
Болты из легированной стали для систем с низкой температурой	ASTM A 320								
Пластичное железо	ASTM A 395	FGS400- 12	A32- 201	1693	GGG- 40	0- 0740	400/ 15	1083	2789 420/ 12
Пластичное железное литье	ASTM A 536			1693	GGG40- 3	0- 0743	400/ 15	1083	
Чугун	ASTM A 48 OR 278 CLASS 30			1691	GG20	0- 6020	G20	5007	1452 180
	ASTM A 278 CLASS 30Ft 20 D		A32- 101	1691	GG20	0- 6020	G30	5007	1452 20
	ASTM A 278 CLASS 40Ft 25D		A32- 101	1691	GG25	0- 6025			1452 26
Аустенитный чугун	ASTM A 436 TYPE 1b			1694	GGL- NiCuCr1563	0- 6656			
	ASTM A 536 TYPE 2			1694	GGL- NiCuCr15631	0- 6661			
	ASTM A571 ТИП D2M			1694	GGG- NiMo234	0- 7673			
	1 КЛАССЫ 1и2								
Сталь	ASTM A 148								
	ASTM A 487 Gs4Q								
Литая сталь	ASTM A 216 GRADE WCA			1681	GS- 38	1.0420			
	ASTM A 216 GRADE WCB	A43 C- M	A32- 055	17245	GS- C25	1.0619			1504- 161 480
	ASTM A 216 GRADE WCB	A48 C- M	A32- 055	17245	GS- C25	1.0619			1504- 161 480
	ASTM A 217 WC6			17245	GS- 17CrMo55	1.7357	G15CrMo55	3608	
	ASTM A 217 WC9	15CD910- M	A32- 055	17245	GS- 18CrMo810	1.7379			

Стандарт 614 API – Глава 1
Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

1-23

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Литая сталь (продолжение)	ASTM A 352 GRADE LCB	FB- M	A32- 052	SEW 685	GS- 21Mo5	1.1138			
	ASTM A 352 GRADE LC2								
	ASTM A 352 GRADE LC3			SEW 685	GS10Ni14	1.5638			1504- 503 LT60
	ASTM A 352 GRADE LC4								
Нержавеющая сталь	ASTM A 352 GRADE LCC			17173	GS- 26CrMo4	1.7219			
	ASTM A 389 C24			17245	GS- 17CrMoV5.11	1.7706			
	ASTM A 757 GRADE E3N	Z4CND13- 4M		17445	G- X5CrNi134	1.4313	GX6CrNi1304	3361	1504.425 C11
	ASTM A 240 TYPE 304	Z6CN19- 09	A36- 209	17440	X5CrNi1810	1.4301	X5CrNi1810	8317	1501 304S15
	ASTM A 240 TYPE 304L	Z2CN18- 10	A36- 209	17440	X2CrNi1911	1.4306	X2CrNi1811	8317	1501 304S12
	ASTM A 240 TYPE 316	Z2CND17- 11	A35- 209	17440	X5CrNiMo17133	1.4401	X5CrNiMo1712	6900	1501 316S16
	ASTM A 240 TYPE 316L	Z2CND17- 13	A36- 209	17440	X2CrNiMo18164	1.4404	X5CrNiMo1712	6900	1501 316S12
	ASTM A 240 TYPE 321	Z6CNT18- 11	A36- 209	17440	X6CrNiTi1810	1.4541	X6CrNiTi1811	6900	1501 321S12
	ASTM A 351 GRADE CA 15	Z12 13	A35- 586	17445	G- X8CrNi13	1.4008	X12Cr13	6900	1504- 420 C29
	ASTM A 351 GRADE CA6NM	Z4CND13- 4M		17445	G- X5CrNi134	1.4313	GX6CrNi1304	3161	1504- 425 C11
	ASTM A 351 GRADE CF3	Z2CN18- 18	A36- 209	17440	G- X2CrNiN189	1.4306	X2CrNiN1811	8317	970/ 1 304S11
	ASTM A 351 GRADE CF3M	Z2CN18- 13	A36- 209	17440	G-X2CrNiMoN1810	1.4404	X2CrNiMoN1712	8317	2056 316S12
	ASTM A 351 GRADE CF8	Z6CN19- 10		17445	G- X6CrNi189	1.4308	X5CrNi1810	6900	1504- 304 C15
	ASTM A 351 GRADE CF8M	Z6CND17- 11	A35- 586	17445	G- X6CrNiMo1810	1.4408	X5CrNiMo1712	6900	1504- 316 C16
	ASTM A 743 GRADE CA	15 Z12C13	A35- 586	17445	G- X8CrNi13	1.4008	X12Cr13	6900	1504- 420 C29
	ASTM A 743 GRADE CA6NM	Z4CND13- 4M		17445	G- X5CrNi134	1.4313	GX6CrNi1304	3161	1504- 425 C11
	ASTM A 743 GRADE CF3	Z2CN1810	A36- 209	17440	G- X2CrNiN189	1.4306	X2CrNiN1811	8317	970/ 1 304S11
	ASTM A 743 GRADE CF3M	Z2CN18- 13	A36- 209	17440	G-X2CrNiMoN1810	1.4404	X2CrNiMo1712	6901	2056 316S12
	ASTM A 743 GRADE CF 8	Z6CN19- 10		17445	G- X6CrNi189	1.4308	X5CrNi1810	6900	1504- 304 C15
	ASTM A 743 GRADE CF8M	Z6CND17- 11	A35- 586	17445	G- X6CrNiMo1810	1.4408	X5CrNiMo1712	6900	1504- 316 C16
	ASTM A 744 GRADE CA 15	Z12C13	35- 586A	17445	G- X8CrNi13	1.4008	X12Cr13	6900	1504- 420 C29
	ASTM A 744 GRADE CA 6NM	Z4CND13- 4M		17445	G- X5CrNi134	1.4313	GX6CrNi1304	3161	1504- 425 C11

Стандарт 614 API – Глава 1
Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

1-24

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Нержавеющая сталь (продолжение)	ASTM A 744 GRADE CF3	Z2CN18- 18	A36- 209	17440	G- X2CrNiN189	1.4306	X2CrNi1811	6901	970/ 1 304S11
	ASTM A 744 GRADE CF3M	Z2CN18- 13	A36- 209	17440	G-X2CrNiMoN1810	1.4404	X2CrNiN1712	8317	2056 316S42
	ASTM A 744 GRADE CF8	Z6CN19- 10		17445	G- X6CrNi189	1.4308	X5CrNi1810	6900	1504- 304 C15
	ASTM A 744 GRADE CF8M	Z6CND17- 11	A35- 586	17445	G- X6CrNiMo1810	1.4408	X5CrNiMo1712	6900	1504- 316 C16
	ASTM A 747 TYPES CB7CU2								
Литая нержавеющая сталь	ASTM A 743 GRADE CA15	Z12C13	A35- 586	17445	G- X8CrNi13		X12Cr13	6900	1504- 420 C29
	ASTM A 743 GRADE CF3	Z2CN18- 10	A35- 559	17440	G- X2CrNiN189	1.4306	X2CrNi1811	6901	1501 304S12
	ASTM A 743 GRADE CF3	Z2CN18- 10	A36- 559	17440	G- X2CrNiN189	1.4306	X2CrNi1811	6900	1501 304S512
	ASTM A 743 GRADE CF3M	Z2CN18- 13	A36- 209	17440	G- X2CrMoN1810	1.4404	X2CrNiMo1712	6901	1501 316S12
	ASTM A 743 GRADE CF3M	Z2CN18- 13	A36- 209	17440	G- X2CrMoN1810	1.4404	X2CrNiMo1713	6900	1501 316S512
	ASTM A 743 GRADE CF8	Z6CN19- 10	A49- 214	17445	G- X6CrNi189	1.4308	X5CrNi1810	6900	1504- 304 C15
	ASTM A 743 GRADE CF8M	Z6CND17- 11	A35- 586	17445	G- X6CrNiMo1810	1.4408	X5CrNiMo1712	6900	1504- 316 C16
	ASTM A 743 GRADE CF8M3	Z6CND17- 11	A35- 586	17445	G- X6CrNiMo1810	1.4408	X5CrNiMo1712	6900	1504- 316 C16
	ASTM A 743 GRADE CF3	Z2CN18- 09	A35- 575	17440	C- X2CrNiN189	1.4306	X2CrNi1811	6901	1501 304S12
	ASTM A 743 GRADE CF3M	Z2CN18- 13	A36- 209	17440	G- X2CrNoN1810	1.4404	X2CrNiMo1712	6901	1501 316S12
	ASTM A 743 GRADE CF8	Z6CN19- 10	A49- 214	17445	G- X6CrNi189	1.4308	X6CrNi1810	6900	1504- 304 C15
	ASTM A 743 GRADE CF8M	Z6CND17- 11	A35- 586	17445	G- X6CrNiMo1810	1.4408	X5CrNiMo1712	6900	1504- 316 C16
Кованая сталь	ASTM A 182 GR F22	12 D910		17155	12CrMo910	1.7380	12CrMo910	5462	
	ASTM A 182 GRADE F6NM	Z4CND13- 4M		17445	X4CrNi134	1.4313	GX6CrNi1304	3161	1504- 425 C11
	ASTM A 266 CLASS 1 OR 4	XC185	A35- 534	17200	Ck22	1.1151	FeE585Ni36	EU129	970/ 1 050A20
	ASTM A 266 CLASS 1 OR 4	XC18S	A35- 554	17200	Ck22	1.1151	FeE585Ni36	EU129	970/ 1 050A20
	ASTM A 322 GRADE 4137	35CD4	A35- 551	17200	30CrMo4	1.7220	35CrMo4	5332	970/ 2 708A37
	ASTM A 322 GRADE 4340	30CND8	A35- 552	17200	30CrNiMo8	1.6580	40NiCrMo7	7874	
	ASTM A 336 CLASS F1			17245	22Mo4	1.5419	C20	7874	
	ASTM A 350 GR LF2				17155 19Mn5	1.0482	20MnV4KT	7660	
	ASTM A 350 GR LF3	12N14		17173	10Ni14	1.5637	18Ni14KT	7660	
	ASTM A 350 GR LF5	16N6			14Ni6	1.5632	14Ni6KT	7660	

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Кованая сталь (продолжение)	ASTM A 414 GRADE B	A37- CP	A36- 205	17155	M1	1.0345	Fe3601 KW; K6	5869	1501- 151 360
	ASTM A 414 GRADE C	A42- CP	A36- 205	17155	19MN6	1.0473	Fe3602 KW; K6	5869	1501- 151 430
	ASTM A 414 GRADE D	A48- CP	A36- 205	17155	HII	1.0425	Fe4101 KW; K6	5869	1501- 151 400
	ASTM A 470 CLASS 1								
	ASTM A 470 CLASS 7			SEW 555	26NiCrMoV145	1.6957			
	ASTM A 473 TYPE 431	Z15Cn16- 02	A35- 574	17440	X20CrNi172	1.4057			
				17200	30CrNiMo8	1.6580			
	ASTM A 508 CLASS 3				20MnNi55	1.6310			
	ASTM A 508 CLASS 5A								
	ASTM A 522 TYPE 1			17173	X8Ni9	1.5662			
	AISI TYPE 1040			17200	Ck40	1.1186	C40	7874	970/ 1 080M40
	AISI TYPE 1042/ 1045	XC42	A35- 551	17200	Ck45	1.1191	C45	7874	970/ 1 080M46
	AISI TYPE 1043	XC45	A35- 551	17200	C45	1.0503	C45	7874	970/ 1 080M46
	AISI TYPE 1046								
	AISI TYPE 1049	XC48TS	A35- 562	17200	Cm45	1.1201	C50	7874	
	AISI TYPE 1050			17201	Ck53	1.1210	C50	7874	970/ 1 070M55
	AISI TYPE 2320								
	AISI TYPE 4130						25CrMo4	7845	
	AISI TYPE 4130	25CD4	A35- 551	SEW 555	25CrMo4	1.7218	25CrMo4	5332	
	AISI TYPE 4130	25CD4	A35- 552	17200	25CrMo4	1.7218	25CrMo4	7875	970/ 1 708A25
				17245	21CrMoV574	1.7709			
	AISI TYPE 4135	35CD4	A35- 551	17200	34CrMo4	1.7220	35CrMo4	5332	970/ 2 708A37
	AISI TYPE 4137	35CD4	A35- 551	17200	34CrMo4	1.7220	35CrMo4	5332	970/ 2 708A37
	AISI TYPE 4140	42CD4	A35- 551	17200	42CrMo4	1.7225	42CrMo4	7874	970/ 2 708M40
	AISI TYPE 4140	42CD4	A35- 551	17200	42CrMo4	1.7220	42CrMo4	7845	970/ 2 708M40
	AISI TYPE 4140	42CD4	A35- 551	17212	42CrMo4	1.7225	42CrMo4	7874	970/ 2 708M40
	AISI TYPE 4140	42CD4	A35- 551	17200	42CrMo4	1.7225	42CrMo4	5332	970/ 2 708M40
	AISI TYPE 4142	42CD4TS	A35- 563	17212	41CrMo4	1.7223	35CrMo4	7874	970/ 2 708M40

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

1-26

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Кованая сталь (продолжение)	AISI TYPE 4145								
	AISI TYPE 4147			17200	50CrMo4	1.7228		970/ 1	708A25
	AISI TYPE 4150			17200	50CrMo4	1.7228		970/ 1	708A25
	AISI TYPE 4150			17200	50CrMo4	1.7228		970/ 1	708A47
	AISI TYPE 4320								
	AISI TYPE 4330	35NCD6	A35- 551	17200	34CrNiMo6	1.6582	30NiCrMo12	7874	970/ 2 817M40
	AISI TYPE 4340	35NCD6	A35- 551	17200	34CrNiMo6	1.6582	30NiCrMo12	5332	970/ 2 817M40
	AISI TYPE 4340	35NCD6	A35- 551	17200	34CrNiMo6	1.6582	40NiCrMo7	7874	970/ 2 817M40
Кованая нержавеющая сталь	AISI TYPE 4345								
	ASTM A 182 CLASS F6NM	Z4CND 13- 4M		17445	X5CrNi134	1.4313	GX6CrNi1304	3161	1504- 425 C11
	ASTM A 366 GRADE F6	Z12Cr13	A35- 572	17440	X10Cr13	1.4006	X12Cr13	6901	970/ 4 410S21
	ASTM A 473 TYPE 410	Z12Cr13	A35- 572	17440	X10Cr13	1.4006	X12Cr13	6901	970/ 4 410S21
	ASTM A 705 TYPE XM- 12								
	AISI TYPE 403	Z6C13	A35- 572	17440	X6Cr13	1.4000	X6Cr13	6901	970/ 4 410S17
				SEW 400	X4CrNiMo165	1.4418			
	AISI TYPE 410	Z12Cr13	A35- 572	17440	X10Cr13	1.4006	X12Cr13	6901	970/ 4 410S21
Обшивочная сталь	ASTM A 203 GRADE A, D, E	35Ni		17173	10Ni14	1.5637	FEe285Ni14	EU129	1501- 240
	ASTM A 203 GRADE B			17173	14 NiMN6	1.5637			
	ASTM A 285 GRADE C	A42- FP	A36- 205		H II	1- 0456	Fe360- 1KW	5869	1501- 151 400
	ASTM A 353	9Ni- 490	A36- 208	17173	X8Ni9	1.5662	X12Ni09	5949	
	ASTM A 516 GRADE 55	A37- AP	A36- 205	17153	St315	1.0425	Fe360- 2KG	5869	1501- 224 360
	ASTM A 516 GRADE 60	A42- AP	A36- 205	17102	TstE315 TstE315	1.0505	Fe460- 2KG	5869	
	ASTM A 516 GRADE 65	A48- AP	A36- 205	17102	TstE315 TstE315	1.0508	Fe460- 2KG	5869	
	ASTM A 516 GRADE 70	A52- AP	A36- 205	17102	StE355	1.0562	Fe510- 2KG	5869	
	ASTM A 537 CLASS 1	A52- FP	A36- 205	17280	StE420	1.6228	Fe510- 2KG	5869	1501- 224 490
	ASTM A 537 CLASS 2	E420- 1	A36- 201	17102	StE420	1.8902			
	ASTM 553 TYPE I, II	Z8N09	A36- 208	17173	X8Ni9	1.5662	FeE490Ni36	EU129	

Таблица А - 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Листовая сталь	ASTM A 662 GRADE C			17102	TstE355 15NiCuMoNb5	1.0566 1.6368	FeE42OKG	7382	
	ASTM A 283 GRADE A	A33	A35- 501	1615	St33	1.0035	Fe310- 0	10025	
	ASTM A 283 GRADE B			1652	St37- 2	1.0037	Fe360BFU	10025	
	ASTM A 283 GRADE C	E24- 2	A35- 501	1652	St44- 2	1.0044	Fe360B	10025	4360 40B
	ASTM A 283 GRADE D	E28- 2	A35- 501	1652	St44- 2	1.0044	Fe430B	10025	4360 43A
	ASTM A 284			17102	TStE285	1.0488	Fe360C	10025	
	ASTM A 285 GRADE A, B	A37- CP	A36- 205	17155	H I	1.0345	Fe360- 1KW	5869	1501- 151 360
	ASTM A 285 GRADE C	A42- CP	A36- 205	17155	H II	1.0425	Fe360- 1KW	5869	1501- 151 400
	ASTM A 516 GRADE 55	A37- AP	A36- 205	17153	St315	1.0425	Fe360- 2KG	5869	1501- 224 360
	ASTM A 516 GRADE 60	A42- AP	A36- 205	17102	TstE315 TstE315	1.0505	Fe460- 2KG	5869	
	ASTM A 516 GRADE 65	A48- AP	A36- 205	17102	TstE315 TstE315	1.0508	Fe460- 2KG	5869	
	ASTM A 516 GRADE 70	A52- AP	A36- 205	17102	StE355	1.0562	Fe510- 2KG	5869	
Нержавеющая листовая	ASTM A 543				22NiCrMoV145				
	ASTM A 693 TYPE 630	Z6CNU17- 04	A35- 581		X5CrNiCuNb174	1.4542			
Нержавеющая кованая или листовая	ASTM A 693 TYPE XM- 12								
	ASTM A 182 CLASS F6NM	Z4CND13- 4M		17445	X5CrNi134	1.4313	6X6CrNi1304	3161	504- 42S C11
	ASTM A 182 GR F22	12CD9,10		17155	10CrMo910	1.7380	12CrMo910	5462	622
	ASTM A 240 TYPE 304/304L	Z6N18- 09	A35- 572	17440	X5CrNi1810	1.4301	X5CrNi1810	8317	1501 304S15
							X2CrNi1811		
	ASTM A 240 TYPE 316	Z6CND17- 12	A35- 572	17440	X5CrNiMo17133	1.4436	X5CrNiMo1712	6900	1501 316S16
	ASTM A 240 TYPE 316L	Z2CND17- 13	A35- 577	17440	X2CrNiMo1843	1.4435	X2CrNiMo1712	6900	1501 316S12
	ASTM A 353/ 583 TYPE 1	9Ni- 490	A36- 208	17173	17173 X8Ni9	1.5662	FeE190Ni35	EU129	
	ASTM A 470 CLASS 8				14CrMoV69	1.7735			
	ASTM A 473 TYPE 304	Z6CN18- 09	A35- 577	17440	X5CrNi1810	1.4301	X5CrNi1810	6901	970/ 4 304S15
	ASTM A 473 TYPE 304L	Z6CN18- 09	A35- 577	17440	X5CrNi1810	1.4301	X2rNi1811	8517	970/ 4 304S15

Стандарт 614 API – Глава 1
Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Нержавеющая кованая или листовая (продолжение)	ASTM A 473 TYPE 316	Z6CND17- 11	A35- 572	17440	X5CrNiMo17122	1.4401	X5CrNiMo1712 03	6901	
	ASTM A 473 TYPE 410	Z12Cr13	A35- 572	17440	X10Cr13	1.4006	X12CR13	6900	970 410S21
	ASTM A 522 TYPE I OR II	9Ni- 490	A36- 208	17173	X8Ni9	1.5662	X8Ni09, F2645	36087	509 1501/ 2
	ASTM A 543								
	ASTM A 705 TYPE 630	Z6CNU17- 04	A35- 581		X5CrNiCuNb174	1.4542			
	AISI TYPE 3140				40NiCr6	1.5711			
	AISI TYPE 4130	18CD4	A35- 551	17200	25CrMo4	1.7218	25CrMo4	7845	
	AISI TYPE 4135	35CD4	A35- 551	17200	34CrMo4	1.7220	35CrMo4	7845	970/ 2 708A37
	AISI TYPE 4137	35CD4	A35- 551	17200	34CrMo4	1.7220	35CrMo4	7845	970/ 2 708A37
	AISI TYPE 4140	42CD4	A35- 551	17200	42CrMo4	1.7220	42CrMo4	7845	970/ 2 708M40
Кованая дуплексная нержавеющая сталь	AISI TYPE 4315								
	AISI TYPE 4320								
	AISI TYPE 4340	35NCD6	A35- 551	17200	30CrNiMo8	1.6580	42NiCrMo7	7874	970/ 2 817M40
	ASTM A 182 GRADE F51			SEW 400	X2CrNiMoN 2253	1.4462			
Ковкая нержавеющая сталь	AISI TYPE 303	Z10CNF 18- 09	A35- 576	17440	X10CrNiS189	1.4305	X10CrNiS1809	6901	970/ 4 303S21
	AISI TYPE 304	Z6CN 18- 09	A35- 572	17440	X5CrNi189	1.4301	X5CrNi1810	6901	970/ 4 304S15
	AISI TYPE 316	Z2CND 17- 12	A35- 572	17440	X5CrNiMo17122	1.4401	X5CrNiMo1712	6901	
	AISI TYPE 403	Z8C13	A35- 572	17440	X6Cr13	1.4000	X6Cr13	6901	970/ 4 403S17
	AISI TYPE 410	Z12C13	A35- 572	17440	X10Cr13	1.4006	X12Cr13	6901	970/ 4 410S21
	AISI TYPE 416	Z12CF13	A35- 576	SEW 410	X12CrS13	1.4005	X12CrS13	6901	9709/ 1 416S21
Литой титан	ASTM B 367 GRADE C3								
	ASTM B 367 GRADE C4			17864		3.7065			
Кованая титанистая сталь	ASTM B 381 GRADE F5			17864	TiAl16V4	3.7165			
	ASTM A 473 TYPE 316L	Z2CND19- 15	A35- 574	17440	X2CrNiMo18143	1.4438	X2CrNiMo1712	6900	1449/ 2 317S12

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Литой алюминий	ASTM B 26 ALLOY 335								
	ASTM B 26 ALLOY 355				G- AlSi6MgTi				
	ASTM B 26 ALLOY C355								
	ASTM B 26 ALLOY 443				AlSi5 3- 2345				
	ASTM B 26 ALLOY 850				AlSn6NiCu				
	A850				AlSn6NiCu				
Листовой алюминий	B850				AlSn6NiCu				
	6061- T6 OR ASTM 1100								
Дисперсное твердение	ASTM A 705 TYPE 630	Z6CNU17- 04	A35- 581		X5CrNiCuNb174	1.4542			
Кованный Ni-Cu Сплав	ASTM 747 TYPES CB7CU1								
	ASTM B 164			17443	NiCu30Fe	2.4360			
	SAE AMS 4646			17743	NiCu30Al	2.4375			
	SAE AMS 4670			17443	NiCu30Al	2.4375			
Листовой Ni-Cu Сплав	SAE AMS 4676			17443	NiCu30Al	2.4375			
	ASTM B 127			17443	NiCu30Fe	2.4360			
Ковкий Ni-Cu Сплав	QQ- N- 286			17443	NiCu30Al	2.4375			
	ASTM B 164			17443	NiCu30Fe	2.4360			
Ковкий Сплав	ASTM B 462			17443	NiCr20CuMo	2.4660			
Литой Ni-Mo-Cr Сплав	ASTM A 494								
Ковкий Ni-Mo-Cr Сплав	GRADE CW- 12M 1								
	ASTM B 574 ALLOY N10276			17744	NiMo16Cr15W	2.4819			

Стандарт 614 API – Глава 1
Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам (продолжение)

1-30

Материал	США	Франция		Германия		Италия		Соединенное Королевство	
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	Тип AFNOR	NF	Номер DIN	Тип DIN	Номер материала	Тип материала	Номер UNI	Номер BS Разряд BS
Литой баббит	ASTM B 23				LgSn80	2- 3770			
Листовая нержавеющая пористая сталь	ASTM A 240 TYPE 304	Z6CN18- 09	A35- 572	17440	X5CrNi1810	1.4301	X5CrNi1810	8317	1501 304S15
	ASTM A 240 TYPE 304L	Z2CN18- 09	A35- 572	17440	X2CrNi1911	1.4306	X2CrNi1811	8317	1501 304S12
	ASTM A 240 TYPE 316	ZGCND17- 12	A35- 572	17440	X5CrNiMo17133	1.4436	X5CrNiMo1712	6900	1501 316S16
	ASTM A 240 TYPE 316L	Z2CND17- 13	A35- 577	17440	X2CrNiMo18143	1.4435	X2CrNiMo1712	6900	1501 316S12
Неметаллический									
Тефлон									
Неметаллический									
Тефлон с углеродным наполнением									
Неметаллический									
Тефлон со слюдяным наполнением									
Литой свинец	ASTM B29								
Дополнительные материалы					GGV30				
		A. S4G			AlSi5Mg	3.2341			
	A 380.0	A. S9U3			AlSi8Cu3	3.2161			LM24
	AISI 3115	16NC6			15CrNiG	1.5919			
	AISI 1335	36M5/ 40M5			36Mn5	1.1167			150 M36
	AISI 1035	AF55 C35			C35	1.0501			080 A35
	65- 45- 12	FGS 500- 7			GGG 50	0.7050			50017
	AISI 430F	Z13 GF17			X12CrMoS17	1.4104			
	AISI 52100	100C6			100Cr6	1.3505			2S135-535A99
	AISI 3310- 3515	12NC15/ 14NG1			14NiCr14	1.5752			655H13
	AISI 2515- 2517	Z18N5			14NiCr18	1.5860			

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам - Дополнение

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Болты из легированной стали для высокотемпературных систем	ASTM A 193	G4107, CI SNB7 G4107, CI SNB16 J4303, Gr. SUS 403 or 420 G4303, Gr.1 SUS 316	2604-2-F31 683-1-21
Гайки для систем с высокой температурой и высоким давлением	ASTM A 194	G4051, CI S45C G4051, CI S45C J4303, Gr. SUS 403 or 420 G4303, Gr.1 SUS 316	683-1-C35e 2604-2-F31 683-1-21
Стальные болты и шпильки	ASTM A 307		
Болты из легированной стали для систем с низкой температурой	ASTM A 320		
Пластичное железо	ASTM A 395		
Пластичное железное литье	ASTM A 536		
Чугун	ASTM A 48 OR 278 CLASS 30 ASTM A 278 CLASS 30 ASTM A 278 CLASS 40	G5501 G5501 G5501	185 185 185
Аустенитный чугун	ASTM A 436 TYPE 1b ASTM A 536 TYPE 2 ASTM A571 ТИП D2M 1 КЛАССЫ 1и2	G5510	
Сталь	ASTM A 148 ASTM A 487 Gs4Q	G5121, G5151	
Литая сталь	ASTM A 216 GRADE WCA ASTM A 216 GRADE WCB ASTM A 217 WC6 ASTM A 217 WC9 ASTM A 352 GRADE LCB ASTM A 352 GRADE LC2 ASTM A 352 GRADE LC3 ASTM A 352 GRADE LC4 ASTM A 352 GRADE LCC ASTM A 389 C24 ASTM A 757 GRADE E3N	G5151 G5151 G5151 G5151	

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам – Дополнение (Продолжение)

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Нержавеющая сталь	ASTM A 240 TYPE 304	G4304, G4305	
	ASTM A 240 TYPE 304L	G4304, G4305	
	ASTM A 240 TYPE 316	G4304, G4305	
	ASTM A 240 TYPE 316L	G4304, G4305	
	ASTM A 240 TYPE 321	G4304, G4305	
	ASTM A 351 GRADE CA 15		
	ASTM A 351 GRADE CA6NM	G5121	
	ASTM A 351 GRADE CF3	G5121	
	ASTM A 351 GRADE CF3M	G5121	
	ASTM A 351 GRADE CF8	G5121	
	ASTM A 351 GRADE CF8M	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CA	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CA6NM	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3M	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF 8	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF8M	G5121	
	ASTM A 744 GRADE CA 15		
	ASTM A 744 GRADE CA 6NM		
	ASTM A 744 GRADE CF3		
	ASTM A 744 GRADE CF3M		
	ASTM A 744 GRADE CF8		
	ASTM A 744 GRADE CF8M		
	ASTM A 747 TYPES CB7CU2	G5121	
Литая нержавеющая сталь	ASTM A 743 GRADE CA15	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3M	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3M	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF8	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF8M	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF8M3	G5121	
	ASTM A 743 GRADE CF3		
	ASTM A 743 GRADE CF3M		
	ASTM A 743 GRADE CF8		
	ASTM A 743 GRADE CF8M		

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам – Дополнение (Продолжение)

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Кованая сталь	ASTM A 182 GR F22	G3203, G3214	
	ASTM A 182 GRADE F6NM	G3203, G3214	
	ASTM A 266 CLASS 1 OR 4		
	ASTM A 266 CLASS 1 OR 4		
	ASTM A 322 GRADE 4137		
	ASTM A 322 GRADE 4340		
	ASTM A 336 CLASS F1		
	ASTM A 350 GR LF2		
	ASTM A 350 GR LF3		
	ASTM A 350 GR LF5		
	ASTM A 414 GRADE B		
	ASTM A 414 GRADE C		
	ASTM A 414 GRADE D		
	ASTM A 470 CLASS 1		
	ASTM A 470 CLASS 7		
	ASTM A 473 TYPE 431		
	ASTM A 508 CLASS 3		
	ASTM A 508 CLASS 5A		
	ASTM A 522 TYPE 1		
	AISI TYPE 1040		
	AISI TYPE 1042/ 1045		
	AISI TYPE 1043		
	AISI TYPE 1046		
	AISI TYPE 1049		
	AISI TYPE 1050		
	AISI TYPE 2320		
	AISI TYPE 4130		
	AISI TYPE 4130		
	AISI TYPE 4130		
	AISI TYPE 4135		
	AISI TYPE 4137		
	AISI TYPE 4140		
	AISI TYPE 4140		

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам – Дополнение (Продолжение)

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Кованая сталь (продолжение)	AISI TYPE 4140		
	AISI TYPE 4140		
	AISI TYPE 4142		
	AISI TYPE 4145		
	AISI TYPE 4147		
	AISI TYPE 4150		
	AISI TYPE 4150		
	AISI TYPE 4320		
	AISI TYPE 4330		
	AISI TYPE 4340		
	AISI TYPE 4340		
	AISI TYPE 4345		
Кованая нержавеющая сталь	ASTM A 182 CLASS F6NM		
	ASTM A 366 GRADE F6	G3203, G3214	
	ASTM A 473 TYPE 410		
	ASTM A 705 TYPE XM- 12		
	AISI TYPE 403		
Обшивочная сталь	AISI TYPE 410		
	ASTM A 203 GRADE A, D, E		
	ASTM A 203 GRADE B		
	ASTM A 285 GRADE C		
	ASTM A 353		
	ASTM A 516 GRADE 55	G3118	
	ASTM A 516 GRADE 60	G3118	
	ASTM A 516 GRADE 65	G3118	
	ASTM A 516 GRADE 70	G3118	
	ASTM A 537 CLASS 1		
	ASTM A 537 CLASS 2		
	ASTM 553 TYPE I, II		
Листовая сталь	ASTM A 662 GRADE C		
	ASTM A 283 GRADE A	G3101	
	ASTM A 283 GRADE B	G3101	
	ASTM A 283 GRADE C	G3101	

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам – Дополнение (Продолжение)

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Листовая сталь (продолжение)	ASTM A 283 GRADE D	G3101	
	ASTM A 284		
	ASTM A 285 GRADE A, B		
	ASTM A 285 GRADE C		
	ASTM A 516 GRADE 55	G3118	
	ASTM A 516 GRADE 60	G3118	
	ASTM A 516 GRADE 65	G3118	
	ASTM A 516 GRADE 70	G3118	
	ASTM A 543		
Нержавеющая листовая	ASTM A 693 TYPE 630		
	ASTM A 693 TYPE XM- 12		
Нержавеющая ковкая или листовая	ASTM A 182 CLASS F6NM	G3203, G3214	
	ASTM A 182 GR F22	G3203, G3214	
	ASTM A 240 TYPE 304/304L	G3203, G3214	
	ASTM A 240 TYPE 316	G3203, G3214	
	ASTM A 240 TYPE 316L	G3203, G3214	
	ASTM A 353/ 583 TYPE 1		
	ASTM A 470 CLASS 8		
	ASTM A 473 TYPE 304		
	ASTM A 473 TYPE 304L		
	ASTM A 473 TYPE 316		
	ASTM A 473 TYPE 410		
	ASTM A 522 TYPE I OR II		
	ASTM A 543		
	ASTM A 705 TYPE 630		
	AISI TYPE 3140		
	AISI TYPE 4130		
	AISI TYPE 4135		
	AISI TYPE 4137		
	AISI TYPE 4140		
	AISI TYPE 4315		
	AISI TYPE 4320		
	AISI TYPE 4340		
Ковкая дуплексная нержавеющая сталь	ASTM A 182 GRADE F51	G3203, G3214	

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам – Дополнение (Продолжение)

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Ковкая нержавеющая сталь	AISI TYPE 303		
	AISI TYPE 304		
	AISI TYPE 316		
	AISI TYPE 403		
	AISI TYPE 410		
	AISI TYPE 416		
Литой титан	ASTM B 367 GRADE C3		
	ASTM B 367 GRADE C4		
Кованая титанистая сталь	ASTM B 381 GRADE F5		
	ASTM A 473 TYPE 316L		
Литой алюминий	ASTM B 26 ALLOY 335		
	ASTM B 26 ALLOY 355		
	ASTM B 26 ALLOY C355		
	ASTM B 26 ALLOY 443		
	ASTM B 26 ALLOY 850		
	A850		
	B850		
Листовой алюминий	6061- T6 OR ASTM 1100		
Дисперсное твердение	ASTM A 705 TYPE 630		
	ASTM 747 TYPES CB7CU1	G5121	
Кованный Ni-Cu Сплав	ASTM B 164		
	SAE AMS 4646		
	SAE AMS 4670		
	SAE AMS 4676		
Листовой Ni-Cu Сплав	ASTM B 127		
	QQ- N- 286		
Ковкий Ni-Cu Сплав	ASTM B 164		

Стандарт 614 API – Глава 1

Таблица А- 2— Международные Стандарты по Материалам – Дополнение (Продолжение)

Материал	США	Япония	Международный
	ASTM/ AISI/ SAE/ ASME	JIS	ISO
Ковкий Сплав	ASTM B 462		
Литой Ni-Mo-Cr Сплав	ASTM A 494		
	GRADE CW- 12M 1		
Ковкий Ni-Mo-Cr Сплав	ASTM B 574 ALLOY N10276		
Литой баббит	ASTM B 23		
Листовая нержавеющая пористая сталь	ASTM A 240 TYPE 304		
	ASTM A 240 TYPE 304L		
	ASTM A 240 TYPE 316		
	ASTM A 240 TYPE 316L		
Неметаллический Тефлон			
Неметаллический Тефлон с углеродным наполнением			
Неметаллический Тефлон со слюдяным наполнением			
Литой свинец	ASTM B29		
Дополнительные материалы			
	A 380.0		
	AISI 3115		
	AISI 1335		
	AISI 1035		
	65- 45- 12		
	AISI 430F		
	AISI 52100		
	AISI 3310- 3515		
	AISI 2515- 2517		

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1
ПРИЛОЖЕНИЕ В—ТРЕБОВАНИЯ ПОСТАВЩИКА ПО
ЧЕРТЕЖАМ И ДАННЫМ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1 – ПРИЛОЖЕНИЕ В

Требования Продавца по Чертежам и Данным для Оборудования Масляных Систем Общего и Специального Назначения	№ задания _____	Пункт № _____
	№ заказа на покупку _____	Дата _____
	№ заявки _____	Дата _____
	№ запроса _____	Дата _____
	Изменения Кем _____	Производитель консоли _____
	Для _____	Блок _____
	Участок _____	Система _____

Минимальные требования для систем общего назначения помечены как «Треб.»^d

Предложение^a – Участник предоставляет указанное количество копий или folий данных

Рассмотрение – Продавец предоставляет указанное количество копий или folий данных

Окончательное – Продавец предоставляет указанное количество копий или folий данных

Описание					Записи распределения				
					Обзор – срок пос- тавки Продав- цом	Обзор – получено от Продав- ца	Обзор – возврат Продавцу	Оконч. – Срок пос- тавки Продав- цом	Оконч. – получено от Продав- ца
Треб	/	/	/	1. Утвержд. контурный чертеж и список соединений					
	/	/	/	2. Чертежи компонентов и спецификации материалов					
Отсут-т	/	/	/	3. Схематика и специф. материалов, включ. критерии размеров					
Отсут-т	/	/	/	4. Перечень технических характеристик компонентов					
Треб	/	/	/	5. Схема электр. и приборной проводки и специф. материалов					
	/	/	/	6. Схема электр. и приборного распред. щита и список соединений					
	/	/	/	7. Процедуры тестирования консоли					
Отсут-т	/	/	/	8. Процедуры сварки					
	/	/	/	9. Журнал гидравлических испытаний					
	/	/	/	10. Журнал эксплуатационных испытаний					
Отсут-т	/	/	/	11. Заводские технические характеристики					
Треб	/	/	/	12. Руководства по установке, эксплуатации и техобслуж.					
Отсут-т	/	/	/	13. Отчеты о выполнении работ					
	/	/	/	14. Рекомендованные запасные части и список цен					
	/	/	/	15. Данные спецификаций напорных емкостей					

a Чертежи и данные предложения могут быть не сертифицированными. Типичные данные обозначаются особым образом.

b Покупатель может указать в этом столбце желаемое время предоставления данных.

c Участник тендера заполняет эти две колонки для отражения фактического расписания распределения документов и включает эту форму в свое предложение.

d Отсут-т – означает, что обычно этот пункт отсутствует в системах общего назначения.

e Системы могут быть смазки общего назначения (GPL), смазки специального назначения (SPL), уплотнения специального назначения (SPS), комбинированной смазки и уплотнения особого назначения (SPLS) или модулем сухого газового уплотнения (GM)

ОПИСАНИЕ

1. (Поддержка системы масла или сухого газа) Сертифицированные масштабные чертежи и список соединений, включающие следующее:
 - Размер, значение и расположение всех соединений покупателя.
 - Приблизительный общий вес.
 - Общие габариты, зазоры для техобслуживания и демонтажа.
 - Размеры плит основания фиксированного пункта контроля с диаметрами, числом и расположением болтовых отверстий; толщина металла, сквозь который пропускаются болты и рекомендуемый зазор; центры тяжести; а также детали конструкции фундамента.
2. (Поддержка системы масла или сухого газа) Чертежи компонентов и спецификации материалов, включая следующее:
 - Контурные чертежи фильтров.
 - Контурные чертежи охладителей (Масляные системы).
 - Контурные чертежи сливного бака и/или верхнего бака уплотнителя (Масляные системы).
 - Характеристики измерительных приборов с размерами.
 - Контурные чертежи масляных насосов (Масляные системы).
 - Чертежи соединений масляных насосов (Масляные системы).
3. (Поддержка системы масла или сухого газа) Схематика системы и спецификации материалов, включая критерии размеров компонентов, а также включая следующее:
 - Устойчивый и временный расход и давления в каждом пункте использования.
 - Настройки управления, аварийной сигнализации и аварийного останова (уровни давления, температур и расхода, где это применимо).
 - Температура подачи и тепловая нагрузка на каждом участке при максимальной нагрузке.
 - Требования по снабжению электроэнергией, паром, водой и воздухом.
 - Размеры труб и клапанов.
 - Схемы измерительных и контрольных приборов и устройств безопасности.
4. Индивидуальные технические характеристики по компонентам, где это применимо, включая:
 - Характеристики насосов.
 - Характеристики фильтров.
 - Характеристики охладителей.
5. Схемы электрической и приборной проводки и спецификации материалов. Схематика, показывающая ограничения по аварийным сигналам и аварийному останову (контрольные точки).
6. Электрические и приборные чертежи расположения, включая схему распределительного щита и список соединений.
7. Процедуры проверки консоли, включая необходимые особые или опционные проверки.
8. Процедуры сварки для сборки и ремонта.
9. Сертифицированные журналы гидравлических испытаний.
10. Журналы эксплуатационных испытаний.
11. Заводские технические характеристики.

12. Руководства по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, описывающие следующее:

- Запуск.
- Обычный останов.
- Аварийный останов.
- Эксплуатационные ограничения (см. пункт 5).
- Рекомендации и спецификации по маслу.
- Обычные эксплуатационные процедуры.
- Инструкции по техобслуживанию приобретенных механических компонентов, таких как насосов, уплотнителей для насосов, и т.д.
- Рабочие данные, включая расход, давления, температуры и тепловые нагрузки.
- Заводские данные, включающие технические характеристики (см. пункт 11) и журналы испытаний.

13. Отчеты о выполнении работ и расписание поставок, включая даты изготовления и контрольные даты поставщика. Эти отчеты содержат расписания разработки, приобретения, производства и проведения тестов для каждого основного компонента. На каждую контрольную дату в расписании указываются планируемые и фактические даты и процент завершения.

14. Список запасных частей с рекомендуемым объемом наличия запасных частей.

15. Данные о сертификации напорных емкостей, включая расчеты по напорным емкостям, отчеты о гидравлических испытаниях, отчеты о заводских испытаниях материалов для фильтров, охладителей и сливных баках системы.

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1
ПРИЛОЖЕНИЕ С—ТИПИЧНАЯ МАТРИЦА ОТВЕТСТВЕННОСТИ
(ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 1

ПРИЛОЖЕНИЕ С— ТИПИЧНАЯ МАТРИЦА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для _____ Участок _____ Система _____	№ задания _____ № заказа на покупку _____ № заявки _____ № запроса _____ Страница _____ Из _____ Изменения _____ Блок _____ Число копий _____	Пункт № _____ Дата _____ Дата _____ Дата _____ Кем _____
---	--	--

Функция	Производитель	Продавец оборудования	Агент по возведению	Конечный пользователь	Другие Укажите: _____
Координация					
Проектирование масляной системы					
Проектирование системы сухого газового уплотнения					
Приобретение консоли управления масляной системы					
Приобретение газового модуля					
Подключение труб и проводов					
Центры управления электродвигателями					
Бак стока смазочного масла					
Верхний бак уплотняющего масла					
Сброс загрязненного уплотняющего масла					
Установка					
Составление Чертежей, согласно Приложению С					

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1
ПРИЛОЖЕНИЕ D—ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 1

**API 614-Глава 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. ОБЪЕМ И
ПРИЛОЖЕНИЯ В ЕДИНИЦАХ СИ**

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 2 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские
ние
Для _____ Участок _____
Масляная система для _____
Поставщик _____ Производитель _____
Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом:
☒ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом
2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом
3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»

Используемые документы:

- | | |
|---|--|
| ☒ Локальные приборы и предметы панели (Глава | ☐ Насосы |
| ☐ Поставщики измерительных приборов (Глава 1) | ☐ Приводы насосов (Электродвигатель) |
| ☐ Масляные Системы Особого Назначения (Глава 2) | ☐ Приводы насосов (Турбина) |
| ☐ Масляные Системы Общего Назначения (Глава 3) | ☐ Справочные Стандарты Таблица А-1 (4.1) |
| ☐ Модуль Обеспечения Сухого Газового Уплотнения (Глава 4) | ☐ Дополнительные документы _____ |
| ☐ Дополнительные документы _____ | ☐ Дополнительные документы _____ |
| ☐ Дополнительные документы _____ | |

Данные об установке: (также см. страницу 2)

- ☐ * Общие данные об участке, содержащиеся в технических требованиях
- ☐ * Данные о коммунальном снабжении, содержащиеся в технических требованиях
- ☐ * Если оставляете незаполненным, опишите на стр. 2
- ☐ Доступное пространство для масляной системы: Д _____ Ш _____ В _____ (м)
- ☐ План размещения, показывающий расположение консоли по отношению к главному оборудованию →
- ☐ Максимальный допустимый уровень шума _____ дБ или см. _____

(Приведите здесь эскиз плана размещения оборудования по отношению к расположению консоли)

- ☐ Приспособить к зимним условиям ☐ Приспособить к тропическим условиям
- ☐ Классификация места: Класс _____ Группа _____ Раздел _____ или см. _____

Требуемое для оборудования масло:

Масло для смазки:	Обычное	После останова	Масло для уплотнения:	Обычное	После останова
Давление подачи кПа	м ³ /ч	м ³ /ч	расход/давление	расход/давление	
☐ Ведомое оборудование			☐ Уплотняющее масло при /	/	
☐ Ведомое оборудование			☐ Уплотняющее масло при /	/	
☐ Ведомое оборудование			☐ Уплотняющее масло при /	/	
☐ Главный движитель					
☐ Шестерни					
☐ Муфты					
☐ Итого:				/	/
☐ Рабочее масло (обычно)			☒ Тип и вязкость масла		
☐ Рабочее масло (временно)			☐ Требуемая тепловая нагрузка _____ кВт		

**API 614-Глава 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. ОБЪЕМ И
ПРИЛОЖЕНИЯ В ЕДИНИЦАХ СИ**

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 2 из 2 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Данные об участке: ☐ Атмосферные условия ☐ Мин./макс. температура (°C) / ☐ Относительная влажность ☐ Корродирующая температура		Данные о коммунальном снабжении ☐ Электроэнергия ☐ Охлаждающая вода: источник воды Вольт Герц Фаза Температура впуска (°C) Максимальный возврат (°C) Нормальное давление (бар) Проектное давление (бар) Мин. возврат (бар) Максимальное дельта р (бар)	
☐ Пар Впуск мин. Давление Температура Нормальный Давление Температура Максимальный Давление Температура Выпуск мин. Давление Температура Нормальный Давление Температура Максимальный Давление Температура		Нагрев Давление Температура Давление Температура Давление Температура Давление Температура Давление Температура Давление Температура	
Расположение: ☐ В помещении: ☐ Снаружи		☐ Отапливаемое ☐ Под крышей ☐ Не отапливаемое	
Окраска: ☐ Стандарт поставщика по компонентам ☐ Общесистемный стандарт поставщика ☐ Стандарт покупателя по _____ ☐ _____ ☐ _____		☐ Вес (Кг) ☐ Габариты Д Ш В (м) Консоль Консоль Панель Панель _____ _____ _____	
Подготовка к поставке ☐ Установить новые элементы фильтров и ярлыки ☐ Включить _____ наборов доп. элементов фильтров ☐ Упаковать доп. Наборы с _____ системой Другие запасные части ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____		Различная документация ☐ Цены на запасные части вместе с предложением ☐ Цены на запасные части после контракта ☐ Цены на з/ч основываются на нормальных поставках в течении _____ месяцев ☐ Полная ведомость тех. контроля инспектора ☐ Отчеты о выполнении работ ☐ Обзор выбора компонентов ☐ _____	
Система и компоненты ☐ Местное производство Стандарт продавца Требования покупателя ☐ Экспорт ☐ ☐ ☐ Длительное хранение _____ месяцев ☐ ☐		Запасные части Стандарт продавца Требования покупателя ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
Комментарии: _____ _____ _____ _____ _____			

Стандарт 614 API – Глава 1 **API 614-Глава 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ОБЪЕМ И ПРИЛОЖЕНИЯ В ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В США**

№ задания: _____ Пункт №: _____
 Страница: 1 из 2 Заполнял: _____
 Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Для _____		Участок _____	
Масляная система для _____			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ запроса _____
		№ заявки _____	

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом:

☒ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом

2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом

3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»

Используемые документы:

☐ Локальные приборы и предметы панели (Глава 1)	☐ Насосы
☐ Поставщики измерительных приборов (Глава 1)	☐ Приводы насосов (Электродвигатель)
☐ Масляные Системы Особого Назначения (Глава 2)	☐ Приводы насосов (Турбина)
☐ Масляные Системы Общего Назначения (Глава 3)	☐ Справочные Стандарты Таблица А-1 (4.1)
☐ Модуль Обеспечения Сухого Газового Уплотнения (Глава 4)	☐ Дополнительные документы _____
☐ Дополнительные документы _____	☐ Дополнительные документы _____
☐ Дополнительные документы _____	

Данные об установке: (также см. страницу 2)

☐ * Общие данные об участке, содержащиеся в технических требованиях

☐ * Данные о коммунальном снабжении, содержащиеся в технических требованиях

* Если оставляете незаполненным, опишите на стр. 2

☐ Доступное пространство для масляной системы: Д__ Ш__ В__ (футов)

☐ План размещения, показывающий расположение консоли по отношению к главному оборудованию →

☐ Максимальный допустимый уровень шума __ дБ или см. ____

(Приведите здесь эскиз плана размещения оборудования по отношению к расположению консоли)

☐ Приспособить к зимним условиям Приспособить к тропическим условиям

☐ Классификация места: Класс Группа Раздел или см.

Требуемое для оборудования масло:

Масло для смазки:	Обычное	После останова	Масло для уплотнения:	Обычное	После останова
Давление подачи psig	гал/мин	гал/мин		расход/давление	расход/давление

☐ Ведомое оборудование	☐ Уплотняющее масло при /	/
☐ Ведомое оборудование	☐ Уплотняющее масло при /	/
☐ Ведомое оборудование	☐ Уплотняющее масло при /	/
☐ Главный движитель		
☐ Шестерни		
☐ Муфты		
☐ Итого:		/ /
☐ Рабочее масло (обычно)	☒ Тип и вязкость масла	
☐ Рабочее масло (временно)	☐ Требуемая тепловая нагрузка ____ (Бте/ч)	

**API 614-Глава 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. ОБЪЕМ И
ПРИЛОЖЕНИЯ В ЕДИНИЦАХ,
ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В США**

Стандарт 614 API – Глава 1

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 2 из 2 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Данные об участке: ☐ Атмосферные условия ☐ Мин./макс. температура (°F) / ☐ Относительная влажность ☐ Корродирующая температура		Данные о коммунальном снабжении ☐ Электроэнергия Вольт Герц ☐ Охлаждающая вода: источник воды Температура впуска (°F) Нормальное давление (psig) Мин. возврат (psig) Максимальный возврат (°F) Проектное давление (psig) Максимальное дельта р (psi) ☐ Пар Впуск мин. Нормальный Максимальный Выпуск мин. Нормальный Максимальный Приводы Давление Давление Давление Давление Давление Давление Температура Температура Температура Температура Температура Температура Нагрев Давление Давление Давление Давление Давление Давление Температура Температура Температура Температура Температура Температура			
Расположение: ☐ В помещении: ☐ Отапливаемое ☐ Под крышей ☐ Снаружи ☐ Не отапливаемое					
Окраска: ☐ Стандарт поставщика по компонентам ☐ Общесистемный стандарт поставщика ☐ Стандарт покупателя по _____ ☐ _____ ☐ _____		☐ Вес (фунтов) ☐ Габариты Д Ш В (футов) Консоль Консоль Панель Панель _____ _____ _____			
Подготовка к поставке ☐ Установить новые элементы фильтров и ярлыки ☐ Включить _____ наборов доп. элементов фильтров ☐ Упаковать доп. Наборы с _____ системой Другие запасные части ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____ ☐ _____			Различная документация ☐ Цены на запасные части вместе с предложением ☐ Цены на запасные части после контракта ☐ Цены на з/ч основываются на нормальных поставках в течении _____ месяцев ☐ Полная ведомость тех. контроля инспектора ☐ Отчеты о выполнении работ ☐ Обзор выбора компонентов ☐ _____		
Система и компоненты ☐ Местное производство ☐ Экспорт ☐ Длительное хранение _____ месяцев Стандарт продавца ☐ Требования покупателя ☐ Требования покупателя ☐			Запасные части Стандарт продавца ☐ Требования покупателя ☐ Требования покупателя ☐		
Комментарии: _____ _____ _____ _____ _____					

№ задания: _____ Пункт №: _____

Страница: 1 из 1 Заполнял:

Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Для _____		Участок _____	
Масляная система для _____			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____	Дата _____	№ запроса _____	№ заявки _____

[illegible]

Проводка Аварийной Сигнализации/Аварийного Останова согласно Соглашениям 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ (Раздел 3 Глав 2, 3, 4)

**API 614-Глава 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МЕСТНЫЕ
ПРИБОРЫ И ПАНЕЛЬ
УПРАВЛЕНИЯ**

Стандарт 614 API – Глава 1

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 2 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские

Для _____ Участок _____

Масляная система для _____

Поставщик _____ Производитель _____

Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом:
☒ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом
 2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом
 3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»

Система	Консольная приборная панель	Панель локального оборудования	Панель удаленного оборудования
☒ Обозначение панели			
☒ Поставщик			
☒ Тип: отдельно стоящая			
установленная поверх			
☒ Открытая или полностью закрытая			
☒ Стойкость к атмосферным воздействиям			
☒ Продувочная или под давлением			
☒ Газ продувки или давления			
☒ Запорные клапаны для датчиков аварийного останова			
☒ Система сигнализатора			
☒ Задние дверцы для доступа			
☒ Входное пространство			
☒ Расширение противопогодной крыши			
☒ Световое табло спереди/внутри			
☒ Ограничения: макс. высота над полом			
☒ Самый низкий узел над полом			
☒ Требуемое кол-во доп. терминалов			
☒ Минимальный размер кабеля			
☒ Материал: передняя панель			
☒ Другие панели и двери			
☒ Рама			
☒ Виброизолятор			
☒ Классификация электрических зон			
☒ Электропитание панели			
☒ Требуемое кол-во доп. вырезов			

API 614-Глава 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. МЕСТНЫЕ ПРИБОРЫ И ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 2 из 2 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские							
Поставщик _____				Производитель _____			
Номер заказа на покупку _____		Дата _____		№ запроса _____		№ заявки _____	
Детали смонтированных на панели узлов: Используйте следующие кодовые буквы для сообщения деталей (см. общие примечания на стр. 1 данного приложения) F-смонтирован заподлицо спереди Н-установлен покупателем удаленно СР-вырез для узла покупателя S-смонтирован на передней поверхности (комната управления) М-поставлен покупателем, R-смонтирован сзади панели Р-поставлен и смонтирован покупателем установлен продавцом L-локально смонтирован на трубах V-поставлен и смонтирован продавцом С-панель удаленного оборудования В-панель локального оборудования							
Измерительные приборы для оборудования							
Обозначение панели	L	B	C	Обозначение панели	L	B	C
Манометры				Кнопочные станции			
☐ Впуск главной турбины				☐ Пуск главного оборудования			
☐ Первая стадия главной турбины				☐ Останов главного оборудования			
☐ Отбор главной турбины				☐ Блокировка компрессора			
☐ Выхлоп главной турбины				☐ Снятие блокировки компрессора			
☐ Паросборник				Прочее			
☐ Первая стадия после отбора				☐ Тахометр оборудования			
☐ Камера форсунки				☐ Регулятор скорости оборудования			
☐ Паровое уплотнение				☐ Амперметр оборудования			
☐ Пар эжектора/эдуктора				☐ Контроллер впуска компрессора			
☐ Всасывание компрессора				☐ Система сигнализатора			
☐ Сброс компрессора				☐ Расходомер оборудования			
☐ Каждое отделение компрессора				☐ Направляющий пластинчатый позиционер			
☐ Компенсирующая камера				☐ Дроссельный клапан всасывания			
Датчики разности давлений				☐ Устройства блокировки от перенапряжений			
☐ Воздушный фильтр компрессора				☐ Оборудование емкостного сопротивления			
☐ Буферный газ				☐ Прочее			
☐ Компенсирующая камера				☐ Прочее			
☐ Прочее				☐ Прочее			
Температурные датчики				☐ Прочее			
☐ Впуск пара главной турбины				☐ Прочее			
☐ Выхлоп главной турбины				☐ Прочее			
☐ Отбор главной турбины/впуск				☐ Прочее			
☐ Всасывание компрессора (каждая секция)				Контрольные приборы			
☐ Сброс компрессора (каждая секция)				☐ Вибрации			
☐ Прочее				☐ Осевого положения			
☐ Индикаторы/контроллеры уровня				☐ Температуры металла упорного подшипника			
☐ Всасывающий сепаратор				☐ Температуры металла подшипника скольжения			
☐ Промежуточный сепаратор							
☐ Сепаратор сброса							

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Е—СТАНДАРТЫ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И ЧИСТОТЫ
ФИЛЬТРОВ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

Е.1 Обзор

Данное Приложение предназначено для обеспечения пользователей Стандарта API 614 информацией о тестировании эксплуатации масляных или газовых фильтров и чистоты масляной системы.

Е.2 Спецификации фильтров

Основным требованием фильтрации является надежное удаление загрязнителей из потока жидкости или газа. Во 2-й главе Стандарта API 614, фильтры должны удалять частицы, находящиеся в масле и могущие нанести вред машинным подшипникам, шестерням или масляным уплотнителям особого назначения, в течение длительного рабочего времени. В 3-й главе Стандарта API 614, фильтры общего назначения смазочной системы должны удалять достаточно твердых частиц из смазочного масла для обеспечения экономичных мер защиты машинных подшипников и шестерен общего назначения. В Главе 4, фильтры должны удалять загрязнители в жидкой фазе уплотняющего газа, а также частицы, могущие нанести вред сухому газовому уплотнению.

Е.2.1 НАДЕЖНОСТЬ ФИЛЬТРОВОГО ЭЛЕМЕНТА

Фильтры должны быть надежными и не ломаться или забиваться в нормальном режиме работы системы и удерживать загрязнители при экстремальных сбоях и пульсирующем давлении. По этой причине фильтровые элементы систем Стандарта API 614 должны выдерживать разность давлений более 70 psi без сбоев и пропуска удержанных частиц.

Е.2.2 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДОЙ

Е.2.2.1 В Главах 2 и 3 для дополнительного обеспечения целостности фильтровых элементов было добавлено требование по водостойкости фильтровых элементов, покрывающее до 5 процентов содержимого воды при повышенных температурах. Некоторые элементы при присутствии в масле воды могут начать портиться из-за несовместимости материала фильтра с водой при рабочих температурах.

Е.2.2.2 Элементы также могут поглощать воду и испытывать высокий перепад давлений, вызываемый разбуханием материала фильтра. Было добавлено опционное требование для негидроскопичных материалов с критерием того, что при продолжительном периоде соприкосновения, чистые элементы не удваивают перепад давления. Пользователи масляных систем, в которых водное загрязнение может быть проблемой, должны рассматривать возможность использования негидроскопичных фильтров. Пользователь должен помнить, что водное загрязнение в нормальных условиях присутствовать не может. Если наблюдается загрязнение водой, необходимо определить и удалить источник

поступления воды. Если такое исправление не рентабельно, необходимо ввести отдельную систему удаления воды или скользящий фильтр потока/коагулятор для контроля над водным загрязнением.

Е.2.2.3 Водное загрязнение может быть проблемой в масляной системе парогенератора. Прочие, подверженные водному загрязнению включают:

- Масляные системы, в которые составляющее масло подается из емкостей хранения, защита которых неадекватна.
- Масляные системы, в которых давление воды в охладителях превышает давление масла.
- Масляные системы, расположенные в местах с высокой влажностью, особенно в оборудовании, которое часто обслуживается, также могут испытывать проблемы, связанные с водным загрязнением.

Е.2.3 БЕТА КОЭФФИЦИЕНТ

Е.2.3.1 Важное значение при выборе фильтров для систем Стандарта API 614 играет коэффициент микронного размера фильтрового элемента. В предыдущих изданиях, требование по *номинальному* размеру составляло 10 мкм. В объяснительной заметке, номинал составлял 90 процентов эффективности при 10 мкм сферических частицам, а *абсолютное значение* составляло 15 мкм частицы при 10 мкм *номинальном* элементе. Слова номинальный и абсолютный не применяются всеми поставщиками, а также могут наблюдаться серьезные эксплуатационные различия при переходе от одного фильтра к другому при *номинальных* фильтрах 10 мм. Фильтровые элементы меряются Бета коэффициентом элемента для указанного размера частиц, а также частиц большего размера.

Е.2.3.2 Требование бета коэффициента отображается как $\beta_x \geq y$.

Е.2.3.3 Где x это пропускная способность элементов фильтра в мкм (микрометры); а y это соотношение частиц x мкм или крупнее, попадающих в фильтр; разделенное на число частиц x мкм или крупнее, проходящих сквозь фильтр.

Пример 1: Отображение бета коэффициента равного или больше десяти для фильтра с пропускной способностью 10: $x = 10$ мкм; $y^3 10$
 $\beta_{10} \geq 10$

Пример: 2: Отображение бета коэффициента равного или больше 200 для фильтра с пропускной способностью 25-микрон: $x = 25$ мкм; $y^3 200$
 $\beta_{25} \geq 200$

Е.2.3.4 Для определения Эффективности Удаления Частиц (PRE) в процентах для фильтра с известным бета коэффициентом, используйте формулу:

$$PRE = [1 - (1/y)] \times 100\%$$

Пример 1: $\beta_{10} \geq 10$; $\Rightarrow y \geq 10$ для частиц 10 мкм и крупнее; минимальная PRE будет:

$$PRE \text{ 10 мкм} = [1 - (1/10)] \times 100$$

$$PRE \text{ 10 мкм} = 90\%$$

Пример 2: $\beta_{25} \geq 200$; $\Rightarrow y \geq 200$ для частиц 25 мкм и крупнее; минимальная PRE будет:

$$PRE \text{ 25 мкм} = [1 - (1/200)] \times 100$$

$$PRE \text{ 25 мкм} = 99.5\%$$

Е.2.3.5 Соотношение бета коэффициента к микронному размеру можно рассчитать для каждого типа фильтрового элемента. Положение и форма такой кривой в значительной мере зависит от особенностей конструкции фильтрового элемента. Некоторые элементы фильтров могут иметь очень широкий спектр использования, а другие могут иметь узкий спектр. Примером фильтрового элемента (А) с широким диапазоном применения будет элемент, у которого $\beta_2 \geq 2$, $\beta_{10} \geq 10$; $\beta_{15} \geq 200$ и $\beta_{25} \geq 1000$. Другой фильтровый элемент (В) может иметь более узкий диапазон, $\beta_5 \geq 2$; $\beta_{10} \geq 10$; и $\beta_{15} \geq 1000$.

Е.2.3.6 В обоих примерах, А и В, фильтровый элемент будет приемлем для систем особого назначения. Главный вопрос в том, что производитель элементов А и В может установить различную номинальную пропускную способность. Фильтр не будет приемлем, пока бета коэффициент для заданного микронного размера не будет больше или равен указанному бета коэффициенту.

Е.2.3.7 Существует множество факторов, определяющих работу фильтра в диапазоне частиц. Такие факторы, как давление; разность давлений потока; размер и форма частиц; жидкость и степень нагрузки, могут привести к различным бета коэффициентам для одного и того же типа элемента. Существует широко распространенный стандартный тест гидравлических фильтров, относительно схожий с условиями, описанными в Стандарте API 614 для систем смазки и уплотнения. По Стандарту API 614, Главы 2 и 3, Стандарту ISO 4572 или подобных им, для установления пропускной способности фильтра необходимо тестирование многоходовым методом. Более подробное описание тестирования по Стандарту ISO 4572 приведено в пункте Е.2.5.1. Поставщики фильтров, поставляющие протестированные элементы имеют и могут предоставить, данные тестирования элементов, учитываемых при применении по Стандарту API 614, Главам 2 и 3.

Е.2.4 ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ЧАСТИЦ

Е.2.4.1 Для обеспечения защиты оборудования фильтры должны удалять частицы, находящиеся в диапазоне зазора компонента. За подробностями о толщине пленки и размерами частиц, обратитесь к Таблицам Е-1 и Е-2. Для большинства систем, подпадающих под Стандарт API 614, Главы 2, 3, и 4, пропускная способность фильтров обеспечивает достаточное удаление необходимых частиц, а также разумный срок службы после установки.

Е.2.4.2 На основании данных Таблиц Е-1 и Е-2, заманчивым может выглядеть использовать фильтр с более мелкими отверстиями. Во множестве случаев это неприменимо. Чрезмерная мелкокость отверстий фильтра может привести к дороговизне фильтровых систем и частой и дорогой замене элементов.

Е.2.4.3 Пользователи спецификаций фильтров по Стандарту API 614 должны знать, что фильтры действительно удаляют частицы меньшего, чем указанный размер. Эффективность фильтрации (PRE) или бета коэффициент для частиц от 1 мкм до 10 мкм может быть малым, но некоторые из них будут удержаны элементом. Потребуется лишь несколько проходов через фильтр, пока уровни не достигнут состояния равновесия, при котором фильтр удаляет такое же число частиц, которое поступает в систему. То, насколько меньшего, чем указанный, размера частицы могут эффективно задерживаться, является функцией конструкции фильтра.

Е.2.4.4 Имеются несколько исключений, при которых необходимо использовать более мелкий фильтр. В такие случаи входят, не ограничиваясь: системы рабочего масла с электрически-гидравлическими управляющими клапанами, которые могут иметь очень небольшой внутренний зазор, а также системы подачи масла для высокоскоростных шестеренных соединений. В таких случаях может быть необходимо установить отдельные сдвоенные фильтры в потоках ответвлений, расположенных сразу перед чувствительными компонентами. Показатель PRE для таких фильтров необходимо обоюдно оговаривать на основании требований компонента.

Таблица Е-1—Сравнение Относительного Размера некоторых Распространенных Материалов

Относительный размер (μm)	Материал
159	Ячейка 100-й сетки
100	Столовая соль
74	Ячейка 200-й сетки
60	Пыльца
40	Нижний предел человеческой видимости
2	Бактерия

Таблица Е-2—Типичная Динамическая Толщина Пленки для Оборудования

Компонент	Толщина, μm
Роликовые подшипники	0.40 – 1.00
Шариковые подшипники	0.10 – 0.70
Подшипники скольжения	0.50 – 25.00
Шестерни	0.10 – 1.00
Сальники	0.05 – 0.50
Сервоклапаны	форсунка 130.00 – 450.00
	створка на стенку 18.00 – 63.00
	золотник на рукав 1.00 – 4.00
	25.00 – 250.00

Гидроусилители

Е.2.5 СТАНДАРТЫ

Приводится краткое описание применимых стандартов фильтрации для информирования пользователей Стандарта API 614 об основании использования этих стандартов. За более подробной информацией обратитесь к фактическим стандартам непосредственно.

Е.2.5.1 Стандарт ISO-4572

Е.2.5.1.1 Название: *Гидравлическая Мощность—Фильтры—Многоходовой Метод Оценки Эффективности Фильтрации Фильтрового Элемента.*

Е.2.5.1.2 Это строгий метод типичной проверки элементов фильтра в замкнутой ре-циркулирующей системе со стандартным уровнем впрыска пыли на входе в фильтр. Отчет о результатах теста оформляется стандартным форматом, а бета коэффициент для каждого из нескольких микронных размеров подсчитывается как среднее значение диапазона от чистой до максимальной разности давлений элемента. Это усреднение осуществляется в течение десяти равных интервалов времени. Типично теста собирает данные для пяти увеличений (инкрементов) размера частиц. Тест применим для показателей от 1 мкм до не менее 30 мкм, и при низкой норме протока в тестовой системе - от 4 до 600 л/мин (160 галлонов/мин). В дополнение к среднему значению бета коэффициента элементов фильтра для пяти или более размеров частиц, устанавливается также и значение загрязняющей нагрузки фильтрового элемента.

Е.2.5.1.3 При тестировании фильтра контролируются следующие пункты, необходимые для получения непротиворечивых результатов.

- Тип масла должен удовлетворять заданным характеристикам.
- Температура тестовой жидкости контролируется в определенном промежутке.
- Тестовое загрязнение ограничивается и стандартизируется заданным распределением частиц (ISO Пять Средних Испытаний).
- Для калибровки до стандарта используется автоматический счетчик частиц.
- Автоматический счетчик частиц используется в оперативном режиме и утверждается в системе на предмет достоверности с помощью процедур проверки достоверности.
- Устанавливается соотношение объема системы к потреблению.
- Вариации тестовых условий для уровня потребления и загрязнения на участке перед фильтром ограничиваются изменением веса, вязкости, температуры и объема системы.
- Точность прибора устанавливается для тестовой системы.
- Утверждается системы впрыска, для обеспечения постоянного уровня впрыска загрязнителей.

Е.2.5.1.4 Тестовая процедура ISO-4572 обеспечивает метод типового тестирования элементов фильтра для систем смазочного масла, управляющего масла, и масляного уплотнения в замкнутой системе, имитирующей с наибольшей возможной точностью те

условия, с которыми элемент сталкивается при эксплуатации. Используемые в Главах 2 и 3 этого Стандарта фильтры должны иметь элементы, прошедшие типовые испытания по данному или подобному стандарту. Разность давлений теста ISO-4572 также должна находиться в промежутке ожидаемой эксплуатационной разности давлений, потому как некоторые элементы могут иметь значительно отличающиеся бета коэффициенты, зависящие от выбранного диапазона разности давлений.

Е.2.5.2 Стандарт ISO-4066

Е.2.5.2.1 Название: *Гидравлическая Мощность—Фильтры—Нормы Определения Уровня Загрязнения Твердыми Частицами.*

Е.2.5.2.2 Данный стандарт обеспечивает средства определения количества твердых частиц загрязнения в масле или гидравлической жидкости. Нормы составлены из двух чисел масштаба или степени, основанных на количестве частиц, большем или равном от 5 мкм до 15 мкм на миллиметр жидкости. В последние годы во многих группах стандартная система была расширена и включает третий диапазон подсчета частиц показателя 2 мкм или крупнее. Подсчет частиц ведется с помощью микроскопа или посредством автоматических счетчиков частиц. Результаты даются как две или три степени (см. Таблицу Е-3, приводящую частичный список степеней). Каждый номер разделяется косой чертой “/”. Число частиц наименьшего размерного диапазона указывается первым.

Таблица Е-3—ISO-4066

(Степени только от 24 до 1)

Число частиц на миллиметр		
Больше, чем	До, включительно	Степень
80,000.00	160,000.00	24
40,000.00	80,000.00	23
20,000.00	40,000.00	22
10,000.00	20,000.00	21
5,000.00	10,000.00	20
2,500.00	5,000.00	19
1,300.00	2,500.00	18
640.00	1,300.00	17
320.00	640.00	16
160.00	320.00	15
80.00	160.00	14
40.00	80.00	13
20.00	40.00	12
10.00	20.00	11
5.00	10.00	10
2.50	5.00	9
1.30	2.50	8
0.64	1.30	7
0.32	0.64	6
0.16	0.32	5
0.08	0.16	4
0.04	0.08	3
0.02	0.04	2
0.01	0.02	1

Пример 1: Отображение степени ISO-4066 для пробы объемом 1 мл со следующими результатами:

58,000 частиц ≥ 2 мкм; $\Rightarrow$ (23)

4,100 частиц ≥ 5 мкм; $\Rightarrow$ (19)

210 частиц ≥ 15 мкм; $\Rightarrow$ (15)

Степень ISO 23/19/15

Пример 2: Отображение степени ISO-4066 для пробы, объемом 10 мл со следующими результатами:

4,100 частиц ≥ 5 мкм;

210 частиц ≥ 15 мкм;

4,100/10 = 410; $\Rightarrow$ (16); 210/10 = 21; $\Rightarrow$ (12)

Степень ISO 16/12

Е.2.5.3 Национальный Аэрокосмический Стандарт 1638

Е.2.5.3.1 Национальный Аэрокосмический Стандарт (NAS) NAS-1638, это еще один часто используемый стандарт для определения чистоты. NAS-1638 определяет 14 различных классов чистоты. Число частиц подсчитывается в 100 мл жидкости. Каждый класс указывает заданное количество частиц каждой из пяти размерных групп: от 5 до 15 мкм, от 15 до 25 мкм, от 25 до 50 мкм, от 50 до 100 мкм и свыше >100 мкм. Ниже приводится Таблица Е-4 Классификации NAS 1638.

Е.2.5.3.2 Из стандартов NAS-1638 и ISO-4066, ISO используется чаще. Причина указания класса по Стандарту NAS-1638 заключается в том, что проверка проводится фильтрацией измеряемой пробы жидкости через фильтровочный диск в стандартном аппарате, и в том, что сравнение производится со стандартными сравнительными дисками. Это может быть более приемлемо в полевой ситуации.

Е.2.5.4 Сравнение NAS-1638 и ISO-4066

Таблица Е-5 приводит приблизительные степени ISO для каждого класса NAS. Невозможно предоставить эквивалентную трехзначную степень ISO потому, что NAS 1638 не подсчитывает частицы менее 5 мкм. Перевод из степени ISO в класс NAS может быть лишь приблизительным и может указать на более лучшую степень, чем в случае фактического подсчета частиц.

Е.2.6 ФИЛЬТРАЦИЯ СУХОГО ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМОГО УПЛОТНЕНИЯ

Е.2.6.1 В большинстве случаев система фильтрации газового фильтра для сухого газонепроницаемого уплотнения компрессора должна выполнять две функции. Первая в том, чтобы удалять большие и маленькие частицы, могущие привести к чрезмерному изнашиванию поверхности уплотнения и наслоению на картриджах уплотнения. Вторая – не допускать проникновение жидкости в уплотнитель, приводящее к внезапной поломке уплотнителя.

Е.2.6.2 Фильтрация газа для сухого газонепроницаемого уплотнения не будет эффективной, пока поставщик не предоставит характеристики подачи газа для всех состояний. Подача газа на уплотнитель может меняться от сухих инертных газов с точками росы ниже 100°C , до равновесия сложных углеводородных смесей на уровне точки росы и капель аэрозолей углеводородной жидкости. Характеристики газонепроницаемого уплотнителя могут в значительной мере варьироваться в зависимости от эксплуатационных условий компрессора.

Е.2.6.3 Для того, чтобы поставщик поставил подходящие фильтры газонепроницаемого уплотнения/сепараторы, необходимо предоставить поставщику характеристики и состав подаваемого

Таблица Е-4—NAS-1638

Класс	Число Частиц на 100 миллилитров				
	от 5 до 15 мкм	от 15 до 25 мкм	от 25 до 50 мкм	от 50 до 100 мкм	> 100 мкм
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	0
1	500	89	16	3	1
2	1,000	178	32	6	1
3	2,000	356	63	11	2
4	4,000	712	126	22	4
5	8,000	1,425	253	45	8
6	16,000	2,850	506	90	16
7	32,000	5,700	1,012	180	32
8	64,000	11,400	2,025	360	64
9	128,000	22,800	4,050	720	128
10	256,000	45,600	8,100	1,440	256
11	512,000	91,200	16,200	2,880	512
12	1,024,000	182,400	32,400	5,760	1,024

Таблица E-5—Приближение NAS-1638 к ISO

Класс NAS-1638	Число Частиц на 1 миллиметр		
	>5 мкм	>15 мкм	Степень ISO-4066
00	1.52	0.27	8/5
0	3.00	0.54	9/6
1	6.10	1.10	10/7
2	12.20	2.20	11/8
3	24.30	4.30	12/9
4	48.60	8.60	13/10
5	97.30	17.30	14/11
6	195.00	35.00	15/12
7	389.00	69.00	16/13
8	779.00	139.00	17/14
9	1551.00	277.00	18/15
10	3114.00	554.00	19/16
11	6228.00	1108.00	20/17
12	12456.00	2216.00	21/18

газа во всех эксплуатационных состояниях от запуска до выключения. Когда подача газа на уплотнитель осуществляется из выброса компрессора, состав газа может быть определен из 2-го из 6 листов спецификаций компрессоров API 617. Покупатель, поставщик, поставщик сухого газонепроницаемого уплотнителя, и поставщик консоли сухого газонепроницаемого уплотнителя должны сотрудничать с целью определения таких условий, как условия тестирования, нерасчетной эксплуатации, запуска и выключения, в которых возможно присутствие жидкостей. Для всех возможных условий необходимо уделять особое внимание к точке росы подаваемого газа, давлению, температуре подаваемого газа и температуре воздуха окружающей среды. Особое внимание также необходимо и для обеспечения совместимости уплотняющего газа с фильтрами, элементами фильтров и эластомерами в различных эксплуатационных условиях.

E.2.6.4 На большинстве систем сухого газонепроницаемого уплотнения существует два набора газовых фильтров; один для газа отделения и один для газа уплотнения. Газ отделения обычно является сухим инертным газом, например азотом. Если поставщику не сообщаются особые условия применения, то поставляемые фильтры для газа отделения не обладают коагуляционной способностью.

E.2.6.5 Фильтр/Сепаратор уплотняющего газа оборудуется элементами, которые являются комбинацией фильтра/коагулятора, или двумя отдельными элементами, один для фильтрации, другой для коагуляции, если только точка росы уплотняющего газа не ниже эксплуатационной температуры на 28°K (50°F) (включая эффект Джоуля/Томпсона в управляющем клапане) после контрольного устройства и на 60°K (10°F) ниже температуры воздуха.

E.2.6.6 Исходя из того, что фильтры газа отделения и уплотняющего газа не являются компонентами замкнутой оборотной системы, бета коэффициенты фильтров или эффективность частичного удаления должна определяться один раз на весь период при условиях, похожих на эксплуатационные условия работы уплотнителя. К газовым фильтрам не должен применяться многопроходный метод тестирования ISO-4572.

E.2.6.7 Двумя факторами для систем сухого газонепроницаемого уплотнения, которым необходимо уделить внимание, являются коагулянтная способность и способность к удерживанию грязи фильтра/сепаратора. Уплотнители сухого газа требуют тонкую фильтрацию ($\beta_3 \geq 75$) и в тоже время способность удалять аэрозоли жидкости, в каплях размером в один микрон. Когда это объединяется с однопроходной природой работы фильтра/сепаратора, в присутствии значительного объема влаги фильтр может быть перегружен очень быстро. Если уровень жидкости, подаваемой на фильтр/сепаратор превышает 50 процентов заявленной поставщиком емкости, необходимо, чтобы перед фильтром/сепаратором располагался механический центробежным сепаратор для удаления жидкости. Заявленная поставщиком способность базируется на постоянном потоке жидкости при применении чистых элементов. Излишняя способность необходима для предотвращения чрезмерной нагрузки сепаратора, что обеспечивается увеличением срока службы, а также для удаления периодически образующихся в горизонтальных трубах небольших порций жидкости.

E.2.6.8 Критически важно в системах, в которых точки росы уплотняющего газа близки к температуре прокачки уплотняющего газа, соединять трапами все низкие участки или наклонять все трубопроводы в сторону участка, в котором имеется возможность удалять жидкость. Это применимо для трубопровода газа уплотнения, как на опорных рамах, так и без оснований.

E.2.6.9 Тонкие элементы фильтров/сепараторов могут быстро забиваться, если поток газа загрязнен твердыми частицами или отстоями. Если загрязненный газ создает проблему, может потребоваться установить защитный фильтр с большой удерживающей способностью, за счет чего будет достигнут приемлемый срок службы элементов сепараторов/фильтров. Там где это практически осуществимо, способность элемента фильтра сухого газового уплотнителя или фильтра/сепаратора удерживать грязь должна составлять 6 месяцев. Для некоторых “грязных” систем поставщик и покупатель должны рассмотреть и согласиться о приемлемых требованиях в отношении удерживающей способности

фильтра, основываясь на том, какая частота замены возможна и рентабельна.

Е.2.7 УДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ФИЛЬТРА

В большинстве систем, описанных в Главах 2 и 3 поступление загрязнителей незначительно после первоначальной промывки системы. В целом, фильтры, обладающие достаточной удерживающей способностью, удовлетворяющей требованиям пункта 1.6.5 Главы 2 или пункта 1.7.7 Главы 3, имеют приемлемый срок службы. Срок службы фильтровых элементов в системе после промывки должен составлять более 6 месяцев, если не присутствуют внешние проблемы, вызывающие серьезную степень загрязнения.

Е.3 Тестирование Чистоты Системы

Е.3.1 Общее

Назначение испытания ситом из 100-й сетки систем смазки и уплотнения особого назначения в том, чтобы удостовериться, что при отправке в консоли или поставляемых поставщиком трубах или компонентах нет никакой грязи, могущей загрязнить остальную часть системы и тем самым увеличить время промывки системы на месте. При применении других Стандартов API к тестированию оборудования поставщиком или пользователями при установке оборудования, необходимо удостовериться, что в системе после фильтров нет остатка грязи, которая может немедленно причинить вред обслуживаемым системой компонентам машины.

Е.3.2 СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Е.3.2.1 Метод определения достаточной для поставки чистоты системы смазки или уплотняющей системы, или масляной системы особого назначения, или достаточной чистоты масляной системы поставщика для испытательной работы систем особого назначения описывается пунктами 4.3.3.7.1 и 4.3.3.7.2 Главы 2. Это требование также может распространяться на оценку на месте установленных масляных систем и систем уплотняющего масла.

Е.3.2.2 Для соответствия с пунктом 4.3.3.7.1 Главы 2, системы, циркулирующие в течение 1 часа сквозь сито из 100-й сетки, должны иметь не более максимального числа частиц, указанного в Таблице Е-6.

Е.3.2.3 Использование тестовых сит до сих пор является надежным индикатором в тех случаях, когда масляная система с адекватной фильтровой системой поддерживает запуск и/или тестирование оборудования особого назначения по API. Преимущество такого тестирования в том, что через тестовое сито циркулирует большой объем образца жидкости и удаляются опасные крупные частицы, поступающий в систему при производстве и сборке систем особого назначения. Если этот тест проводится в соответствии с надлежащими процедурами и тестовые сита располагаются в местах нисходящего впуска в сито, после сита система будет очищена от опасных крупных частиц.

Е.3.2.4 Существует опасение, что сита из 100-й сетки не удерживают мелкие частицы, могущие оказывать

нежелательное долговременное воздействие на оборудование, обслуживаемое смазочной системой или системой уплотняющего масла. Тесты, описанные в пункте 4.3.3.7.1 Главы 2 не предназначены для определения того, как хорошо система будет функционировать в длительной перспективе.

Таблица Е-6—Максимальное Число Частиц

Номинальный размер труб (дюймов)	Ячейки 40 или меньше	Ячейки 80	Ячейки 160	Двойные Сверх-Прочные
<1	6	5	5	-
от 1 до 1.5	15	10	10	5
2	20	20	15	10
3	45	40	35	25
4	80	70	60	50
6	180	160	130	115

Долговременная надежность компонентов, обслуживаемых системой особого назначения в большей степени зависит от конструкции системы и спецификаций фильтров. Другие факторы, такие как управление поступлением частиц, имеющих значительный размер, и тип частиц загрязнения, являются важными факторами, влияющими на долговременную надежность оборудования.

Е.3.2.5 Некоторые пользователи Стандарта API 614 начали добавлять критерии из ISO-4066 или NAS-1638 для удостоверения того, что система достаточно чиста для долговременного функционирования. Часто используется спецификация степени ISO-4066 20/15/12, (15/12) когда подсчитываются только частицы размера 5 мкм и крупнее. Приближенный эквивалент из требований NAS-1638 это Класс 6. Для некоторых особо критичных или чувствительных машин особого назначения, критерии ISO после прохождения фильтров могут быть строги вплоть до 18/14/11 (14/11 когда частицы меньше 5 мкм не учитываются). Это приблизительно эквивалентно NAS Классу 5. (См. Таблицу Е-5).

Е.3.2.6 В контексте заводских испытаний крупных консолей с большой удерживающей способностью, использование требования подсчета мелких частиц, таких как 14/11, может привести к обширной циркуляции через фильтры для осуществления необходимого числа проходов через фильтры для удаления достаточного количества частиц в диапазоне от 5 мкм до 10 мкм. Такое тестирование может считаться действительным только после того, как сита покажут, что система не содержит опасных крупных частиц на соединениях подачи в оборудование. Очень вероятно, что в результате акта проверки консоли на предмет наличия в консоли крупных частиц, согласно пунктам 4.3.3.7.1 и 4.3.3.7.2 Главы 2, будет обнаружено достаточно пыли, чтобы превысить критерий подсчета частиц. Если нет, критерий подсчета частиц почти наверняка будет превышен за счет даже малого загрязнения, неизбежного в ходе хранения, транспортировки и установки консоли особого назначения.

Е.3.2.7 Необходимо соблюдать осторожность, если для систем/консолей особого назначения указан только критерий подсчета частиц (поставщиком консоли, при тестировании, эксплуатации на месте установки). Из-за того, что берется проба малого объема, использование только критерия подсчета частиц может легко не учесть опасные крупные частицы, периодически выпускаемые из труб и компонентов.

Е.3.2.8 Критерий подсчета частиц может быть полезен в ходе промывки всей системы на месте установки, при его использовании вместе с тестированием линий подачи с помощью сит из 100-й сетки. Критерий ISO 15/12 (NAS Класс 6) применим для запуска большинства оборудования особого назначения и даже критерий 16/13 не будет проблемой для запуска, если результаты подсчета частиц стремятся в сторону уменьшения частиц. В целом, если нет неисправности в работе оборудования или недостатков системы фильтров, система должна достичь уровня 14/11 NAS Класс 5 или лучшего уровня в течение одной или двух недель непрерывного функционирования.

Е.3.2.9 В целом, пользователи Смазочных Систем и Систем Уплотняющего Масла, проверяющие свои системы посредством качественных испытаний (например, ISO-4066 или NAS-1638) с момента установки и при эксплуатации, заметили улучшение по меньшей мере на одну ступень или один класс с момента ввода системы в эксплуатацию до достижения устойчивого уровня частиц.

Е.3.3 ОБЩЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Е.3.3.1 Пункт 4.3.3.6.2 Главы 3 требует проведение испытаний масляных консолей общего назначения ситом из 100-й сетки. Это испытание оправдано для относительно крупных систем общего назначения. В процент дополнительных затрат на проведение испытаний ситом из 100-й сетки крупных систем общего назначения не велик. Для небольших систем общего назначения в процентном выражении, такое тестирование может значительно увеличить стоимость консоли. Существует опция, записанная в пункте 4.3.3.6.2, провести обоюдно согласованный альтернативный тест.

Е.3.3.2 Для альтернативного тестирования указывается степень 17/14 Стандарта ISO-4066 или Класс 8 NAS-1638, в качестве проверки достаточной чистоты масляной консоли. Необходимо выбрать время циркуляции, чтобы обеспечить степень смешивания, при которой все осадки взвешиваются. До взятия пробы рекомендуется, чтобы минимальное время циркуляции было в пять раз больше результата деления емкости резервуара на нормальный расход насоса.

Е.3.3.3 Некоторые крупные частицы в масляных консолях общего назначения могут быть пропущены при проверке только подсчетом частиц. Если масло достаточно чисто для соответствия степени ISO 17/14, тогда количество крупных частиц, оставшихся в системе, не требует

дополнительной промывки на месте установки. До введения системы в эксплуатацию на месте установки, все же рекомендуется промыть всю систему. Оценка ситом из 100-й сетки в начале участка подачи масла в оборудование, в соответствии с Таблицей Е-5, должна проводиться до ввода в эксплуатацию оборудования общего назначения.

Е.3.4 ТЕСТИРОВАНИЕ КОНСОЛИ СУХОГО ГАЗОВОГО УПЛОТНИТЕЛЯ

Е.3.4.1 Тестирование чистоты консоли сухого газового уплотнителя описывается в пункте 4.3.1 Главы 4. Это тестирование также основывается на исследовании сита из 100-й сетки после продувания консоли в течение установленного периода времени сухим и отфильтрованным воздухом под давлением 100 psig. Методы подсчета частиц NAS-1638 и ISO-4066 не применимы при тестировании модулей газового уплотнения потому, что они являются гидравлическими. Использование критерия подсчета частиц очень трудно организовать в контексте 10-минутного тестирования промывом или продувом, и поэтому обычно не требуется.

Е.3.4.2 Процедура тестирования чистоты должна оговариваться с производителем консоли. По возможности, тестовые сита должны располагаться таким образом, чтобы поток через сито был нисходящим. Необходимо рассмотреть маршрут течения масла через консоль и для тестирования может понадобиться удаление ограничений потока, таких как пластины-заглушки отверстий и регулировки контрольного клапана.

Е.3.4.3 Элементы консольных фильтров/сепараторов должны удаляться, если существует хоть малейшая возможность достигнуть разрушающего давления этого элемента, или если элемент может быть источником значительных ограничений потоку воздуха. Удаление элементов консольных фильтров/сепараторов должно производиться только после того, как расположенные до фильтра/сепаратора трубы или элементы консоли были проверены на чистоту.

Е.3.4.4 Расположение манометра источника подачи воздуха (минимум 100 psig) должно быть рассмотрено и он всегда должен располагаться после фильтра подаваемого воздуха. С поставщиком должно быть достигнуто соглашение о том, может ли, и если да, то в какой мере, наблюдаться перепад давления в условиях протока. Также рекомендуется, чтобы в один период времени проверялось только один канал подачи воздуха.

Е.3.4.5 В контексте Главы 4, данное испытание применяется при заводских испытаниях консолей. При согласии всех сторон, применение этого тестирования можно расширить, и включить в него стендовые испытания поставщиком консолей обслуживания сухого газового уплотнителя и тестирование собранных систем обслуживания газового уплотнителя на участке для установления достаточной чистоты системы для начала заводских испытаний или пуска на месте сборки.

Стандарт 614 API – Глава 1

Стандарт 614 API – Глава 1

ГЛАВА 1

ПРИЛОЖЕНИЕ F—ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

F.1 Общие Заметки

F.1.1 Представленная в данном приложении схематика иллюстрирует общие принципы работы и требования настоящего стандарта и типизирует обычно используемые системы. Иллюстрируемые системы могут быть по необходимости изменены, на основании взаимной договоренности покупателя и поставщика, для получения системы или систем, подходящих для конкретного применения.

F.1.2 Подробности трубопроводов и клапанов измерительных приборов на большинстве схем не показаны; тем не менее такие подробности указаны на Рисунках с 2A-17a по 2A-17i и применяются если нет иного указания.

F.1.3 В зависимости от указания покупателя или при необходимости, диктуемой условиями или функциями, управляющие клапаны прямого действия, изображенные на схемах заменяются на эквивалентные передатчики (пилотные операторы) с необходимыми отдельными управляющими клапанами. Приведенные схемы передатчиков - контрольных устройств показывают пневматическую передачу; фактически используется пневматическая, гидравлическая или электрическая передача, в зависимости от заказа покупателя.

F.1.4 Внешние контрольные соединения показаны для управляющих клапанов для того, чтобы более четко проиллюстрировать функции системы. Там где это применимо и разрешено покупателем такие управляющие клапаны могут быть автономного типа без внешних соединений.

F.1.5 Предохранительные клапаны показаны как клапаны углового типа, т.е. в своем самом распространенном виде. Могут использоваться и прямые клапаны, если это соответствует требуемым эксплуатационным условиям.

F.1.6 Типичное расположение для модулирующих проточных предохранительных клапанов для защиты систем низкого давления (см. пункт 6.1.8) показано на Рисунках 2A-7 и 2A-8.

F.1.7 Предохранительные клапаны, чьей единственной целью является защита заблокированного оборудования (например, охладителей или фильтров) от распространения тепла, показаны, но применяются только согласно заказу покупателя. Покупатель ставит на схеме отметку "THERM" вне символа предохранительного клапана, если предохранительный клапан используется только для защиты от распространения тепла.

F.1.8 Рисунки 2A-17b, 2A-17c и 2A-17d представляют конструкции, которые разрешают изолировать аварийные переключатели и переключатели останова для тестирования, при одновременной работе системы.

F.1.9 Показанная схема соединений покупателя основана на расположении консоли. При многогрупповом расположении, покупатель должен произвести дополнительные соединения между отдельными группами.

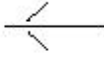
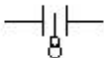
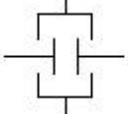
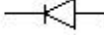
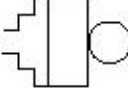
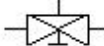
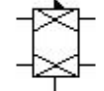
F.2 Условные Обозначения Схематики

Ниже приводятся условные обозначения, предназначенные для легкости толкования и понимания схематики, представленной в данном приложении. Некоторые приведенные аббревиатуры и символы взяты из ISA S5.1.

AS	подача воздуха
ES	электропитание
FCV	расходный клапан
FG	поток газа
FO	отверстие-ограничитель потока
H-P	высокое давление
LC	контроллер уровня
LG	стекло уровнемера
LI	индикатор уровня
LIC	контроллер с указанием уровня
L-P	низкое давление
LSH	переключатель высокого уровня
LSHH	переключатель очень высокого уровня
LSL	переключатель низкого уровня
LSLL	переключатель очень низкого уровня
LT	передатчик значения уровня
LV	клапан регулировки уровня, приводимый оборотной системой
LY	реле в оборотной системе контроля уровня
PCV	клапан регулировки давления, прямого действия
PDCV	клапан регулировки разности давлений, прямого действия
PDI	индикатор разности давлений
PDSH	переключатель высокой разности давлений
PDSL	переключатель низкой разности давлений
PDSLL	переключатель очень низкой разности давлений
PI	индикатор давления
PRV	Клапан регулировки (сброса) давления
PSH	переключатель высокого давления
PSL	переключатель низкого давления
PSV	предохранительный клапан давления
PV	клапан регулировки давления, приводимый оборотной системой
PY	реле в оборотной системе контроля давления
SS	подача пара
TC	контроллер температуры
TCV	клапан регулировки температуры, прямого действия
TI	индикатор температуры

F.3 Символы

На следующей странице показаны типичные символы схематики.

	Привод, диафрагменный		Трубопровод, масло и газ
	Привод, диафрагменный с рычагом		Редуктор или переходной ниппель
	Привод, диафрагма разности давлений		Обзорная заглушка
	Привод, соленоидный		Трап
	Соединения покупателя		Труба, капиллярная (наполненная система)
	Контрольный переключатель, ручной, позиции hand/off/automatic (ручн./выкл./автомат)		Клапан, дыхательный
	Соединение, непрерывная смазка		Клапан, запорный
	Устройство, продувка		Клапан, затвор или клапан, двусторонний, с приводом
	Глухой фланец или заглушка		Клапан, шаровой
	Расходомер, типа ротаметр		Клапан, игла
	*Прибор, совмещенное расположение		Клапан, регулировки давления
	*Прибор, подсоединенный внешне		Клапан, ограничения давления
	*Прибор, смонтированный локально		FC Канал закрыт
	*Прибор, установленный на бетонной плите (промыв)		FI Канал открывается периодически
	*Инструмент, установленный на панели		FL Канал зафиксирован в положении
	*Прибор, одинарный, с 2-мя функциями		FO Канал открыт
	Линия, электрическая		NO Обычно открыто
	Линия, гидравлическая		NC Обычно закрыто
	Линия, пневматическая		Клапан, двухсторонний
	Линия, сито типа-Y		Клапан, трехсторонний ручной
	Устройство ручного восстановления		Клапан, трехсторонний с приводом
	Отверстие, ограничение потока		Клапан, шестисторонний с постоянным потоком, ручной

*Буквы в кружках указывают функцию прибора.

**Системы Смазочного, Уплотняющего и Рабочего Масла и
Вспомогательное Оборудование для Систем Нефтяной, Химической и
Газовой Индустрии**

ГЛАВА 2—МАСЛЯНЫЕ СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Стандарт 614 API – Глава 2

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
1 БАЗОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ.....	2-1
1.1 Общие положения.....	2-1
1.2 Плиты Основания.....	2-2
1.3 Масляные резервуары.....	2-3
1.4 Насосы и Приводы.....	2-6
1.5 Охладители.....	2-9
1.6 Фильтры.....	2-10
1.7 Перепускные клапаны.....	2-12
1.8 Сборники.....	2-12
1.9 Напорные баки.....	2-13
1.10 Трапы дренажа уплотняющего масла.....	2-14
1.11 Барабан дегазации.....	2-14
2 ТРУБОПРОВОДЫ.....	2-15
2.1 Общие положения.....	2-15
2.2 Масляные Трубопроводы.....	2-15
2.3 Приборные Трубопроводы.....	2-15
2.4 Технологические Трубопроводы.....	2-15
2.5 Водяные Трубопроводы.....	2-15
3 КОНТРОЛЬНОЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	2-15
3.1 Общие положения.....	2-15
3.2 Измерительное Оборудование.....	2-16
3.3 Электрические Системы.....	2-17
4 ПРОВЕРКА, ТЕСТИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ.....	2-18
4.1 Общие положения.....	2-18
4.2 Проверка.....	2-18
4.3 Тестирование.....	2-18
4.4 Подготовка к Поставке.....	2-19
5 ДАННЫЕ ПОСТАВЩИКА.....	2-19
5.1 Общие положения.....	2-19
5.2 Предложения.....	2-19
ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМАТИКА МАСЛЯНЫХ СИСТЕМ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	2-21
ПРИЛОЖЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ИНФОРМАТИВНОЕ)	2-47
ПРИЛОЖЕНИЕ С ПРОВЕРОЧНАЯ ФОРМА ИНСПЕКТОРА (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	2-63
ПРИЛОЖЕНИЕ D СМЕТНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ МАСЛЯНЫХ СИСТЕМ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	2-69
Рисунки	
2-1 Детали Обзорных Окон Измерителей Уровня Резервуара и Уровня Масла.....	2-4
2-2 Напорный Бак Уплотняющего Масла.....	2-13
2-3 Схема Соединений Продувки.....	2-13
2-4 Типичное Расположение Барабана Дегазации.....	2-15

Стандарт 614 API – Глава 2

	Страница
2A-1 Совмещенные Системы Уплотняющего, Смазочного и Рабочего масла.	2-22
2A-2 Системы только уплотняющего масла с напорными баками для оборудования с более чем одним уровнем давления.....	2-23
2A-3 Системы только уплотняющего масла с напорными баками для оборудования с одним уровнем давления.....	2-24
2A-4A Системы только уплотняющего масла для оборудования с пленочным уплотнением: напорные баки перед уплотнением.....	2-25
2A-4B Системы только уплотняющего масла для оборудования с пленочным уплотнением: напорные баки после уплотнения.....	2-25
2A-5A Системы уплотняющего масла с давлением масла ниже, чем давление охлаждающей воды.....	2-26
2A-5B Системы уплотняющего масла с давлением масла выше, чем давление охлаждающей воды.....	2-26
2A-6 Системы оборотного уплотняющего масла для оборудования с двойными механическими уплотнителями или уровнями давления с множественными уплотнителями.....	2-27
2A-7 Модуль уплотняющего масла в Оборудовании.....	2-28
2A-8 Системы только смазочного и рабочего масла.....	2-29
2A-9 Системы только смазочного масла.....	2-30
2A-10 Базовый модуль подачи масла.....	2-31
2A-11 Модуль смазочного масла в Оборудовании.....	2-32
2A-12 Внутренние трапы сброса уплотняющего масла.....	2-33
2A-13A Аварийный атмосферный сливной резервуар смазочного масла.....	2-34
2A-13B Аварийный сливной резервуар смазочного масла под давлением.....	2-34
2A-14 Модуль контактного напорного бака для систем смазочного масла, включая опционную емкость (диафрагменного типа)..	2-35
2A-15 Аккумулятор (с неавтоматическим перезарядом с разделительной диафрагмой).....	2-36
2A-16 Аккумулятор (контактный с неавтоматическим перезарядом).....	2-37
2A-17 Сдвоенные охладители масла и фильтры с разделенным перепускными клапанами непрерывного расхода	2-38
2A-18 Сдвоенные охладители масла и фильтры с одним перепускным клапаном непрерывного расхода	2-39
2A-19 Расположение Главного Насоса (Центробежного или роторного)	2-40
2A-20 Расположение Дожимного Насоса (роторного)	2-41
2A-21 Масляный Резервуар	2-42
2A-22A Детали подключения локальных измерительных приборов: манометров, переключателей и передатчиков	2-43
2A-22B Детали подключения локальных измерительных приборов: объединенная система приборов для сигнализации низкого давления и включателей запуска насоса (типичный дизайн)	2-43
2A-22C Детали подключения локальных измерительных приборов: объединенная система приборов для сигнализации низкого давления и включателей запуска насоса (альтернативный дизайн)	2-43
2A-D Детали подключения локальных измерительных приборов: выключатели останова при низком давлении (альтернативный дизайн)	2-43
2A-E Детали подключения измерительных приборов: мембранный пневмоцилиндр	2-44
2A-F Детали подключения удаленных измерительных приборов: датчики, переключатели и передатчики, установленные на панелях или щитах	2-44
2A-G Детали подключения измерительных приборов: внешне подключаемые приборы индикации уровня	2-44
2A-H Детали подключения локальных измерительных приборов: дифференциальные приборы, мембранные пневмоцилиндры, индикаторы, переключатели и передатчики	2-45
Таблица 1 Условия включения аварийной сигнализации и останова	2-16

Системы Смазочного, Уплотняющего и Рабочего Масла и Вспомогательное Оборудование для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии

Глава 2—Масляные Системы Особого Назначения

1 Базовая конструкция

1.1 ОБЩЕЕ

1.1.1 Оборудование (включая вспомогательное), подпадающее под настоящий стандарт разрабатывается и строится с расчетом на минимальный срок службы в 20 лет и минимум на 3 года бесперебойной работы. Это прямо считать критерием конструирования.

1.1.2 Масляная система должна подходить для применения в особых условиях, согласно описанному в пункте 3.40 Главы 1 данного стандарта. Система проектируется как отдельная консоль, или, после согласования с покупателем, может быть разработана объединенной с плитой основания оборудования, которое она обслуживает. Конструкция должна позволять переключения между, и отключение главного и дополнительных компонентов системы для техобслуживания без необходимости прерывания функционирования системы или оборудования, которое системы обслуживает.

1.1.3 Поставщик принимает на себя ответственность по системе за все оборудование и вспомогательные системы, включенные в объем заказа.

1.1.4 Материалы указываются в предложении с соответствующими им стандартами ASTM, AISI, ASME, или стандартом членов SAE или эквивалентными стандартами, перечисленными в Приложении А Главы 1, включая марки материалов. В тех случаях, когда подобное обозначение недоступно, в предложение включаются технические характеристики поставщика, приводящие физические свойства, химический состав и требования по тестированию.

1.1.5 Покупатель указывает в технических характеристиках нормальное рабочее обозначение оборудования.

1.1.6 Контроль над уровнем звукового давления (SPL) всего поставляемого оборудования должен осуществляться объединенными усилиями покупателя и поставщика. Поставляемое поставщиком оборудование должно соответствовать максимальному допустимому SPL, указанному покупателем.

1.1.7 Покупатель указывает, должны ли системы уплотнения вала и системы смазки быть отдельными или совмещенными. Если указываются отдельные системы, в предложении поставщика должны быть описаны меры недопущения обмена масла между двумя системами.

1.1.8 В случаях, когда масло подается из одной системы в две или более машины (например, в компрессор, привод и двигатель), покупатель указывает характеристики масла на основании обоюдного соглашения со всеми поставщиками оборудования, обслуживаемого общей масляной системой.

Примечание: Обычный смазочный материал, используемый в общих масляных системах, это углеводородное масло, соответствующее Степени 32 ISO, согласно ISO 3448.

1.1.9 Система проектируется на подачу масла на все указанное оборудование.

1.1.10 Оборотное масло должно рециркулировать через фильтры.

Примечание: Это необходимо для сведения к минимуму потенциала выработки статического электричества (или статического заряда), которое может быть вызвано тем, что отфильтрованное масло после смазки оборудования напрямую сбрасывается в масляный резервуар. Это очень важно, особенно если в резервуаре может находиться взрывоопасный газ.

1.1.11 Масляная система уплотнения валов проектируется для работы в полном диапазоне указанных рабочих условий. Такие условия могут включать, не ограничиваясь, следующее:

- а. Давления оседания.
- б. Настройки технологического предохранительного клапана.
- в. Заводские испытания и обкатка на участке.
- г. Условия запуска.

1.1.12 В дополнение к вышеуказанным требованиям, масляные системы уплотнения валов должны проектироваться для безопасной работы до запуска технологического процесса или любого другого указанного периода простоя, в условиях когда система находится в полном автоматическом управлении, а компрессор находится под атмосферным давлением.

1.1.13 Покупатель указывает будет ли система устанавливаться в помещении (отапливаемом или нет) или вне помещений (с крышей или без), также указывает погодные условия и условия окружающей среды, в которых оборудование должно работать (включая максимальную и минимальную температуры и обычную влажность, пыль, и коррозионные условия).

1.1.14 Расположение оборудования, включая трубопроводы и вспомогательные системы, разрабатывается совместно покупателем и поставщиком. Расположение должно обеспечивать достаточные изоляционное пространство и безопасный доступ для эксплуатации и техобслуживания.

1.1.15 В зависимости от условий, покупатель может указать минимальные требования по размерам свободного пространства вокруг оборудования и доступу к компонентам (особенно по доступу и просветам вокруг охладителей, фильтров и клапанов ручного управления).

1.1.16 Электродвигатели, электрические компоненты и электрические установки должны подходить указанной покупателем классификации помещения (класс, группа и

раздел или зона); и должны удовлетворять требованиям стандарта NFPA 70, Статьи 500, 501, 502 и 504, или эквивалентных стандартов, перечисленных в Приложении А Главы 1; а также местным нормам, указанным и предоставленным покупателем.

1.1.17 Насосы, фильтры, сита-ловушки, охладители, трапы, клапаны и все другие компоненты, которые удерживают масло под давлением и являются внешними относительно резервуара, должны изготавливаться из стали.

1.1.18 Клапанные отверстия, сбросы и трубопроводы поставляются с расчетом на сброс, прочистку и повторное заполнение незанятых компонентов, одновременно с работой оборудования.

1.1.19 Покупатель указывает когда и где требуются двойные и выпускные клапаны для изоляции компонентов, и как эти клапаны должны располагаться (см. Рисунки 2A-22f).

1.1.20 Охладители, фильтры, напорные масляные баки, сточные трапы, сборники и другие напорные емкости в пределах объема Раздел VIII Норм ASME должны соответствовать этим нормам или эквивалентным нормам, перечисленным в Приложении А Главы 1 и, если такое указано покупателем, должны иметь нанесенный код (см пункт 1.9 относительно требований по напорным бакам).

1.1.21 Консоль при испытании на стенде и на своем постоянном месте установки должна функционировать в пределах указанных критериев приемки. После установки, функционирование консоли является совместной ответственностью покупателя и поставщика.

1.1.22 Поставщик рекомендует покупателю, и обе стороны взаимно договариваются о любых особых мерах, необходимых для обеспечения того, что адекватный объем подаваемого смазочного или уплотняющего масла, или и того и другого поддерживается в случае полного сбоя систем смазочного и уплотняющего масла. Меры могут включать в себя аварийные насосы, сборники, сливные баки, и особые меры обеспечения безопасности и защиты при замедлении оборудования. Меры должны быть адекватными для периодов инерционного замедления, периодов охлаждения, и периодов блокировки, в зависимости от условий; покупатель сообщает требуемое время блокировки. Покупатель и поставщик совместно договариваются о системе и ее компонентах.

1.1.23 Запорные клапаны, перекрывающие поток масла к оборудованию не должны устанавливаться в маслоподводящих трубах ниже фильтров, за исключением случаев, когда запорные клапаны являются частью меры блокировки и обвода конкретного компонента.

1.1.24 Сварка труб и деталей под давлением, а также сварка любых разнородных металлов и починка швов должна осуществляться и проверяться операторами и согласно процедурам, определенных в соответствии с Разделом VIII, Подразделом 1, и Разделом IX Норм ASME или эквивалентных норм, перечисленных в Приложении А Главы 1.

1.1.25 В дополнение к требованиям пункта 1.1.24, покупатель может указать необходимость проведения 100 рентгенографии, магнитопорошковой или капиллярной дефектоскопии швов.

1.1.26 Если не определено иное, все сварные работы, за исключением описанных в Разделе VIII, Подразделе 1 Норм ASME и ASME B31.3, такие как сварка плит-оснований, безнапорных воздухопроводов, обшивки и панелей управления, должны осуществляться в соответствии с Нормами AWS D1.1 или эквивалентными нормами, перечисленными в Приложении А Главы 1.

1.2 ПЛИТЫ-ОСНОВАНИЯ

1.2.1 Система проектируется как консоль, состоящая из одного или нескольких блоков, или в другом виде, указанном покупателем. Каждый блок имеет структурную стальную плиту основания, на которой монтируются все системные компоненты и связанные с ними клапаны и трубопроводы. Основные компоненты (насосы, фильтры, охладители и резервуары) монтируются непосредственно на стальной плите.

1.2.2 Если в заказе не оговорено иное, плиты-блоки должны иметь дренажные стоки с одним или несколькими сбросными выходами размером не менее DN 40 (1 1 / 2 дюйм). Плиты основания, смонтированные компоненты и платформы должны располагаться и устанавливаться так, чтобы позволить беспрепятственный сток и не допустить удержание жидкости.

1.2.3 Плита основание должна оборудоваться подъемными кронштейнами для подъема не менее чем в четырех точках. Плита основание должна проектироваться таким образом, чтобы после того, как компоненты и все трубы, установленные на ней были дренированы от масла, блок мог быть поднят без деформирования или повреждения плиты основания или любого из установленных на ней компонентов.

1.2.4 Если в заказе не оговорено иное, над плитой основанием во всех местах прохода или работы персонала оборудуются нескользящие металлические платформы.

1.2.5 Если условиями не оговорено иное, все плиты основания обеспечиваются минимум одним отверстием в каждой секции переборки, сквозь которую может протекать и продуваться жидкий раствор. Каждое отверстие должно иметь площадь не менее 125 см² (20 дюймов²) и размеры не менее 100 мм (4 дюйма), и каждой должно позволять наполнение и продувку всей емкости жидким раствором под плитой основанием без создания воздушных карманов. Каждое отверстие, сквозь которое жидкий раствор будет протекать, должно быть легко доступно: компоненты и трубы не должны быть повреждены, не должно существовать опасности спотыкания в местах прохода или работы персонала. Каждое отверстие также должно оборудоваться стальными бортиками высотой 13 мм (1 / 2 дюйма) чтобы не допустить попадания в жидкий раствор собранного масла или воды. В каждой секции переборки должны иметься вентиляционные отверстия диаметром не менее 13 мм (1 / 2 дюйма).

•1.2.6 Если такое указано, плата основания должна подходить для установки на опорах (то есть, если в определенных точках обеспечивается достаточная жесткость) без постоянного потока жидкого раствора под структурными элементами. Дизайн плиты основания должен быть взаимно одобрен покупателем и поставщиком.

•1.2.7 Если указывается эпоксидный жидкий раствор, поставщик покрывает все соприкасающиеся с раствором поверхности на плитах основания катализирующим эпоксидную смолу грунтом, наносимым на обезжиренный белый металл. Эпоксидный грунт должен быть совместим с эпоксидным раствором. Поставщик предоставляет покупателю инструкции по подготовке эпоксидного грунта на участке.

1.2.8 Низ плиты основания между структурными компонентами должен быть открыт. Когда плита основания устанавливается на бетонный фундамент, необходимо обеспечить доступ для жидкого раствора под всеми нагруженными структурными компонентами.

1.3 МАСЛЯНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

1.3.1 Общие положения

1.3.1.1 Если не указано иное, резервуары должны быть отделены от плиты основания оборудования и должны быть достаточно жесткими, чтобы не допустить прогибания и вибрации. Компоненты, которые крепятся к резервуару на болтах, должны монтироваться на подкладках; болтовые отверстия не должны проникать внутрь резервуара. Для предотвращения отложения накоплений, ребра жесткости на стенах резервуара должны быть с внешней стороны.

Примечание: См. пункт 1.3.12 для описания специальных особенностей.

1.3.2 Защита от Грязи и Воды

1.3.2.1 Резервуары должны быть герметичны, чтобы предотвратить попадания грязи и воды. Отверстия на верхней части должны быть подняты не менее, чем на 25 мм (1 дюйм) и иметь прокладку.

1.3.2.1.1 Если не согласовано иное, насосы, охладители или фильтры не должны монтироваться на масляном резервуаре.

Примечание: Однако на морских основаниях или других установках пользователь может нуждаться в этом, если имеющееся место ограничено.

1.3.2.2 Верхние поверхности резервуара должны быть под наклоном не менее 1:100 (1 / 8 дюймов на фут).

Примечание: Это может быть невозможно для резервуаров, объединенных с плитами оснований оборудования.

1.3.3 Масляные соединительные и внутренние трубы

1.3.3.1 Все потоки обратного масла гидравлически должны располагаться как можно дальше от соединения всасывания насоса.

Примечание: Использование термина “гидравлически располагаться как можно дальше” используется для

донесения идеи того, что обратные потоки могут быть направлены по внутренним трубам или отгораживаться для недопущения помех для потока масла на входе в насос. Эти внутренние трубы или отгородки могут использоваться вместо внешних трубных соединений, физически расположенных на таком расстоянии от входных отверстий насоса, на котором не допускается помеха для потока масла на входе в насос.

1.3.3.2 Все атмосферные обратные масляные трубы (включая наполнительные патрубки) должны располагаться выше максимального рабочего уровня и передавать масло (через водобойные трубы с открытой крышкой или лотки дегазации) как показано на Рисунке 2A-21. Водобойные трубы должны иметь донные перегородки.

1.3.3.3 Управляющий клапан противодействия и управляющие клапаны возвратного потока должны быть отдельными и сбрасывать масло через внутренние трубы ниже уровня входных отверстий в насос, как показано на Рисунке 2A-21. Масло под давлением не должно рециркулировать на водобойные трубы или лотки дегазации. Внутренние трубы должны иметь нижние стенки.

1.3.3.4 Патрубки всасывания насоса должны располагаться близко с высшим краем скошенного дна резервуара и быть минимум на 50 мм (2 дюйма) выше этого края.

1.3.3.5 За исключением случаев, указанных в пункте 1.3.9, трубы соединения с резервуаром должны быть с фланцами.

1.3.4 Люки и Дренажи

Для обеспечения полного стока дно каждого резервуара должно быть скошенным не менее чем на 1:50 (1 / 4 дюйма/фут) в сторону низкой точки. Обеспечиваются фланцевые дренажные патрубки (с клапаном или фланцевой заглушкой) размером не менее 50 мм (2 дюйма). Люки обеспечиваются для неограниченного доступа для проверки и очистки всех внутренних отделений. Если необходим доступ внутрь для чистки, и если иное не оговорено в заказе, люки должны располагаться на верхней поверхности резервуара и иметь размер не менее 60 см x 60 см или диаметр 45 см (24 дюймов x 24 дюймов или диаметр 18 дюймов). Внутренние люки недопустимы.

1.3.5 Дополнительные принадлежности и системы

1.3.5.1 Масляные резервуары обеспечиваются всеми принадлежностями и системами, перечисленными в параграфах с 1.3.5.1.1 по 1.3.5.1.9:

1.3.5.1.1 Емкость для достаточного сбора влаги и посторонних веществ и для слива со всей системы.

1.3.5.1.2 Меры для удаления воздуха и сведения к минимуму перемещения посторонних веществ на входы каждого насоса.

1.3.5.1.3 Устанавливается обзорное стекло уровня масла рефлексного типа на приварной подложке (с подложкой из нержавеющей стали и крышкой из углеродистой стали), покрывающее промежуток от минимум 25 мм (1

дюйм) выше уровня слива и минимум 50 мм (2 дюйма) ниже уровня всасывания насоса. Обзорное стекло уровня масла располагается по возможности дальше от труб оборотного масла и должно быть легко видимо с периметра блока (см. пункт 1.3.3.1). Максимальный и минимальные рабочие уровни, уровень слива, и уровень всасывания насоса должны быть указаны на стекле обзора. Если устанавливается больше одного стекла, они должны быть разделены.

1.3.5.1.4 Отверстие заполнения размером не менее 50 мм (2 дюйма) с автоматическим закрытием (обычно всегда закрытое прижимной пружиной), оборудованное корзиной фильтром из мелкой сетки, с открытой областью, равной 200 процентам внутреннего размера трубы.

1.3.5.1.5 Вентиляционное соединение с глухим фланцем размера не менее 50 мм (2 дюйма).

1.3.5.1.6 Непромокаемая, стойкая к коррозии крышка фильтра-сапуна размера не менее 50 мм (2 дюйма). (Для резервуаров уплотняющего масла см. пункт 1.3.5.2.)

1.3.5.1.7 Внутренние перегородки, не газонепроницаемые.

•1.3.5.1.8 Если агрегат приводится газовой или паровой турбиной и в масляном резервуаре содержится уплотняющее масло, в резервуаре необходимо обеспечить отдельное подсоединение для возвратной трубы уплотняющего масла компрессора.

Примечание: Эта труба предотвратит повышение давления головной части сброса масла смазки паровой турбины в случае неисправности уплотнения компрессора.

1.3.5.1.9 Отдельные безнапорные возвратные трубы врезаются в резервуар выше уровня слива. (См. пункт 1.3.6.1.1.)

•1.3.5.2 На резервуарах, содержащих уплотняющее масло должно быть вентиляционное отверстие специального размера, достаточного для того, чтобы справиться с общим потоком газа, поступающим с неисправного уплотнения по дренажным масляным трубам. Поставщик предоставляет покупателю данные о размере вентиляционного отверстия и критериях, связанных с его размером.

Примечание: Вентиляционные выходы, направляющиеся к системам сжигания или к улавливаниям паров должны оборудоваться устройствами защиты от избыточного давления. Размеры таких устройств совместно разрабатываются покупателем и поставщиком.

1.3.6 Вместимость и Конфигурации

Примечание: Критерии размеров описываются в пункте 1.3.6.2.

1.3.6.1 Определения Уровней

1.3.6.1.1 Уровень слива (Уровень А на Рисунке 2-1) является наивысшим уровнем, которого может достичь масло в резервуаре при выключенной системе.

1.3.6.1.2 Максимальный рабочий уровень (Уровень В) это наивысший уровень, которого достигает масло в обычных условиях работы оборудования.

1.3.6.1.3 Минимальный рабочий уровень (Уровень С) это наименьший уровень, которого масло достигает в обычных условиях работы оборудования.

1.3.6.1.4 Уровень недовосполнения (Уровень D) это уровень выше уровня заборных отверстий насоса (Уровень E) при котором насос перестает быть залитым. Уровень забора насоса определяется воронкой всасывания насоса и требованиями по высоте жидкости над всасывающим отверстием насоса.

1.3.6.1.5 Объем наполнения это общий объем ниже уровня слива.

1.3.6.1.6 Обычный рабочий интервал это уровень между максимальным и минимальным рабочими уровнями.

1.3.6.1.7 Объем удержания это общий объем ниже минимального рабочего уровня.

1.3.6.1.8 Время удержания это время, требуемое для высвобождения удерживаемого воздуха или газа.

1.3.6.1.9 Объем слива это объем между уровнем слива и максимальным рабочим уровнем.

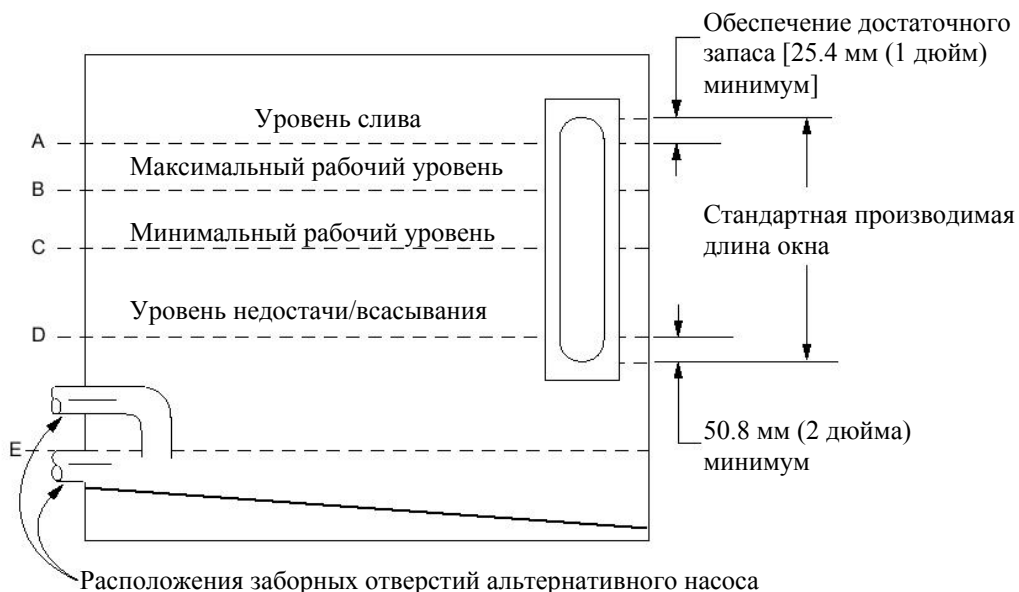


Рисунок 2-1—Уровни Резервуара и Детали Обзорного Стекла Уровня Масла

1.3.6.1.10 Рабочий объем это объем между минимальным рабочим уровнем и уровнем недостачи-всасывания.

1.3.6.1.11 При минимальном рабочем уровне включается аварийный сигнал низкого уровня.

1.3.6.2 Критерии Выбора Размеров

Критерии размеров резервуара приведены в пунктах с 1.3.6.2.1 по 1.3.6.2.6.

1.3.6.2.1 Рабочий объем между Уровнем С и Уровнем D должен быть достаточным для минимум 5 минут обычного расхода.

1.3.6.2.2 Минимальный объем удержания должен рассчитываться на основании 8 минут обычного расхода.

1.3.6.2.3 Объем слива должен быть рассчитан на все масло, содержащееся во всех компонентах, таких как подшипники и кожухи уплотнения, напорные баки уплотняющего масла, баки слива, сборники, элементу управления и поставляемые поставщиком трубы, сбрасывающие назад в резервуар. Объем слива должен также учитывать по меньшей мере дополнительно 10 процентов от всех этих объемов на внутренние трубы покупателя.

Примечание: Слив может привести к некоторому возврату в дренажных трубах, входящих в резервуар.

1.3.6.2.4 Там, где в системе уплотняющего масла присутствует высокосернистое масло, объем между минимальным и максимальным рабочими объемами должен быть не менее 50 мм (2 дюймов) высоты резервуара, и на основании приблизительно рассчитанного покупателем уровня расхода уплотняющего масла при износе уплотнителей в два раза от их проектного зазора, объем должен быть достаточным для минимум 3 дневной работы без необходимости добавления в резервуар масла.

Примечание: Уровень расхода предоставляется производителем уплотнителя. Это имеет особое значение тогда, когда высокосернистое масло не возвращается в резервуар.

1.3.6.2.5 В системах смазочного масла объем между минимальным и максимальным рабочими уровнями должен быть не менее 50 мм (2 дюймов) высоты резервуара.

1.3.6.2.6 Свободная поверхность масла в резервуаре должна быть минимум 60 см² на каждый литр в минуту (0.25 футов² на каждый галлон в минуту) нормального потока.

1.3.7 Нагрев

1.3.7.1 Нагреватели должны поставяться, если минимальная температура участка в бланке заказа меньше минимальной температуры масла при запуске.

Примечание: Пользователи могут указать особые меры по вводу пара в охладители смазочного масла по водовпускным отверстиям, для действия в качестве нагревателя в период до запуска. Подробности альтернативного расположения, подобного этому, должны быть обоюднo согласованы.

1.3.7.2 Покупатель указывает, если нагреватели должны быть паровыми или электрическими.

1.3.7.2.1 Если указан паровой нагреватель, предоставляется съемный внешний для резервуара элемент для нагрева объема наполнения масла в холодную погоду до запуска. Устройство должно быть способным нагревать масло в резервуаре в течение 12 часов от указанной минимальной температуры окружающего воздуха до требуемой производителем минимальной температуры масла при запуске. Если не указано иное, теплотери резервуара при нагреве рассчитываются на примере неизолированного резервуара, минимальной температуры окружающей среды на участке и ветре в 16 км/ч (10 миль/час). Поставщик предоставляет данные для содействия в этом.

1.3.7.2.2 Если указывается электрический нагреватель, для нагрева объема наполнения масла в холодную погоду до запуска предоставляется управляемый термостатом, съемный электрический погружаемый нагревательный элемент. Он должен быть в кожухе из нержавеющей стали Типа 300 по Стандарту AISI. Устройство должно быть способным нагревать масло в резервуаре в течение 12 часов от указанной минимальной температуры окружающего воздуха до требуемой производителем минимальной температуры масла при запуске. Максимальная плотность энергии элемента должна быть 2 В/см² (15 В/дюйм²). Элементы нагревателя, соприкасающиеся с маслом должны находиться в кожухе из аустенитной нержавеющей стали; медные и медесодержащие материалы не должны соприкасаться с маслом. Если не указано иное, теплотери резервуара при нагреве рассчитываются на примере неизолированного резервуара, минимальной температуры окружающей среды на участке и ветре в 16 км/ч (10 миль/час). Поставщик предоставляет данные для содействия в этом.

Примечание: Электрические погружаемые нагреватели должны быть сблокированы покупателем так, чтобы они отключались при падении уровня масла ниже минимального рабочего уровня.

1.3.7.2.2.1 Электрические погружаемые нагреватели должны устанавливаться таким способом, чтобы их можно снять во время эксплуатации. Они монтируются на верхней или боковой стороне и устанавливаются вертикально, под углом или горизонтально. Если используются маслonaполненные трубы с расширительной камерой отвода газа, масло в трубах должно быть таким же как и в резервуаре, а температура поддерживаться не менее, чем на 10°K (18°F) ниже температуры его воспламенения.

Примечание: В нагревателях, и особенно в тех, которые устанавливаются сверху вертикально или под углом, элементы нагревателя должны располагаться ниже уровня заборных отверстий насоса.

•1.3.8 Изоляция

Если такое указывается покупателем, резервуары оснащаются скобами для укладки изоляции. Покупатель приобретает и устанавливает изоляцию.

1.3.9 Заглушенные патрубки

Выше уровня слива масла каждый резервуар обеспечивается двумя трубными отводами с резьбой и установленными заглушками, размером не менее 25 мм (1

дюйм). Эти два отвода могут использоваться для таких систем, как продувочный газ, маслоподачи для системы подпитки, и возврата от кондиционера масла. Один отвод располагается для обеспечения эффективного продвижения продувочного газа по направлению к воздушным клапанам.

1.3.10 Кондиционер масла

1.3.10.1 Если не указано иное, поставщик обеспечивает 25 мм (1 дюймовый) фланцевой, клапанный и заглушенный отвод расположенный ниже минимального рабочего уровня (см. Рисунок 2A-21), используемый для подачи кондиционера масла.

1.3.10.2 Поставщик также оборудует внутри резервуара кольцевой трубопровод с отверстием разрядного устройства сифона сверху, максимального диаметра 6 мм (1/4 дюйма). Такой кольцевой трубопровод не позволяет уровню масла падать больше, чем на 50 мм (2 дюйма) ниже минимального рабочего уровня благодаря действию кондиционера.

1.3.11 Сварные швы

Стыки, подкладки и соединения должны быть как внутренне, так и внешне сварены для удаления полостей, потенциальных источников коррозии и загрязнения. Стыки в резервуаре во всю высоту стенок могут быть сварены извне, если используется полный провар. Все швы должны быть непрерывными. Внутренние соединения должны быть сделаны гладкими путем шлифовки или обработки любыми подходящими средствами, необходимыми для удаления карманов, и обеспечения неразрывной шлифовки.

1.3.12 Особые принадлежности

Верхние части резервуаров должны оборудоваться следующим:

•1.3.12.1 В зависимости от заказа, лестницей доступа с поручнями.

•1.3.12.2 В зависимости от заказа, перилами по периметру верхней части резервуара.

•1.3.12.3 В зависимости от заказа, платформой с нескользящей поверхностью (из рифленого или многогранного листа или литниковой системы из оцинкованной стали горячего лужения).

1.3.12.4 Для смонтированного на резервуаре оборудования, резервуар должен обеспечивать достаточную структурную жесткость для надлежащей поддержки оборудования (см. пункт 1.3.2.1.1).

1.3.13 Материалы

Если не указано иное, резервуары и приваренные к нему принадлежности изготавливаются из нержавеющей стали Серии 300 в соответствии со Стандартом ASTM A 240. Патрубки должны соответствовать пункту 2.1.

Примечание: Привески из углеродистой стали, такие как лестницы и поручни могут крепиться на болтах к приваренным к резервуару скобам.

1.3.14 Заземление

На резервуар прикрепляются две клеммы или пластины заземления, диагонально противоположные друг другу

(см. Рисунок 2A-21). Пластины крепятся на 13 мм (1/2 дюйма UNC) болт.

1.4 НАСОСЫ И ПРИВОДЫ

•1.4.1 Масляная система включает главный масляный насос и резервный масляный насос. Главный и резервный насосы должны быть идентичными и подходящими для непрерывной эксплуатации. Покупатель указывает должны ли использоваться горизонтальные центробежные или роторные насосы. За исключением модификаций в данном стандарте, насосы должны удовлетворять Стандартам API 610 или 676 соответственно.

1.4.2 Если не указано иное, насосы должны располагаться на внешней стороне резервуара.

Примечание: Глава 3 приводит требования относительно материалов и структурные требования в случаях, когда покупатель разрешает использование погружаемых насосов.

•1.4.3 Если это требуется в заказе, поставляется аварийный масляный насос для безопасного останова оборудования в случае если и главный и резервный насосы откажут. Покупатель указывает требования безопасного останова.

1.4.4 Если не указывается иное, масляные насосы не погружаемые внутрь резервуара должны оборудоваться механическими сальниками, состоящими из сопряженных вольфрамовых или карбидо-кремниевых колец; V-форменными прокладками и O-форменными кольцами; и концевыми крышками с дроссельными вкладышами, согласно описанию в Стандарте API 610.

•1.4.5 Покупатель указывает, должны ли главный и резервный масляные насосы должны быть приводимы турбиной или электродвигателем.

Примечание: Рекомендуется, чтобы покупатель организовал электропитание из разных источников, если используются два насоса, приводимых электродвигателями.

Примечание: Резервные насосы всегда имеют электрический привод из-за относительно длительного времени запуска турбинно-приводных насосов.

1.4.6 Каждый насос должен иметь свой собственный привод.

1.4.7 Насосы, приводимые коленвалом могут поставляться, только после предварительного одобрения покупателем.

1.4.8 Электродвигатели должны соответствовать Стандарту IEEE 841-1994.

1.4.9 Паровые турбины должны соответствовать Стандарту API 611.

1.4.10 Минимальные критерии, приведенные в пунктах с 1.4.10.1 по 1.4.10.4 используются при определении размеров насосов.

1.4.10.1 Во всех случаях насосы должны иметь размер, позволяющий перемещать требуемый объем при накатке смазочного масла при наивысшей температуре и соответствующей минимальной вязкости.

1.4.10.2 Каждый насос должен быть способен:

а. Быть рассчитан на подачу обычного потока масла, требуемого оборудованием, плюс 20 процентов обычного потока или 40 л/мин (10 галлонов/мин).

б. Подходить под требования переходного масла.

в. Подходить под нормы поставщика в отношении нормального износа оборудования. Для удовлетворения требований переходного масла могут предоставляться сборники, если это одобрено покупателем. Сборники должны иметь размер согласно пункту 1.8.1. Поставщик оборудования определяет все переходные условия.

1.4.10.3 В дожимных насосных системах объем главного насоса, установленный по пункту 1.4.10.1 должен быть увеличен на объем, необходимый для питания как главного, так и резервного дожимных насосов одновременно.

1.4.10.4 Роторные насосы должны быть способны передавать общий поток, согласно пунктам 1.4.10.1 и 1.4.10.2, с установленным давлением перепускного клапана, не превышая 90 процентов коэффициента разности давлений производителя насоса при минимальной рабочей вязкости. Насос также должен быть способен работать непрерывно при нормальном расходе, установленном давлении перепускного клапана и минимальной рабочей вязкости.

Примечание: Этот критерий выбора требуется для того, чтобы не допустить соприкосновения с ротором насоса при функционировании в экстремальных условиях.

1.4.11 Обычный рабочий объем центробежного насоса должен находиться в пределах от 50 до 110 процентов от показателя наилучшей производительности. От обычного рабочего показателя до выключения центробежные насосы должны иметь непрерывный рост высоты напора не меньше, чем на 5 процентов и, при установке нового рабочего колеса, должны быть способны и далее увеличить высоту напора минимум на 10 процентов.

1.4.12 Приводы насосов выбираются в зависимости от того, для чего из ниже перечисленного требуется больший привод:

а. Соответствующий Стандарт API по насосам.

б. Условия, приведенные в пунктах 1.4.12.1 и 1.4.12.2.

Электрические приводы для центробежных насосов должны иметь номинальную мощность, покрывающую максимальные требования поставляемого рабочего колеса с минимальной паспортной номинальной мощностью в 1.0 kW (1.0 ЛС).

1.4.12.1 Центробежные насосы должны обеспечивать указанное давление в системе в стабильном диапазоне расхода насоса при температуре нагнетаемого масла в 10°C (50°F).

1.4.12.2 Роторные насосы должны быть способны работать при указанном покупателем значении перепускного клапана насоса (включая накопление) при температуре нагнетаемого масла в 10°C (50°F).

•1.4.12.3 Покупатель указывает минимальную температуру входящего пара и давление и наивысшее давление выхода, при которых турбина должна работать.

1.4.13 На выходе каждого насоса оборудуются оборотные клапаны для предотвращения потока масла в обратном направлении через резервный или неработающий насос.

1.4.14 Для систем роторных насосов поставщик предоставляет внешние клапаны ограничения давления масла, которые устанавливаются на компоненты и в трубах, поставляемых поставщиком. Настройка клапанов ограничения давления масла, включая допущение на 10-процентное удержание

масла, определяется после оценки всех возможных сбоев оборудования. Настройки защищают компоненты масляной системы и трубы. Максимальное давление не должно превышать 110 % расчетного давления.

1.4.15 Клапаны ограничения давления масла должны быть устройствами, модулируемыми по давлению (в отличие от предохранительных клапанов мгновенного действия или щелчкового типа) с увеличением давления пропорционально давлению сверх давления срабатывания клапана (т.е. давления при котором клапан начинает открываться). Эти устройства монтируются вне резервуара и работают ровно, без вибрации и не вызывая падения давления подачи в оборудование. Размер труб клапанов ограничения давления выбирается в расчете на полный расход каждого насоса; клапаны и трубы не должны вибрировать. Минимальное давление срабатывания клапана ограничения давления должно быть на 10 процентов или на 1.7 бар (25 psi) выше наивысшего требуемого рабочего давления, в зависимости какое из значений выше. Для недопущения ненужной задержки при открытии, клапаны ограничения давления должны располагаться по возможности ближе к выходу масляного насоса на высоте как можно ближе или ниже минимального рабочего уровня. Клапаны ограничения давления не используются в непрерывном регулировании давления.

Примечание: При работе при высоком давлении (обычно выше 55бар или 800 psig), если клапаны моделируемые по давлению не предоставлены, могут понадобиться меры по вентилированию или сбрасыванию давления иным способом.

1.4.16 Масляные системы оборудуются устройствами регулирования давления, предотвращающими колебание давления масла, подаваемого на оборудование, при работе главного и резервного насосов или при работе главного или резервного насоса и запуске, доведения до рабочей скорости или останове другого насоса. Каждое устройство должно иметь адекватное время реагирования и работать гладко и устойчиво без вибрации или выработки давления или нестационарности потока, могущих вызвать останов оборудования (см. пункт 4.3.3.5). Такие устройства регулирования давления должны располагаться таким образом, чтобы избежать чрезмерного повышения температуры масла, вызываемого обратным или неохлаждаемым маслом (например, см. Рисунок 2А-10, Примечание 7).

Примечание: Клапаны регулировки обходного давления должны выбираться по размеру, чтобы покрыть диапазон от максимального использования одного насоса до минимального использования двух насосов.

1.4.16.1 Клапаны регулировки системного противодействия должны иметь размер, позволяющий пропускать чрезмерное давление при работе одного и/или обоих насосов.

1.4.17 Все насосы (кроме дожимных насосов) устанавливаются так, чтобы заборные отверстия были затоплены для обеспечения самозаполнения; а также оборудоваться запорными клапанами на входе и запорными и обратными клапанами на выходе. Вертикально смонтированные насосы должны постоянно вентилироваться для того, чтобы весь насос оставался затопленным. Трубы всасывания должны непрерывно вентилироваться или располагаться так, чтобы предотвратить возникновение карманов, в которых накапливается или собирается воздух. Каждый насос имеет отдельную линию всасывания из резервуара. Линии всасывания насоса проектируются так,

чтобы избежать чрезмерных трубных нагрузок на фланцах корпуса насоса (см. API RP 686, Глава 6). Конструкция труб всасывания, запорных клапанов всасывания, корпуса насоса и всех других компонентов (особенно компонентов для установки дожимного насоса) должна не допускать возможность избыточного давления в результате утечки обратного клапана на выходе.

1.4.18 Для защиты центробежных насосов при промывке и первоначальной эксплуатации новых масляных систем, на участке между фланцем всасывания насоса и запорным клапаном в трубах всасывания должно устанавливаться сито, изготовленное из нержавеющей стали Серии 300 ASTM, и имеющее площадь открытого протока, равную 150 процентам площади поперечного сечения трубы всасывания. Временное сито должно обозначаться выступающей меткой и иметь размер сетки достаточный, чтобы удерживать объекты, являющиеся вредными для насоса. Расположение труб должно позволять снятие сита без нарушения расположения насоса.

Примечание: Сито может быть коническим, корзинного типа или Y-образным.

1.4.19 Если не указано иное, в трубах всасывания роторных насосов должны устанавливаться Y-образные сита с корзиной из нержавеющей стали Серии 300 ASTM с площадью свободного протока равной 150 процентам площади поперечного сечения трубы всасывания. Размер сетки сита должен быть достаточным, чтобы удерживать объекты, являющиеся вредными для насоса.

•1.4.19.1 В зависимости от заказа, могут поставляться фильтры корзинного типа.

1.4.20 Для дожимных насосов, расположенных после главных фильтров дополнительные фильтры не требуются.

1.4.21 Если не указано иное, при использовании постоянного фильтра между фильтром и забором насоса должен устанавливаться манометр составного типа. Манометр должен быть градуирован так, чтобы обнаруживать засоренность фильтра.

1.4.22 Для поддержания удовлетворительной работы системы если главный насос не удовлетворяет требованиям системы, поставщик обеспечивает покупателя главным элементом для управления запуском резервного масляного насоса. Управление запуском резервного насоса включается устройствами, обнаруживающими низкое давление подачи или низкий уровень масла в напорных баках уплотняющего масла. Центры управления электродвигателями обеспечиваются покупателем. Система управления должна иметь ручной сброс. (См. пункты 6.1.6 и 6.1.7 Главы 1 за описанием приборов, позволяющих проверить управление работой резервного масляного насоса при одновременной работе главного насоса; см. Таблицу 1 за описанием включателя электродвигателя резервного масляного насоса.)

1.4.23 Для каждой системы, в которой требуются дожимные насосы, подача низконапорного масла должны быть достаточна для одновременной работы главного и резервного высоконапорного дожимного насоса. Поставщик обеспечивает устройство для аварийной сигнализации или остановки дожимного насоса при низком давлении.

1.4.24 Предоставляются ограничительные муфты.

1.4.24.1 Если не указано иное, должны использоваться муфты из гибких элементов. Втулки муфт должны изготавливаться из стали. Металлические гибкие элементы должны быть из коррозионностойкого материала. Если не указано иное, использоваться должны распорные муфты. Распорки должны иметь номинальную длину не менее 125 мм (5 дюймов) или такую длину, которая бы позволила снять муфту, подшипник, сальник и ротор без помех для привода или труб всасывания и выхода.

1.4.24.2 Муфты крепятся шпонкой. Информация по валам, размерам шпоночных канавок и движениях конца вала, вызванных осевым люфтом или термальными эффектами должны быть предоставлена поставщику муфт.

1.4.24.3 Муфты и соединения муфт и валов должны быть рассчитаны на по меньшей мере на максимальную мощность привода (включая любой эксплуатационный фактор электродвигателя).

1.4.24.4 Для обеспечения выравнивания подключенных компонентов, показания индикатора регистрации муфт и выравнивания поверхностей должны контролироваться в определенных пределах. Для всех насосов, поверхности муфт, обычно используемые для проверки выравнивания, должны быть концентрическими, с отклонением оси вращения втулки муфты в следующих пределах: общий диаметр 13 мкм (0.0005 дюйма), с минимально допустимым отклонением в 25 мкм (0.001 дюйма) от общего показания индикатора и максимально допустимым отклонением в 75 мкм (0.003 дюйма) от общего показания индикатора. Все прочие диаметры, не используемые для расположения, регистрации и выравнивания, должны соответствовать стандартам производителя, при условии соблюдения требования балансировки.

1.4.25 Поставляемые монтажные плиты должны удовлетворять пунктам с 1.4.25.1 по 1.4.25.6.

1.4.25.1 Монтажные плиты предоставляются для каждого насоса и его привода. Размер плит должен быть больше размеров стоек монтируемого оборудования, чтобы можно было выровнять консоль или блок без необходимости снятия оборудования. Плиты должны быть полностью плоскими и параллельными. Соответствующие поверхности должны быть в одной плоскости на расстоянии не более 150 мкм/м (0.002 дюймов/фут) между плитами.

Примечание: Для предотвращения искривления машинное изготовление монтажных плит необходимо отложить до момента, когда завершится сварка плиты основания в непосредственной близости от мест расположения монтажных плит. Такое расстояние должно соблюдаться между соединенными вращающимися частями оборудования. Соединенные части должны быть способны к выравниванию после сборки и установки на участке, согласно API RP 686.

1.4.25.2 Насосы и приводы устанавливаются на обработанную поверхность. Все плиты под масляные насосы и приводы должны пройти механическую

обработку, чтобы обеспечить установку регулировочных прокладок из нержавеющей стали; группы прокладок, не менее 3 мм (1/8 дюймов) толщиной должны помещаться под стойки каждого компонента.

1.4.25.3 Для сведения к минимуму неправильного выравнивания насоса и вала привода из-за эффектов трубной нагрузки, насос и его плита основания должны быть построены с достаточной структурной жесткостью для ограничения общей неустойчивости до значений, указанных в пункте 1.4.24.4.

1.4.25.4 Когда насос и привод смонтированы на консоли без отдельного основания, тогда насос и привод должны устанавливаться на структурных подложках.

•1.4.25.5 В зависимости от заказа, поставщик должен показать, скрепляя болтами и снимая болты с трубопровода, что насос на своей плите основания соответствует пункту 1.4.24.4.

1.4.25.6 Для каждого привода, весящего больше 200 кг (450 фунтов) предоставляются винтовые домкраты поперечного выравнивания. Винтовые домкраты осевого выравнивания предоставляются для каждого привода, весящего больше 400 кг (900 фунтов). Кронштейны, удерживающие эти домкраты выравнивания прикрепляются к плите основанию таким образом, чтобы кронштейны не мешали установке или удалению компонентов. Домкраты выравнивания должны быть по меньшей мере такого же размера как и домкраты, поставляемые для каждого компонента.

1.5 ОХЛАДИТЕЛИ

1.5.1 Предоставляются сдвоенные охладители, параллельно соединяемые трубами с помощью отводного клапана постоянного расхода (см. пункт 1.7).

1.5.1.1 Если не указано иное, охладители должны быть кожухотрубного типа и должны удовлетворять требованиям пунктов с 1.5.3.1 по 1.5.3.4.

•1.5.1.2 В зависимости от заказа, могут поставляться охладители пластинчатые или воздушного охлаждения. Поставщик включает в состав предложения все подробности предлагаемых пластинчатых охладителей или охладителей на воздушном охлаждении. (См. пункт 1.5.3.5.)

1.5.1.3 В зависимости от заказа, поставщик может поставить патрубки для установки воздушных охладителей вне масляной консоли. (См. пункт 1.5.3.6.)

1.5.1.3.1 Поставщик предоставляет все значимые данные, такие как тепловая нагрузка и расход масла.

1.5.1.3.2 Критерий перепада давления на масляной стороне обоюдно согласовывается поставщиком и покупателем.

1.5.1.4 Для сдвоенного охладителя, в котором охладители удовлетворяют пункту 1.1.18, поставщик предоставляет меры защиты от чрезмерного теплового давления масляной стороны охладителей (см. пункт 3.2.8.3).

•1.5.1.5 Покупатель может указать, чтобы выравнивающий/наполнительный клапан был зафиксирован или запломбирован в открытом положении, размер отверстия выравнивающей/наполнительной линии

устанавливается поставщик с учетом теплового расширения.

1.5.2 Системы охлаждения воды должны проектироваться для работы в следующих условиях:

- а. Скорость по теплообменным поверхностям: от 1.5 до 2.5 м/с (от 5 до 8 футов/с).
- б. Максимальное допустимое рабочее давление: ≥ 6.9 бар (≥ 100 psig).
- в. Тестовое давление: $\geq 1.5 \times \text{MAWP}$, 10.4 бар (≥ 150 psig).
- г. Максимальный перепад давления: 1 бар (15 psi).
- д. Максимальная входная температура: 30°C (90°F).
- е. Максимальная выходная температура: 50°C (120°F).
- ж. Максимальное повышение температуры: 20K (30°F).
- з. Минимальное повышение температуры: 10K (20°F).
- и. Фактор загрязнения на водной стороне: $0.35 \text{ м}^2 \cdot \text{К/кВ}$ (0.002 часа-фута² -°F/Бте).
- к. Норма коррозии кожуха: 3 мм (0.125 дюймов).

Необходимо обеспечить полную вентиляцию и дренаж системы (систем).

Примечание: Поставщик уведомляет покупателя в случае, если критерии минимального повышения температуры или скорости по теплообменным поверхностям приводят к конфликту. Критерий скорости по теплообменным поверхностям необходим для сведения к минимуму загрязнения на водной стороне; критерий минимального повышения температуры рассчитывается для сведения к минимуму использования охлаждающей воды. Покупатель утверждает окончательный выбор.

1.5.3 Охладители масла должны иметь характеристики, описанные в пунктах с 1.5.3.1 по 1.5.3.5.

1.5.3.1 Каждый маслоохладитель должен поддерживать температуру подачи смазочного масла на уровне 50°C (120°F) или ниже.

1.5.3.2 Размер каждого охладителя рассчитывается для удовлетворения общей охладительной нагрузки.

1.5.3.3 Маслоохладители не должны располагаться внутри резервуаров.

1.5.3.4 В дополнение к требованиям пунктов с 1.5.3.1 по 1.5.3.3, кожухотрубные охладители должны соответствовать пунктам с 1.5.3.4.1 по 1.5.3.4.7.

1.5.3.4.1 Если не указано иное, конструкция кожухотрубных охладителей свыше 0.5 м² (5 футов²) должна быть разборная.

1.5.3.4.2 Разборные охладители должны соответствовать теплообменным нормам в Приложении А, Главы 1.

1.5.3.4.3 Охладители должны быть со съемной крышкой желоба.

1.5.3.4.4 Внешний диаметр труб должен быть не менее 16 мм (5/8 дюйма), а толщина стенок труб – не менее 1.22 мм [18 по Бирмингемскому сортаменту проводов (BWG) 0.048 дюймов].

1.5.3.4.5 Вода должна быть с трубной стороны охладителей. Для высоконапорных [давление свыше 30 бар (500 psig)] маслоохладителей могут быть предложены альтернативные дизайны.

1.5.3.4.6 Рабочее давление масляной стороны должно быть выше рабочего давления водной стороны.

Примечание: Это необходимо для предотвращения загрязнения масла в случае сбоя охладителя.

1.5.3.4.7 Если не указано иное, трубы с пластинами или ребристые трубы не должны использоваться.

1.5.3.5 В зависимости от заказа, и в дополнение к требованиям пунктов с 1.5.3.1 по 1.5.3.3, охладители многопластинчатого типа должны соответствовать пунктам с 1.5.3.5.1 по 1.5.3.5.2.

1.5.3.5.1 Если не указано иное, пластины многопластинчатых охладителей должны быть из аустенитной нержавеющей стали для охлаждения чистой водой или из титана для охлаждения солоноватой или соленой водой.

1.5.3.5.2 Рабочее давление масляной стороны должно быть выше рабочего давления водной стороны.

Примечание: Это необходимо для предотвращения загрязнения масла в случае сбоя охладителя.

1.5.3.6 В зависимости от заказа, и в дополнение к требованиям пунктов с 1.5.3.1 по 1.5.3.3, воздушно-масляные теплообменники (вентиляторного типа) должны соответствовать пунктам с 1.5.3.6.1 по 1.5.3.6.6.

1.5.3.6.1 Охладитель снабжается двумя вентиляторами. Каждый вентилятор должен быть способен нести 100-процентную нагрузку.

1.5.3.6.2 В зависимости от заказа, трубы охладителя должны быть из нержавеющей стали Серии 300. Коллекторы должны быть из пластин из закаленной стали, материал изготовления заглушки коллектора выбирается для предотвращения коррозионного истирания.

1.5.3.6.3 Для каждого охладителя обеспечиваются два отдельных коллектора.

1.5.3.6.4 Для каждого вентилятора предоставляются электронные вибрационные переключатели, подающие аварийный сигнал при высокой вибрации.

1.5.3.6.5 Требуется ремни Приводов с Высоким Моментом (HTD), которые должны быть статикопроводящими.

1.5.3.6.6 Турбулизаторы могут использоваться только при согласии покупателя. Если турбулизаторы поставляются, они должны быть из нержавеющей стали Серии 300.

1.5.4 U-образные трубы разрешаются только при одобрении покупателем.

1.5.5 Если не указано иное, кожухи охладителей, желоба и крышки должны изготавливаться из стали; трубные листы должны изготавливаться из морской латуни; трубы должны изготавливаться из ингибированного адмиралтейского металла.

Примечание: Высоконапорные маслоохладители могут потребовать стальные трубы и трубные листы.

1.5.6 Если не указано иное, масляный трубопровод в обводку охладителя с клапаном контроля температуры также должен быть включен для регулирования температуры подачи масла. Это относится и к масляным

системам, охладитель для которых обеспечивает покупатель. Однако ни в коем случае обводное масло не может миновать фильтр. Клапан управления должен удовлетворять требованиям пунктов с 1.5.6.1 по 1.5.6.4.

Примечание: Когда загрязнение или замерзание водной стороны охладителя является фактором, и температура масла регулируется настройкой расхода воды охладителем, вероятно, что в водной части охладителя заилится или замерзнет и прорвется при низком расходе воды.

1.5.6.1 Если не указано иное, клапан масляного обводного трубопровода должен быть фланцевым и пневматически управляемым (воздух-для-открытия, отсутствие-закрытие), двухпутевым или трехпутевым клапаном регулирования температуры. Сбой клапана управления приведет к прокачке всего масла через охладитель.

•1.5.6.2 В зависимости от заказа, клапан регулировки температуры должен быть внутренним трехпутевым клапаном, управляемым термостатом.

1.5.6.3 Клапан регулировки температуры должен иметь ручное управление, позволяющее работать независимо от температурных условий.

1.5.6.4 Размер клапана регулировки температуры должен быть рассчитан на покрытие всего расхода масла, прокачиваемого через охладитель с перепадом давления равным или менее перепада давления через охладитель.

1.5.7 Максимальное допустимое рабочее давление охладителей должно быть не менее максимального рабочего давления системы, ниже давления настройки клапана ограничения давления для поршневых насосов, или ниже максимального давления выхода (при скорости выключения турбинного двигателя) для центробежных насосов.

•1.5.7.1 В зависимости от заказа, кожухотрубные или пластинчатые охладители должны подходить для использования теплоносителя 150°C (300°F), такого как пар или смесь пара и воды.

1.5.8 Как водная, так и масляная стороны охладителя должны быть само-вентилирующимися и само-дренирующимися, или должны быть полностью дренируемыми (обеспечены клапанными вентиляционными/дренажными патрубками).

•1.5.8.1 В зависимости от заказа, сброс масла сдвоенного охладителя должен быть объединен со сбросами масла после очистки через сдвоенный фильтр.

•1.5.8.2 В зависимости от заказа, продувка в масляной стороне должна возвращаться назад в резервуар, проходя через расходомеры.

•1.5.8.3 В зависимости от заказа, охладители должны изготавливаться с фланцевыми вентиляционными и дренажными отверстиями. Завинченные со сварным уплотнением, или привариваемые трубные или фланцевые присадки к охладителям, установленные после сертификации охладителя, неприемлемы.

1.6 ФИЛЬТРЫ

1.6.1 Предоставляются сдвоенные полнопоточные фильтры с заменяемыми элементами или картриджами. Минимальная

обеспечиваемая фильтрами эффективность удержания частиц (PRE) должна быть 90 процентов для частиц размером 10 мкм ($\beta_{10} \geq 10$), а для частиц размером 15 мкм минимальная PRE должна быть 99.5 процентов ($\beta_{15} \geq 200$), в соответствии с ISO 4572, что устанавливается при тестировании с минимальным окончательным (в конце теста) перепадом давления в 3.5 бар (50 PSID). Фильтровые установки должны соответствовать пунктам с 1.6.1.1 по 1.6.1.7.

Примечание: См. Приложение E Главы 1 за подробной информацией о коэффициентах удерживающей способности фильтров.

1.6.1.1 Фильтры должны располагаться после охладителей.

1.6.1.2 Фильтры подключаются параллельно с помощью перепускного клапана постоянного расхода (см. пункт 1.7).

1.6.1.3 Корпуса и головки фильтров должны подходить для работы при максимальном выходном давлении (при скорости выключения привода турбины) центробежных насосов, или при давлении не менее установленного давления устройства ограничения давления поршневых насосов.

1.6.1.4 Фильтры, чьи корпуса весят более 15 кг (35 фунтов) должны оснащаться подъемниками корпусов.

1.6.1.5 Фильтры не оборудуются клапанами ограничения перепада давления или другими клапанами, которые могут привести к обводу не фильтрованного (грязного) масла минуя фильтровые элементы.

1.6.1.6 Фильтры оборудуются клапанными вентиляционными патрубками и клапанными дренажными отводами на чистой и грязной сторонах фильтра. Патрубки грязной стороны должны располагаться в корпусе ниже фильтрующих элементов или опорных оснований картриджей.

1.6.1.7 В двояных фильтрах, соответствующих пункту 1.1.18, поставщик обеспечивает меры по защите от избыточного термального давления незадействованных фильтров (см. пункт 3.2.8.3).

1.6.1.8 Покупатель может указать, чтобы клапан уравнивания/наполнения был зафиксирован или запломбирован в открытом положении, размер отверстия линии уравнивания/наполнения определяется поставщиком.

1.6.1.9 В зависимости от заказа, дренажные отводы с чистой стороны двояного масляного фильтра должны объединяться с дренажными отводами двояного охладителя.

1.6.1.10 В зависимости от заказа, вентиляция фильтров должна быть замкнута назад на резервуар, проходя расходомеры.

1.6.2 Конструкция масляного фильтра должна учитывать особенности, перечисленные в пунктах с 1.6.2.1 по 1.6.2.9.

1.6.2.1 Поступающий поток масла извне направляется в центр фильтрующего элемента.

1.6.2.2 Адекватная поддержка фильтрующих элементов для предотвращения их прорыва или обвода не

фильтрованного (грязного) масла минуя элементы и поступления в оборудование.

1.6.2.3 Центральные опоры и другие съемные части фильтра, соприкасающиеся с отфильтрованным маслом должны быть из нержавеющей стали.

1.6.2.4 Максимальное число фильтровых картриджей в одном наборе - 2.

1.6.2.5 Если соединение картриджей не самовыравнивающееся, между картриджами используется воротник для выравнивания.

1.6.2.6 Максимальная длина фильтра или фильтров в одном наборе - 1 м (3 фут).

1.6.2.7 Картриджи в наборе должны иметь адекватную опору и доступное выравнивание.

1.6.2.8 Способность полностью дренировать масло из корпуса фильтра без загрязнения нижней (чистой) части не фильтрованным (грязным) маслом при замене фильтрующих элементов.

1.6.2.9 Возможность использования защитных элементов для удержания мусора (такого как волокна фильтрующего элемента) при повреждении или сбое фильтра.

1.6.3 Альтернативные конструкции (например, включающие в себя поток масла от центра фильтрующего элемента к краю) могут использоваться после специального одобрения.

1.6.4 Фильтровые картриджи должны быть водо- и коррозионностойкими.

1.6.4.1 Водостойкие фильтровые картриджи не должны повреждаться если объем водного загрязнения масла достигает 5% и рабочая температура достигает 70°C (160°F).

1.6.4.2 В зависимости от заказа, загрузка фильтрующих элементов не должна быть гидроскопичной. Если водное загрязнение масла достигает 5% и сохраняется в течение длительного времени (до 3 месяцев), чистые фильтровые картриджи не должны иметь показатель перепада давления более чем в два раза больше чистых фильтров при заданной вязкости, расходе и температуре масла.

1.6.4.3 Если требуется определенный фильтрующий элемент или картридж, покупатель полностью указывает его вид, номер модели и тип конструкции.

1.6.4.4 Фильтрующие элементы с металлической сеткой или сеткой из нержавеющей стали не приемлемы.

1.6.5 Перепад давления для чистого фильтрующего элемента или картриджа не должен превышать 30 кПа (5 psi) при рабочей температуре в 40°C (100°F) и обычном расходе.

Примечание: Перепад давления на концах фильтрующей системы может превышать эти показатели на величину перепада давления на концах перепускного клапана и других компонентов фильтрующей системы.

Примечание: Перепад в 30 кПа (5 psi), упомянутый выше, это разность между перепадом на концах корпуса фильтра с установленными чистыми элементами.

1.6.6 Минимальный разрушающий перепад давления элементов или картриджей - 500 кПа (70 psi).

1.6.7 Когда головки корпусов фильтров возвышаются над основанием консоли более чем на 1.2 м (4 фута), поставщик обеспечивает лестницу для их обслуживания.

1.6.8 Системы с дожимными насосами обеспечиваются сдвоенными фильтрами с коэффициентом очистки в 10 мкм, или более тонкими фильтрами, с коэффициентом эффективности 90 процентов ($\beta_{10} = 10$) или выше при данном размере частиц.

1.6.8.1 Фильтры подключаются параллельно с помощью перепускного клапана постоянного расхода.

1.6.8.2 Фильтры располагаются после дожимных насосов для защиты оборудования от повреждения, вызываемого продуктами износа насоса.

1.6.9 Требования по фильтрации рабочего масла перечислены в пунктах с 1.6.9.1 по 1.6.9.3.

1.6.9.1 Если не указано иное, рабочее масло должно фильтроваться до размера частиц ≤ 10 мкм или меньше. Эффективность фильтров должна быть 90 процентов ($\beta_{10} = 10$) или лучше при данном размере частиц.

1.6.9.2 В случаях, когда рабочее масло фильтруется отдельно от общего потока масла, предоставляются сдвоенные фильтры с заменяемыми элементами или картриджами и подключаются параллельно с помощью перепускного клапана постоянного расхода.

1.6.9.3 Фильтры не оборудуются клапанами ограничения перепада давления или другими клапанами, которые могут привести к обводу не фильтрованного (грязного) масла минуя фильтровые элементы.

1.7 ПЕРЕПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ

1.7.1 Если не указано иное, поставщик предоставляет отдельные перепускные клапаны для каждого охладителя и фильтрующего набора.

•1.7.1.1 Покупатель может указать в каких случаях поток будет переключаться между охладителем и фильтрами с помощью одного перепускного клапана, обслуживающего охладитель и фильтры (см. Рисунок 2А-18).

1.7.2 Перепускные клапаны должны быть двухсторонними, шестипутевыми клапанами постоянного расхода. Может использоваться клапан однокорпусной с шестипутевым клином или клапан с прямой задвижкой, или два трехсторонних клапана с задвижками или шарами наглухо выровненные и соединенные с одноходовым рычагом.

1.7.2.1 Клапаны с коническими задвижками должны иметь приспособления для подъема задвижки.

1.7.2.2 Клапаны должны быть спроектированы так, чтобы при сбое внутреннего механизма клапана оба выхода клапана не были заблокированы.

1.7.2.3 Клапаны и приспособления должны быть спроектированы так, чтобы не допустить их неправильную установку.

1.7.3 Перепускные клапаны должны иметь стальные корпуса. Стержни и задвижки или шары клапанов должны быть из нержавеющей стали.

1.7.4 При одобрении покупателем могут использоваться перепускные клапаны с позитивными мягкими уплотнителями.

•1.7.5 Если указано или требуется плотное закрытие, предоставляются рамочные створки.

Примечание: перепускные клапаны не предназначены для использования в качестве устройств плотного закрытия для обслуживания фильтров и охладителей (см. пункт 4.3.3.6).

1.8 СБОРНИКИ

1.8.1 Сборник предоставляется, если он необходим для поддержания давления рабочего масла турбины при изменении режимов под сервоуправлением или для поддержания давления смазочного или уплотняющего масла при ускорении резервного насоса с выключенного состояния до рабочей скорости. Рабочее давление должно поддерживаться выше указанного производителем оборудования минимума, и подаваться во всех рабочих условиях (включая переходные состояния). Обычно это в пределах 10 процентов от нормального давления системы при полном ходе серводвигателя за 1 секунду.

1.8.2 Подаваемое в систему давление должно поддерживаться выше уровня давления выключателя останова при разгоне резервного насоса, или минимум в течение 4 секунд для насосов, приводимых электродвигателями (см. пункт 4.3.3.5.5).

1.8.3 Если не указано иное, емкости сборников должны изготавливаться из нержавеющей стали Серии 300.

•1.8.4 При указании покупателем, предоставляются ручные подпиточные клапаны или системы постоянного регулирования давления (см. Рисунок 2А-16).

1.8.5 Если используется сборник прямого действия, он должен оборудоваться обзорным армированным диафрагменным измерительным стеклом, предоставляющим обзор на 25 мм (1 дюйм) сверх максимального рабочего уровня и не менее, чем на 25 мм (1 дюйм) ниже минимального рабочего уровня. Стекло показывает уровень масла при подпитке емкости при регулируемом нормальном рабочем давлении.

Примечание: Покупатель может сообщить о желании установить без экранный уровнемер.

1.8.6 Обеспечивается отвод для манометра для проверки давления подпитки сборника.

1.8.7 Физическое расположение и трубные соединения сборника не должны допускать образования карманов, в которых могли бы скапливаться посторонние вещества или воздух.

•1.8.8 Если такое указывается покупателем, сборник должен оборудоваться так, чтобы поддерживать содержащееся в нем масло при требуемой системой температуре масла. Покупатель предоставляет данные о необходимой системе регулировки температуры.

1.8.9 Если не указано иное, сборники с постоянной системой регулировки давления для переключения насосов или других целей должны иметь автоматическую вентиляцию и переналадку.

1.8.10 Конструкция сборника должна быть рассчитана на недопущение того, чтобы газа подпитки подавался на оборудование вместе с маслом, или ослаблял подачу масла на оборудование.

1.8.11 Сборники должны быть изолируемыми (например, запорным клапаном; см. Рисунок 2А-10) от средств управления запуском резервного масляного насоса, чтобы не допустить задержки активизации сигнала запуска.

1.9 НАПОРНЫЕ БАКИ

1.9.1 Баки уплотняющего масла

1.9.1.1 Когда конструкция уплотнителей и системы управления уплотняющим маслом требует, предоставляются отдельно установленные или смонтированные на оборудовании напорные баки. Если не указано иное, баки изготавливаются из нержавеющей стали Серии 300.

•1.9.1.2 Размер каждого напорного бака уплотняющего масла (см. Рисунок 2-2) рассчитывается так, чтобы объем масла сверх уровня аварийного сигнала низкого уровня равнялся 2-х минутному расходу при обычном скорости уплотняющего масла, а также каждый бак должен обеспечивать 10-минутную подачу с уровня аварийного сигнала низкого уровня до уровня останова при очень низком уровне, плюс на достаточное время (указанному покупателем, но не менее 3-х минут при нормальной скорости расхода после останова) для инерционного замедления, блокировки и сброса давления оборудования. Баки большего размера могут потребоваться для особых эксплуатационных условий, например, быстрый сброс давления высоконапорного оборудования. Столб пара над уровнем аварийного сигнала высокого уровня должен быть объемом не менее 1 минуты нормального расхода.

Примечание: Покупатель и производитель совместно определяют требуемый остаточный объем после останова на основании скорости блокировки и продувки компрессора и скорости уплотняющего масла в различных условиях.

1.9.1.3 Напорные баки уплотняющего масла проектируются в соответствии с Разделом VIII Стандарта ASME или эквивалентных стандартов, перечисленных в Приложении А Главы 1, и должны нести на себе кодовую маркировку.

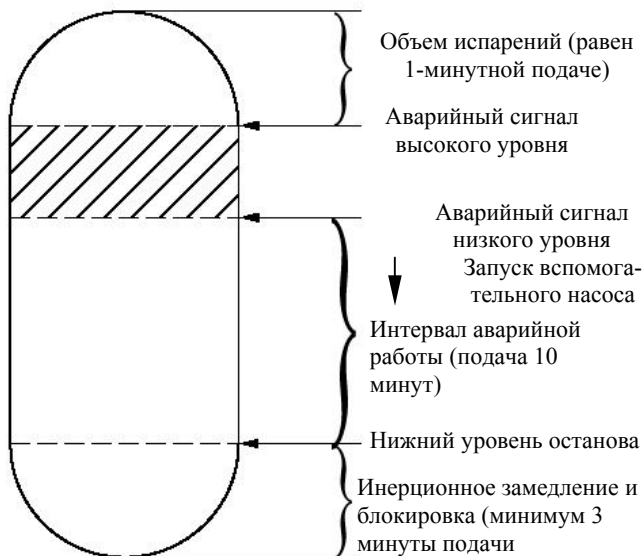


Рисунок 2-2—Напорный Баз Уплотняющего Масла

1.9.1.4 Напорные баки уплотняющего масла оснащаются в соответствии с пунктами с 1.9.1.4.1 по 1.9.1.4.6

1.9.1.4.1 Одно донное выпускное отверстие размером не менее DN 150 (6 дюймов), не продолжающееся внутрь емкости. Это отверстие необходимо для доступа внутрь и для проверки.

1.9.1.4.2 Один патрубок для газообмена размером не менее DN 25 (1 дюйм).

1.9.1.4.3 Полноразмерное измерительное стекло диафрагменного типа, позволяющее наблюдать на 25 мм (1 дюйм) выше высокого аварийного уровня и на 25 мм (1 дюйм) ниже нижнего уровня останова.

1.9.1.4.4 В донный выходной патрубок должна быть вставлена уменьшающая фланцевая втулка длиной 450 мм (18 дюймов) и размером DN 150 на DN 50 (6 дюймов x 2 дюйма).

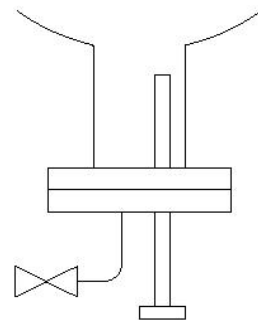
•1.9.1.4.5 Когда указано покупателем, например, для газовой службы грязе-, шламособорника, уменьшающая втулка должна входить в нижнее отверстие, а также должен обеспечиваться клапанный продувочный патрубок (см. Рисунок 2-3). Отверстие должно быть не менее 200 мм (8 дюймов) в длину.

1.9.1.4.6 Установленный внутри бака передатчик значений уровня, оборудованный стопорными клапанами, вентиляционным отводом и клапанным дренажным отводом.

1.9.1.5 В зависимости от заказа, газообмен должен изолироваться уплотняющего масла диафрагмой, изготовленной из материала, подходящего для соответствующих условий (см. Рисунок 2А-14).

1.9.2 Баки слива смазочного масла

•1.9.2.1 В зависимости от заказа, отдельно установленные аварийные баки слива смазочного масла (атмосферные или напорные) должны обеспечивать масло в течение указанного покупателем периода инерционного замедления, но такой



Примечание: Наличие свободной воды, грязи и растворенных газов в смазочном, рабочем и уплотняющем масле может ускорить износ, коррозию, формирование осадка и прилипание гидроприводов. Растворение или загрязнение уплотняющего масла компрессора углеводородами, сероводородом и прочими загрязнителями также приводит к снижению вязкости и температуры вспышки. При планировании проекта необходимо учесть процедуры и оборудование поддержания надлежащего состояния масла.

Рисунок 2-3—Продувочный патрубок

период не должен быть менее 3 минут нормального расхода смазочного масла (см. Рисунки 2А-13а и 2А-13б). Если не указано иное, бак должен изготавливаться из нержавеющей стали Серии 300.

Примечание: Время инерционного замедления сообщается покупателем.

1.9.2.2 Сливной бак обеспечивается обзорным стеклом на линии переполнения бака. Предоставляется отверстие размером DN 150 (6 дюймов) для доступа и проверки внутреннего пространства сливного бака. Поставщик сообщает допустимую минимальную и максимальную высоту донного выпускного отверстия над средней линией оборудования; максимальный гидростатический напор должен быть менее давления смазочного масла при котором осуществляется останов, но не менее 30 кПа (5 psig) при начале замедления.

1.9.2.3 Если поставляется атмосферный сливной бак, согласно Рисунку 2А-13а, он должен оборудоваться устройством аварийной сигнализации низкого уровня и устройством разрешительного запуска при высоком уровне.

1.9.2.4 Напорный бак конструируется в соответствии с Разделом VIII Стандарта ASME или эквивалентных норм, перечисленных в Приложении А Главы данного стандарта, и должны нести на себе кодовую маркировку.

1.10 ДРЕНАЖНЫЕ ТРАПЫ УПЛОТНЯЮЩЕГО МАСЛА

1.10.1 На каждый уплотнитель предоставляется один дренажный трап. Для соединения входных отверстий трапов и техобслуживания трапов в тех местах, где уплотнители работают при одинаковом давлении уплотняющего масла, обеспечивается аварийный трубопровод и клапаны (см. Рисунок 2А-12).

1.10.1.1 Обводное дренажное отверстие должно иметь размер не менее 1 1/2 мм (1/16 дюйма).

1.10.1.2 Требуется автоматические трапы уплотнителей. Для давлений газа менее или равного 50 бар (725 psig) разрешено использовать механические поплавковые трапы. Поплавки и кромки должны быть однорычажными, из нержавеющей стали и расположены так, чтобы поток газа не сталкивался с поплавком или плавающими механизмами.

Примечание: Контрольные трапы передатчика уровня давления не должны использоваться, если загрязнение газа будет влиять на функционирование механических поплавковых трапов.

1.10.1.3 При давлении выше 50 бар (725 psig) должны использоваться мгновенные передатчики/контроллеры уровня и отдельные управляющие клапаны.

1.10.1.4 Дренажные отстойники собираются и монтируются заранее в пакетную структуру. Все принадлежности должны находиться в пределах пакетного основания. На каждом трапе устанавливаются ручные дренажные клапаны.

1.10.2 Трапы оснащаются измерительными диафрагменными стеклами. Входящие трубы должны врезаться в трапы уплотнителей выше уровня масла трапов.

Примечание: Особое внимание уровнемерам необходимо уделять в высоконапорных установках.

•1.10.3 В зависимости от заказа, вентиляция трапов уплотнителей должна оснащаться брызгоуловителями (с

соответствующими патрубками) для скопления оставшегося масла до того, как вентилирующий газ возвращается на отверстия всасывания компрессора или выводится к другим сбросным отверстиям. Брызгоуловители должны быть самодренуемыми, или обеспечиваться отдельными автоматическими дренажными трапами.

•1.10.4 Схема труб вентиляции газового уплотнителя должна совместно разрабатываться покупателем и поставщиком.

Примечание: расположение труб вентиляции газового уплотнителя важно для надлежащего функционирования уплотнителей вала компрессора.

•1.10.5 Если покупатель заказывает, дренажный сток каждого трапа отдельно врезается в канализационный коллектор, барабан дегазации или резервуар.

Примечание: Отдельное прокладывание дренажных труб позволяет отслеживать утечки.

1.11 БАРАБАН ДЕГАЗАТОРА

Обратитесь к пункту 1.11.2 за определением.

•1.11.1 В зависимости от заказа, обеспечиваются установки дегазации уплотняющего масла. Если не указано иное, бак и внутренние устройства должны изготавливаться из нержавеющей стали Серии 300.

1.11.2 Барабан дегазации это однокамерный бак (см. Рисунок 2-4), оснащенный следующими деталями:

а. Наклонным входным желобом, выходящим ниже рабочего уровня, что обеспечивает поступление масла в бак тонким слоем.

Примечание: Поступление масла тонким слоем способствует дегазации.

б. Выходной патрубок вентилируемого газа большого размера для пропуска газа с уплотнителей через масляные сбросы. Размер патрубка должен быть не менее DN 50 (NPS 2), он должен быть фланцевым. Покупатель выводит вентилируемый газ в безопасное место.

в. Продувочное отверстие размеров не менее DN 25 (NPS 1).

г. Промывочное отверстие и клапанный низкоуровневый дренажный сброс.

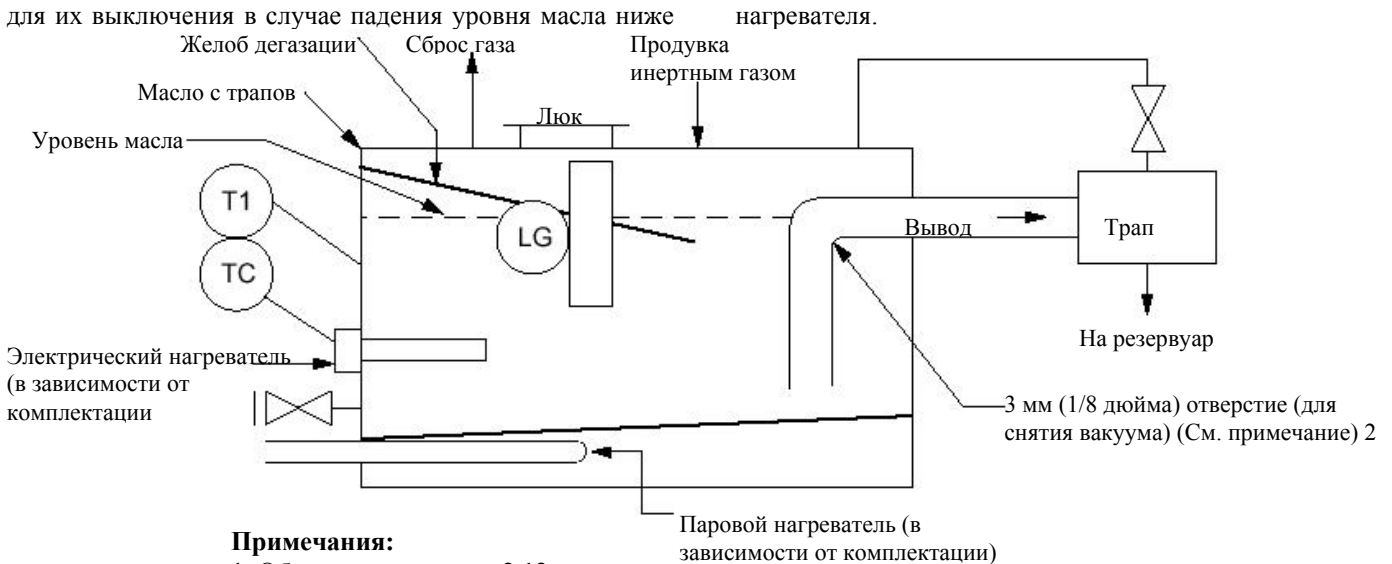
д. Измерительное диафрагменное стекло на приваренной подложке, позволяющее наблюдать не менее, чем на 50 мм (2 дюймов) выше и 50 мм (2 дюймов) ниже рабочего уровня.

е. Термометр с термопарокарманом.

ж. Уровнемер с аварийным сигналом высокого уровня.

•1.11.3 В зависимости от заказа, может поставляться электрический погружаемый нагреватель, паровой нагреватель, или другой какой-либо метод нагрева, помогающий в дегазации масла. Если используется паровой нагреватель, он должен быть вне барабана и бить съемным. Если используется электрический погружаемый нагреватель, плотность его теплового потока (мощность) не должна превышать 2 Вт/см² (15 Вт/дюйм²). Элементы электрического нагревателя должны быть в кожухе из аустенитной нержавеющей стали; медные или медесодержащие материалы не должны соприкасаться с маслом. Поставщик предоставляет датчик температуры и средства управления нагревателем, согласно обоюдной договоренности с покупателем.

Примечания: Покупатель должен оборудовать электрические погружаемые нагреватели блокировкой



Примечания:

1. Обратитесь к пункту 2.12 за деталями конструкции.
2. Внутри бака дегазации необходимо отверстие 3 мм (1/8 дюйм.). Трап не позволяет газу попадать в резервуар через 3 мм (1/8 дюйм.) отверстие.

Рисунок 2-4—Типичное Расположение Барабана Дегазатора

1.11.4 Уровнемер предоставляется, если используются электрические погружаемые нагреватели

1.11.5 Время удержания барабана должно быть не менее 4 часов, на основании гарантированной общей скорости утечки внутреннего уплотняющего масла, или минимальной объемной производительности жидкости компрессором, равной 60 л (15 галлонам).

Примечание: Размер барабана должен быть достаточным, чтобы справиться с загрязненным потоком масла, поступающим с трапов уплотнителей. Поставщик предоставляет критерии выбора размера.

• **1.11.6** В зависимости от заказа, барабан дегазатора может проектироваться и собираться для напорного применения в соответствии с соответствующими признанными нормами, существующими для камер давления. Барабан дегазатора должен выводить газ на отверстие всасывания компрессора или на отверстие сброса.

2 Трубопроводы

2.1 Общие положения

2.1.1 Все трубопроводы должны соответствовать Разделу 5 Главы 1, если иное не указано в данном разделе.

2.2 МАСЛЯНЫЕ ТРУБЫ

2.2.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1D и 2A Главы 1.

2.3 ПРИБОРНЫЕ ТРУБЫ

2.3.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1D и 2A Главы 1.

2.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБЫ

2.4.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1D и 2A Главы 1.

2.5 ВОДОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ

2.5.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1D и 2A Главы 1.

3 Контрольные и Измерительные Приборы и Электрические Системы

3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 Минимально поставщик предоставляет и монтирует контакты аварийных сигналов и останова, указанные в Таблице 1. Настройка аварийной сигнализации предшествует настройке останова.

3.1.2 Измерительные приборы должны соответствовать Разделу 6 Главы 1, за исключением модификаций, описанных в последующих параграфах.

•3.1.3 Схема 1

3.1.3.1 В зависимости от заказа, выключатели останова и аварийной сигнализации могут подсоединяться по обычным безаварийным контурам напряжения. Электропроводка контуров останова должна быть полностью независимой от электропроводки контуров аварийной сигнализации и должна быть защищена механически.

•3.1.4 Схема 2

3.1.4.1 Функции останова инициируются локальными выключателями прямого действия, подсоединенными по обычным контурам замыкания цепи.

3.1.4.2 Функции аварийной сигнализации состоят из локально смонтированных передатчиков (электронных или пневматических, в зависимости от заказа), подсоединенных либо к отдельным панельным выключателям, или к многоточечному сканирующему прибору.

Таблица 1—Условия включения аварийных сигналов и останова^a

Условия	Аварийный сигнал	Остановка
Низкое давление рабочего масла	X	
Высокая температура масла на выходе из охладителя	X	
Низкое давление для каждого уровня давления смазочного давления	X	X
Низкий уровень для каждого масляного резервуара	X	
Низкий уровень для каждого напорного бака уплотняющего масла или низкий перепад давления уплотняющего масла, для каждого уровня уплотняющего масла	X	X
Высокий уровень для каждого напорного бака уплотняющего масла	X	
Низкий уровень каждого напорного бака смазочного масла	X	
Высокий уровень для каждого напорного бака смазочного масла (разрешительное)	X	
Индикация работы каждого резервного или аварийного насоса	X ^б	
Высокий перепад давления для каждого набора фильтрации масла	X ^в	
Запуск резервного масляного насоса	X ^г	

Примечания:

а Не применимо.

б Не требуется, если аварийные сигналы покупателя исходят от стартера электродвигателя.

в Индикатор перепада давления должен измерять участок фильтр-охладитель, если используется единичный перепускной клапан постоянного расхода (см. Рисунок 2А-15).

г Для запуска резервного насоса необходим выключатель.

3.1.4.3 Когда используются многоточечные сканирующие приборы, настройки аварийных сигналов для каждой функции должны настраиваться отдельно и независимо.

•3.1.5 Схема 3

3.1.5.1 Каждая функция, для которой указываются и аварийные сигналы и останов, обеспечивается тремя независимыми передатчиками (электронными, если не оговорено иное).

3.1.5.2 Каждый передатчик независимо подключается к одному из трех многоточечных, электронных сканирующих приборов.

3.1.5.3 Каждый многоточечный прибор обеспечивает настройки как аварийных сигналов так и аварийного останова, настраиваемые независимо для каждого передаваемого передатчиком сигнала.

3.1.5.4 Выходы аварийных сигналов и останова из трех многоточечных приборов объединяются по логике выбора “два из трех”. Схема позволяет любой функции аварийной сигнализации или останова инициировать аварийный сигнал; любые две функции останова, отслеживающие один и тот же параметр инициирует отдельный аварийный сигнал, вызывающий выключение обслуживаемого оборудования.

3.1.5.5 Функции аварийных сигналов, не связанные с функцией останова обеспечиваются одним передатчиком. Передатчики аварийных сигналов могут соединяться с одним из трех многоточечных приборов считывания аварийных сигналов/сигналов останова или с отдельным многоточечным прибором.

Примечание: Схема 3 имеет следующие преимущества:

а. Любые функции останова или аварийных сигналов могут тестироваться в любое время, без необходимости выключать отдельные части системы.

б. Сбой любого одного компонента приведет к включению аварийного сигнала, но не вызовет останов оборудования.

в. Поощряется использование современной технологии цифровых измерительных приборов. Детальная схема совместно разрабатывается покупателем и поставщиком или поставщиками масляной системы и обслуживаемого оборудования.

Примечание: Если контур является обычным контуром напряжения, для избежания ложных остановов схема должна быть безотказной. Пример, выбор 2 из 3, подача постоянного тока, источник бесперебойного питания (UPS).

3.2 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**3.2.1 Индикаторы Температуры (TI)**

•3.2.1.1 Температурные датчики шкального типа должны быть прочными и коррозионностойкими. Их диаметр должен быть не менее 125 мм (5 дюймов), и они должны быть биметаллического или жидкостного типа. Стандартом для приборов является шкала с черными метками на белом фоне. Индикаторы температуры располагаются согласно техническим характеристикам.

3.2.1.2 Термочувствительные элементы должны находиться в потоке жидкости.

Примечание: Это особенно важно для частично наполненных линий.

3.2.1.3 Термочувствительные элементы могут располагаться у смотровых окон расхода масла.

3.2.2 Датчики уровня прямого действия могут использовать поплавки, буйки, емкостное сопротивление, ультразвук, передатчик, или другие одобренные средства. Если условиями не оговаривается иное, датчики изготавливаются из нержавеющей стали Серии 300.

3.2.3 Индикаторы температуры или датчики, соприкасающиеся с процессом или расположенные в заполненных линиях или линиях под давлением, оборудуются термопарокарманами NPS 3 / 4 дюйма из нержавеющей стали Серии 300 с сепарабельной цельной шкалой.

Примечание: Для использования термопарокарманов могут потребоваться трубы более крупных размеров, чтобы поток жидкости в них не блокировался термопарокарманом.

3.2.4 Термопары и Детекторы Температуры Сопротивления

В зависимости от практически разрешимых обстоятельств, конструкция и расположение термпар и детекторов температуры сопротивления позволяет их замену при одновременной работе блока. Проводные соединения термпар или детекторов температуры сопротивления подключаются к головке термпары или детектора температуры сопротивления. Поставщик устанавливает провода с головки до распределительной коробки, расположенной на основании блока.

3.2.5 Манометры (PI)

3.2.5.1 Индикаторы перепада давления оснащаются напорными корпусами из углеродистой или нержавеющей стали и подвижными элементами из нержавеющей стали. Размер циферблата должен быть не менее 112 мм (4 1 / 2 дюймов) с черными цифрами на белом фоне. Индикаторы перепада давления должны быть защищены от перегрузки.

3.2.6 Обзорные Расходомеры масла

3.2.6.1 Расходомеры устанавливаются в атмосферных возвратных трубах стока масла от каждого подшипника, привода и уплотнителя и, если условиями не оговорено другое, в выходных трубах каждого постоянно смазываемого соединения.

Примечание: Расходомеры не устанавливаются в напорных трубопроводах, за исключением случаев, описанных в пункте 6.4.6.4. Главы 1

3.2.6.2 Если условиями не оговорено другое, расходомер должен иметь фланцы, смотровое стекло и стальной корпус.

3.2.6.3 Для просмотра протока масла по трубопроводу, каждый расходомер устанавливается таким образом, чтобы смотровое стекло находилось в вертикальной плоскости. Диаметр смотрового стекла составляет минимум половину внутреннего диаметра масляной трубы и позволяет ясно видеть минимальный уровень тока масла.

3.2.6.4 В зависимости от заказа, во все постоянно смазываемые соединения могут устанавливаться ограничительные расходомеры.

3.2.7 Электромагнитные (соленоидные) клапаны

3.2.7.1 Прямые соленоидные клапаны используются только в чистых, сухих системах воздушных манометров или контроля масла, обладают изоляцией Класса F или выше и непрерывную эксплуатационную мощность. При использовании для других систем, соленоид действует в качестве управляющего клапана для пневмоклапанов, гидроклапанов, и других подобных клапанов.

3.2.7.2 Когда постоянно заряженные соленоиды заказываются для контуров выключения питания, поставщик сообщает покупателю характеристики катушки и оценочный срок службы каждой катушки соленоида, работающего на непрерывном электропитании. Для функций выключения питания можно заказать соленоиды с двумя катушками. Каждая катушка способна сохранять соленоид в заряженном состоянии. Каждая катушка заряжается отдельным реле.

3.2.8 Клапаны ограничения давления

3.2.8.1 Поставщик поставляет клапаны ограничения давления, устанавливаемые на поставляемые поставщиком узлы или трубы. Остальные клапаны ограничения давления обеспечиваются покупателем. Для удовлетворения требованиям по ограничению давления, определенным в API RP 520, Часть I и II, и API RP 526 требуется установка клапанов ограничения давления только на трубах передачи газа или пара.

3.2.8.2 Поставщик определяет размер и расчетное давление всех клапанов ограничения давления, связанных с узлами системы. Настройки ограничения давления, включающие 10-процентное накопление, учитывают все возможные типы неисправностей оборудования и узлов и защиту компонентов и труб масляной системы.

3.2.8.3 В зависимости от заказа, для узлов, которые могут блокироваться запорными клапанами могут поставляться термальные перепускные клапаны.

3.2.9 Регулирующие клапаны

3.2.9.1 Регулирующий клапан (клапаны) устанавливаются для поддержания давления системы, снижения давления, регулирования потока или поддержания разности давлений.

3.2.9.2 Регулирующий клапан (клапаны) имеют стальной корпус и настройки из нержавеющей стали. Все трубы подачи воздуха или измерения давления изготавливаются из нержавеющей стали. Норма давления тела и головной части клапана должны быть не менее максимального давления, которому могут быть подвергнуты узлы в неисправном состоянии.

3.2.9.3 Размеры регулирующего клапана (клапанов) должны соответствовать разрешенным размерам труб.

Примечание: Клапаны могут быть обжаты до меньшего размера, чем размер труб.

3.2.9.4 Если в схематике не оговорено другое, режимы при неисправности на управляющих клапанах таковы:

- a. Противодействие—закрыт.
- b. Снижение давления—открыт.

3.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Электрические системы должны соответствовать пункту 6.5 Главы 1.

4 Проверка, Тестирование и Подготовка к Поставке

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проверка, тестирование и подготовка к поставке должны соответствовать Разделу 7 Главы 1, если иное не указано в данном разделе.

•**4.1.1** В зависимости от заказа, представитель покупателя или поставщика заявит о соответствии на основании проверочного списка инспектора (Приложение С) после проведения проверки и подачи заполненного проверочного списка покупателю до поставки.

4.2 ПРОВЕРКА

4.2.1 Поставляемая масляная система должна удовлетворять требованиям в отношении чистоты, перечисленным в пунктах 4.3.3.7.1 и 4.3.3.7.2.

4.3 ТЕСТИРОВАНИЕ

4.3.1 Общие положения

4.3.1.1 Оборудование должно тестироваться в соответствии с пунктами 4.3.2 и 4.3.3. Другие тесты могут быть заказаны и совместно разработаны покупателем и поставщиком.

•**4.3.1.2** Покупатель указывает, будут ли поставляемые масляные системы использоваться во время заводских испытаний оборудования.

•**4.3.1.3** В зависимости от заказа полносборные испытания или другие испытания масляной системы и обслуживаемого ей оборудования проводятся вместо, или в дополнение к отдельным тестам масляной системы. Подробности этих испытаний разрабатываются совместно покупателем и поставщиком.

4.3.2 Гидравлические испытания

4.3.2.1 Гидравлические испытания должны проводиться согласно пункту 7.3.2 Главы 1.

4.3.3 Эксплуатационные испытания

4.3.3.1 Вся масляная система должна пройти заводские эксплуатационные испытания для проверки функционирования, уровня звукового давления и чистоты системы. Необходимо использовать указанное масло, совместимое с маслом системы (см. пункт 1.1.8).

4.3.3.1.1 Не позднее, чем за 6 недель до проведения испытаний поставщик предоставляет на одобрение покупателя полное и детальное описание предлагаемой программы тестирования. Программа тестирования должна соответствовать заказу.

4.3.3.1.2 Чистота системы демонстрируется поставщиком после проведения эксплуатационных испытаний и проверки уровня звукового давления.

4.3.3.1.3 Рабочие испытания проводятся при нормальных рабочих условиях системы в течение не менее 4 часов. Эксплуатационные испытания могут проводиться одновременно в течение 4 часов.

4.3.3.2 Если консоль собрана, тогда приобретенные для проекта аварийные датчики низкого давления масла,

запуск резервного насоса и выключатели останова должны использоваться для эксплуатационных испытаний. Иначе поставщик должен предоставить для испытаний заводские устройства.

4.3.3.3 Все параметры давления масла, вязкости и температуры должны быть в пределах рабочих значений, рекомендуемых в рабочих инструкциях поставщика для отдельных тестируемых узлов.

4.3.3.3.1 До проведения эксплуатационных испытаний должны быть установлены все фильтрующие элементы.

4.3.3.4 Если привод насоса паровой турбины не проходил механические испытания, он должен быть испытан во время эксплуатационных испытаний. Если нет возможности подать пар для эксплуатационных испытаний, приводы турбин должны испытываться с помощью сжатого воздуха или газа с достаточной мощностью и давлением чтобы создать нормальное системное рабочее давление.

Примечание: Поставщик несет ответственность по проверке того, что турбина механически подходит для тестовой жидкости. Если турбина уже проходила испытания, для эксплуатационных испытаний вместо турбины можно использовать тестовый электродвигатель.

4.3.3.5 Эксплуатационные испытания масляной системы должны проводиться в последовательности, приведенной в пунктах с 4.3.3.5.1 по 4.3.3.5.7.

4.3.3.5.1 Масляная система должна быть тщательно проверена на утечки; все утечки должны ликвидироваться до проведения испытаний.

4.3.3.5.2 Ограничивающее давление определяется так, чтобы можно было последовательно проверить надлежащее функционирование клапанов ограничения давления.

4.3.3.5.3 Переключения между фильтром и охладителем должны проводиться без падения расчетного давления системы до уровня автоматического запуска резервного насоса.

4.3.3.5.4 В зависимости от условий, необходимо продемонстрировать, что управляющий клапан или клапаны могут выдержать смену рабочего-временного этапов работы турбины главного оборудования без поднятия клапанов ограничения давления и без падения расчетного давления до уровня автоматического запуска резервного насоса.

4.3.3.5.5 Необходимо продемонстрировать, что после неисправности или останова главного масляного насоса, резервный насос включится автоматически и доведет систему до нормального рабочего давления не допустив падения расчетного давления до следующих значений:

а. В масляной системе с одним уровнем давления – ниже средней точки между уровнем автоматического запуска резервного насоса и уровнем давления, при котором оборудование выключается.

б. В масляной системе с несколькими уровнями давления – ниже средней точки между нормальным рабочим давлением и давлением выключения оборудования.

Примечание: Проверка этого критерия требует наличия тестовых приборов, таких как переключатель или других,

с временем отклика достаточным для регистрации временного давления при переключении насосов. (Переключатели обычно имеют время отклика менее 25 м/сек.)

4.3.3.5.6 Необходимо продемонстрировать, что управляющий клапан или клапаны смогут управлять давлением масла, когда только один насос, главный или резервный, работает на минимальном уровне подаче масла, определяемом как сумма нормального расхода масла подшипниками и уплотнителями, и расхода рабочего масла в устойчивом состоянии. Испытание считается пройденным, если при испытании не возникли аномальные состояния. Некоторые аномальные состояния включают нестабильность системы, чрезмерное падение подаваемого давления, сигналы аварийной сигнализации или останова или прочие состояния, требующие внимания оператора.

4.3.3.5.7 Все устройства предупреждения, защиты и управления должны быть проверены и настроены согласно требованиям.

4.3.3.6 Необходимо продемонстрировать, что при нахождении системы при максимальном рабочем давлении внутренние утечки по периметру заслонок перепускных клапанов постоянного расхода не меньше, чем дренажная способность неактивных фильтров. Утечки не должны превышать ожидаемые или указанные уровни.

4.3.3.7 Необходимо продемонстрировать соответствие критериям чистоты системы, перечисленным в пунктах 4.3.3.7.1 и 4.3.3.7.2.

4.3.3.7.1 После 1 часа циркуляции масла при проектной скорости расхода и температуре от 66°C до 71°C (от 150°F до 160°F) или ниже, в зависимости от проектных требований компонентов, все сита, расположенные на выпускных отверстиях консоли или консольных блоков и других важных точек, согласованных совместно покупателем и поставщиком, должны соответствовать ограничениям числа частиц, перечисленным в Таблице E-6 Приложения E Главы 1. Сетка сита должна быть изготовлена миткалевым переплетением № 100, из проволоки из нержавеющей стали, диаметром 0.1 мм (0.004 дюйма), и отверстиями размером 0.15-мм (0.006 дюйма). Наибольший размер частиц не должен превышать 0.25 мм (0.010 дюйма) и распределение частиц по ситам должно быть равномерным. Трубы, охладители и клапаны в течение испытания должны постоянно простукиваться.

Примечание: Обычно сита монтируются так, чтобы поток масла поступал на сито в вертикальном сверху-вниз направлении, чтобы не допустить, чтобы мусор миновал сито.

4.3.3.7.2 Для дальнейшей проверки чистоты система должна быть проверена визуально в двух-шести местах, выбираемых инспектором. Система считается чистой, если такие посторонние вещества, как окалина, ржа, металлические опилки и песок не видны

невооруженным глазом, а зернистость не ощущается при прикосновении. Такая проверка не составляет необходимость проведения повторного гидравлического испытания или установки сита.

4.3.3.8 Если требуется демонтаж масляной системы для производства модификаций, направленных на улучшение функционирования, первоначальное испытание не должно приниматься, а после модификации должно проводиться окончательное испытание. В любом случае демонстрация чистоты системы должна проводиться только после окончательной сборки.

•4.3.3.9 В зависимости от условий поставщик демонстрирует соответствие положения насоса на плите основания требованиям пункта 1.4.24.4., посредством откручивания и закручивания впускных и выпускных патрубков.

4.4 ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ

4.4.1 Масляная система готовится к поставке согласно пункту 7.4 Главы 1.

5 Данные Поставщика

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 Если условиями не оговорено иное, в течение 4-6 недель после оформления обязательств по заказам проводится координационное совещание, предпочтительно на заводе поставщика. Если не указано иное, поставщик до совещания подготавливает и рассылает повестку, которая в минимальном виде включает рассмотрение следующих пунктов:

- Заказ, объем поставки, ответственность по оборудованию и вопросы подрядчиков поставщика.
- Перечень характеристик.
- Применимые технические требования и ранее одобренные исключения.
- Расписание пересылки данных, продукции и проведения тестирования.
- Программа и процедуры обеспечения качества.
- Проверка, экспедирование и тестирование.
- Схематика и спецификации материалов.
- Физическое размещение оборудования и труб во вспомогательных системах.
- Другие технические моменты.

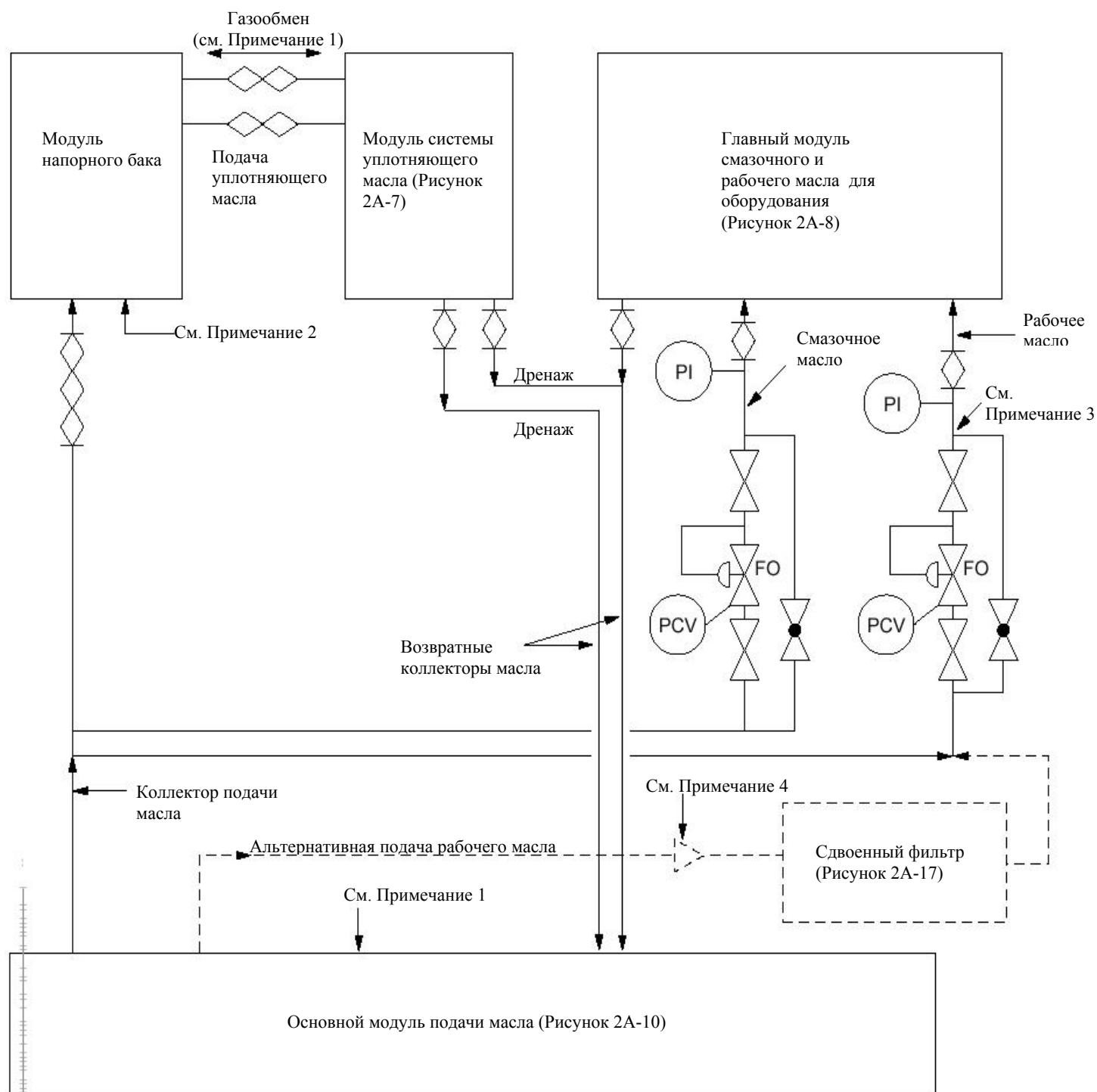
Примечание: Координационное собрание по масляным системам особого назначения обычно проводится совместно с координационным собранием по главному оборудованию. Такое собрание обычно проводится на заводе поставщика, несущего основную ответственность по оборудованию.

5.2 ПРЕДЛОЖЕНИЕ

5.2.1 Общие положения

Предложения подготавливаются согласно пункту 8.2 Главы 1.

ГЛАВА 2
ПРИЛОЖЕНИЕ А—СХЕМАТИКА МАСЛЯНЫХ СИСТЕМ ОСОБОГО
НАЗНАЧЕНИЯ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

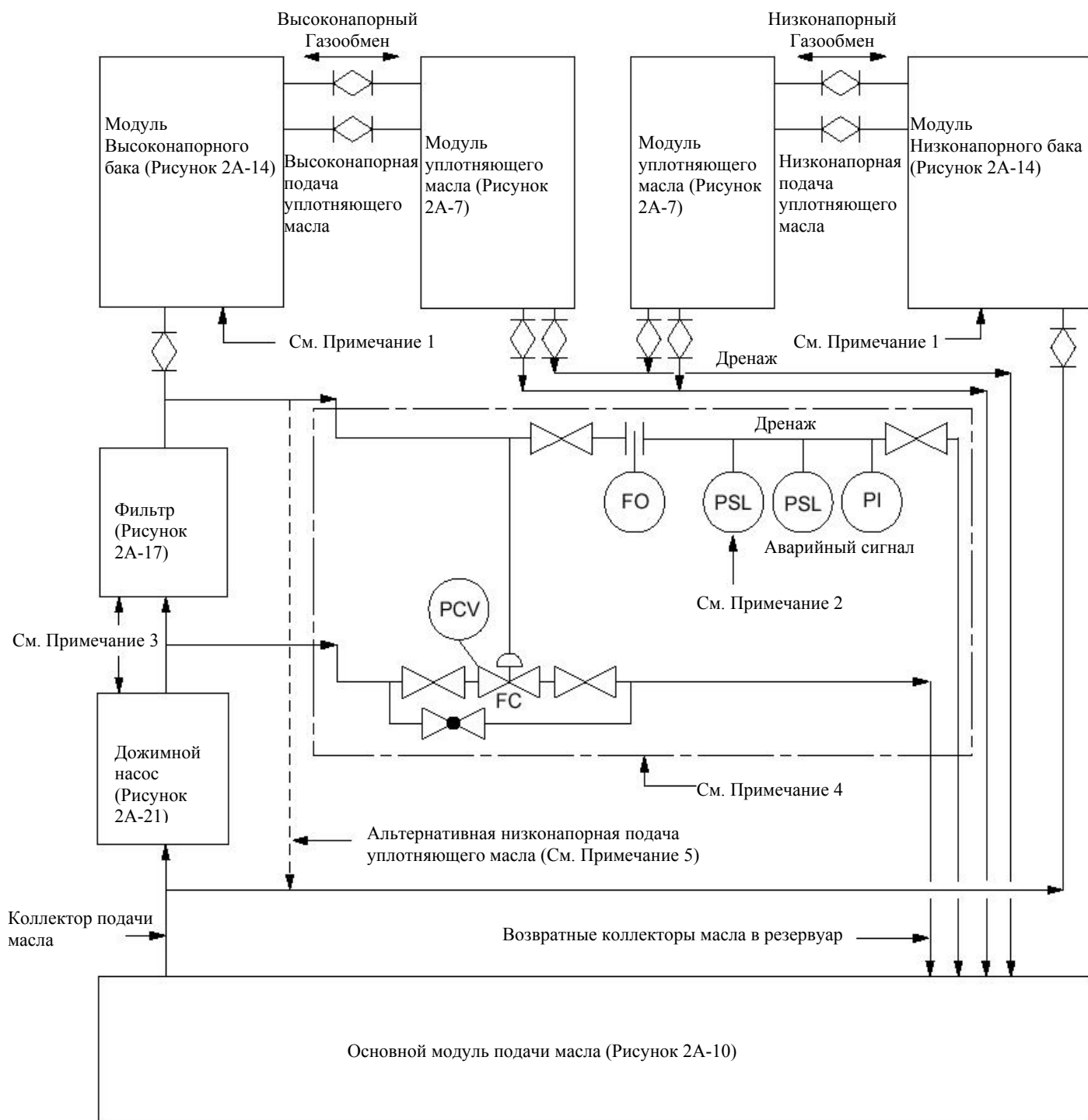


Примечания:

1. Вариант 2A-1a: В системах без напорных баков уплотняющего масла, газообмен питается от прямого клапана управления перепадом давления, в соответствии с альтернативным расположением, показанным на Рисунке 2A-10.
2. Модуль напорного бака может быть либо до модуля системы уплотняющего масла (см. Рисунок 2A-4A), либо после него (см. Рисунок 2A-4B).

3. Это расположение действительно, только если минимальное давление подаваемого уплотняющего масла выше давления рабочего масла.
4. Обратный клапан не используется, если нет сборника.

Рисунок 2A-1—Совмещенные системы Уплотняющего, Смазочного и рабочего Масла

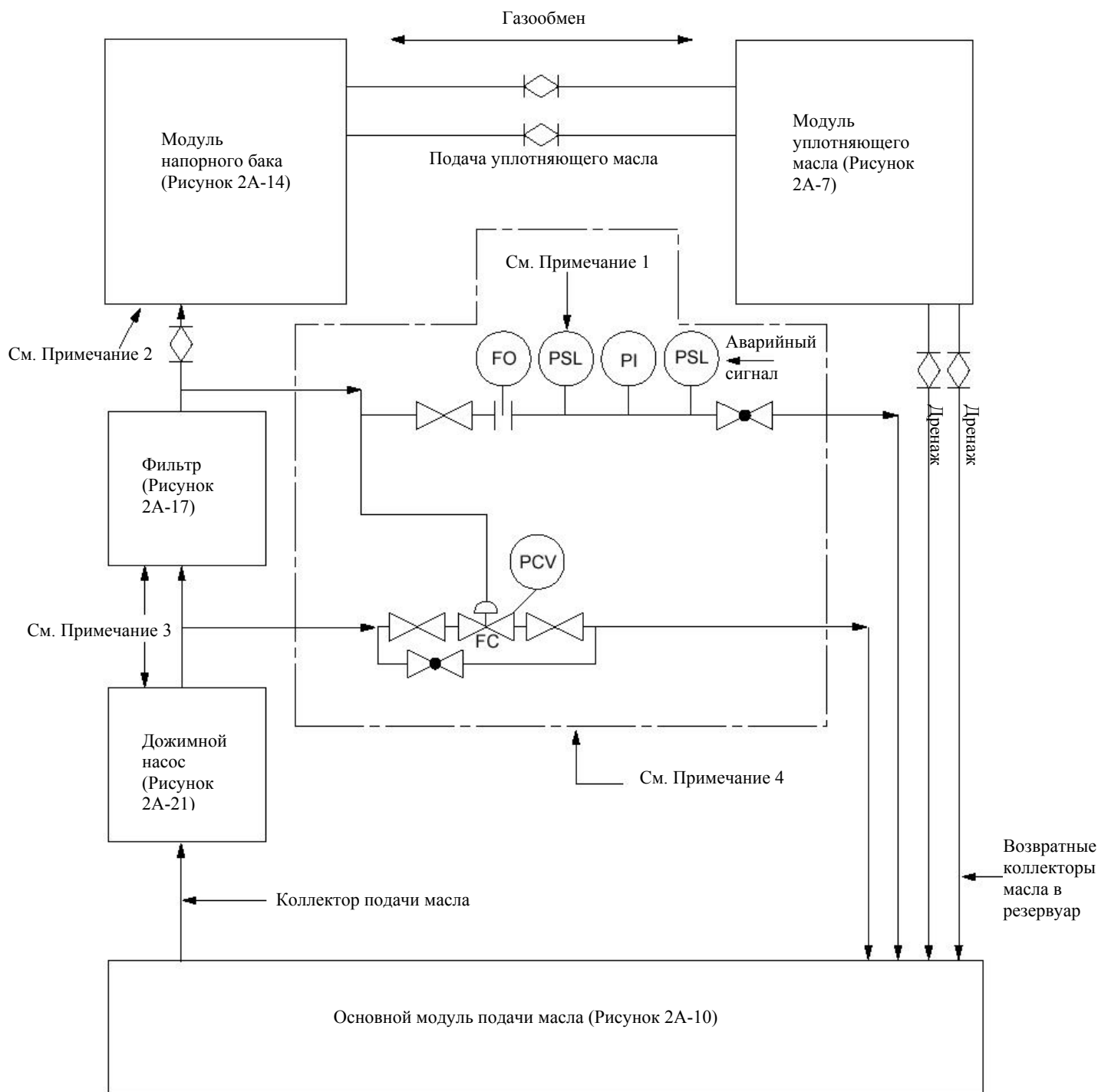


Примечания:

1. Модуль напорного бака может быть либо до модуля системы уплотняющего масла (см. Рисунок 2А-4А), либо после него (см. Рисунок 2А-4В).
2. Вариант 2А-2а: Включатель резервного дожимного насоса.
3. Вариант 2А-2б: Дожимной насос и фильтр не используются, если основная система подачи масла по указанию обеспечивает необходимое давление.

4. Вариант 2А-2в: Клапан регулировки давления и связанные с ним переключатели и индикаторы давления могут удаляться, если оборудование имеет уплотнители, которые потребляют все масло от насосов без необходимости регулировать обратное давление.
5. Источник низконапорного уплотняющего масла зависит от требуемого давления.

Рисунок 2А-2—Система только уплотняющего масла, с напорными баками для оборудования с более чем одним уровнем давления



Примечания:

1. Вариант 2А-3а: Включатель резервного дожимного насоса.
2. Модуль напорного бака может быть либо до модуля системы уплотняющего масла (см. Рисунок 2А-4А), либо после него (см. Рисунок 2А-4В).
3. Вариант 2А-3б: Дожимной насос и фильтр не используются, если основная система подачи масла по указанию обеспечивает необходимое давление.

4. Вариант 2А-3в: Клапан регулировки давления и связанные с ним переключатели и индикаторы давления могут удаляться, если уплотнители оборудования потребляют весь поток масла от насосов (например, в целях охлаждения).

Рисунок 2А-3—Система только уплотняющего масла, с напорными баками для оборудования с одним уровнем давления

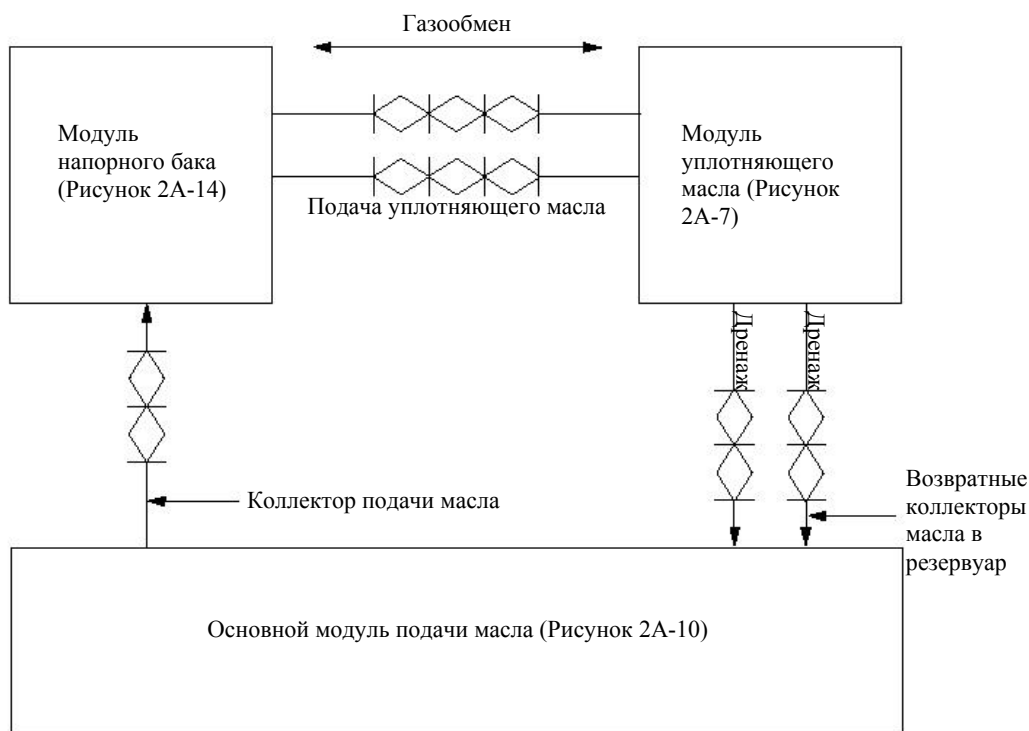
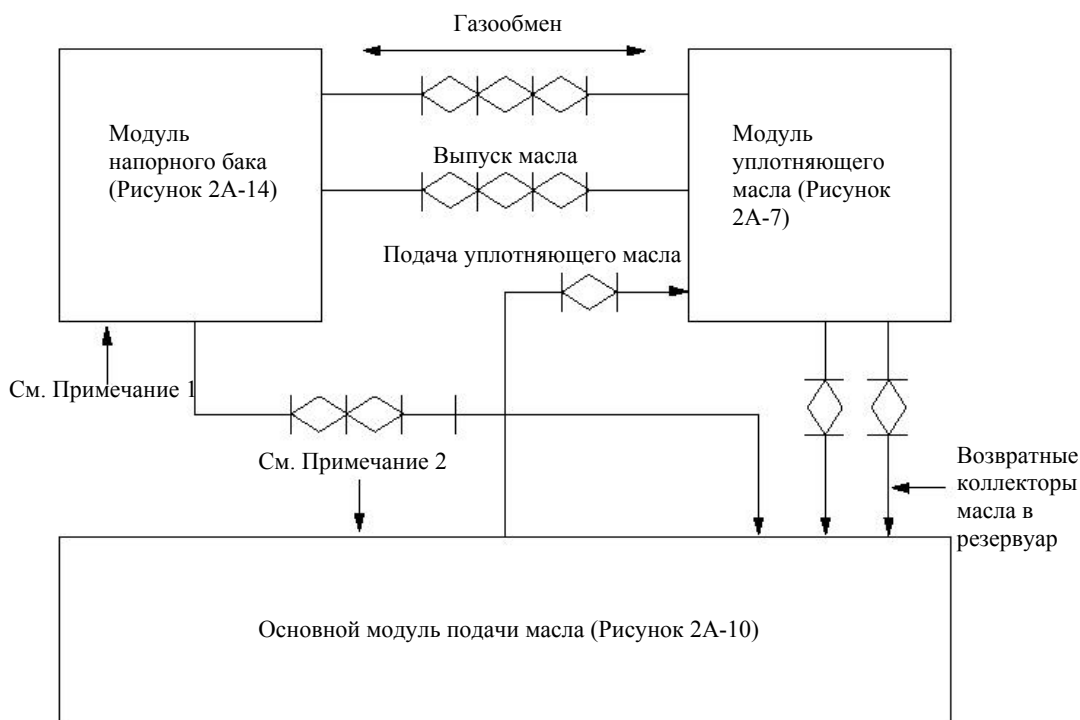


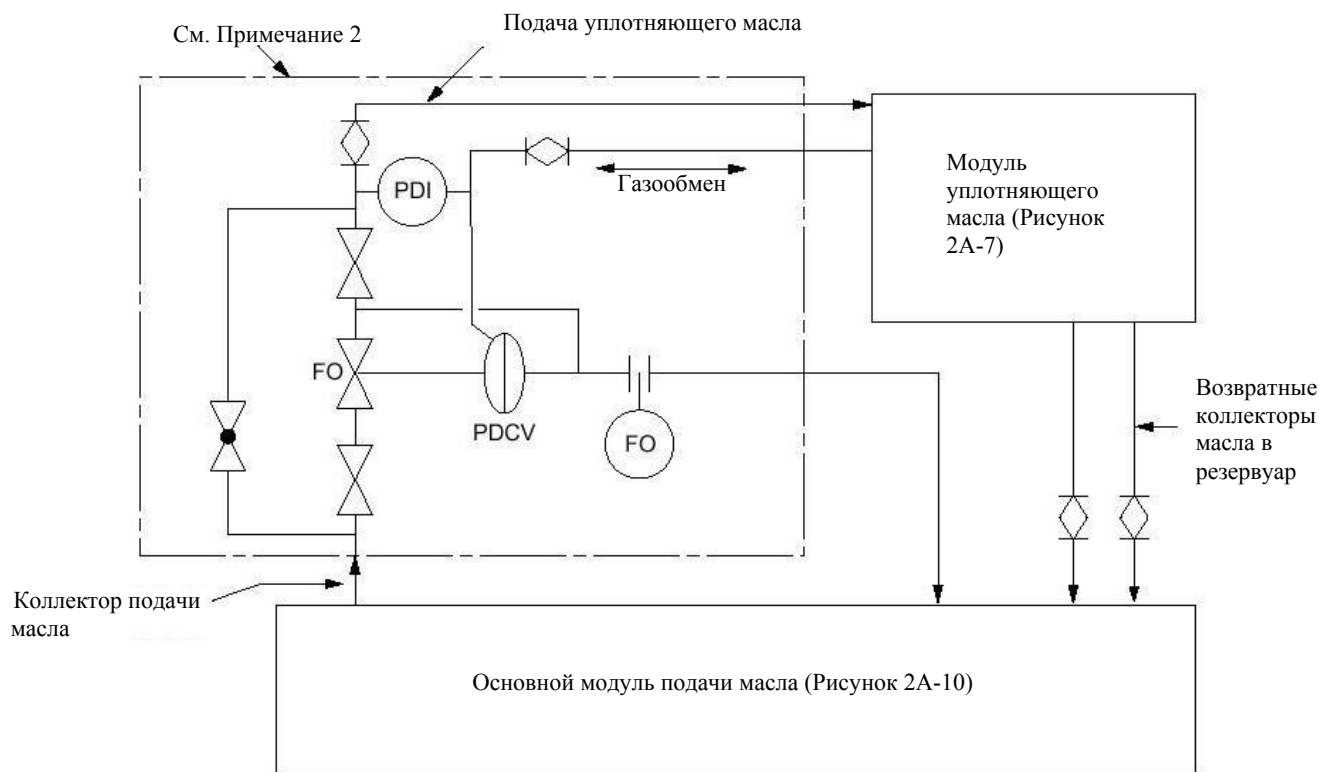
Рисунок 2А-4А— Система только уплотняющего масла, для оборудования с пленочным уплотнителем: напорные баки до уплотнителя



Примечания:

1. Обратный клапан, показанный на Рисунке 2А-14 убран из модуля напорного бака.
2. Схема прямого клапана регулирования давления, показанная на Рисунке 2А-10 удалена.

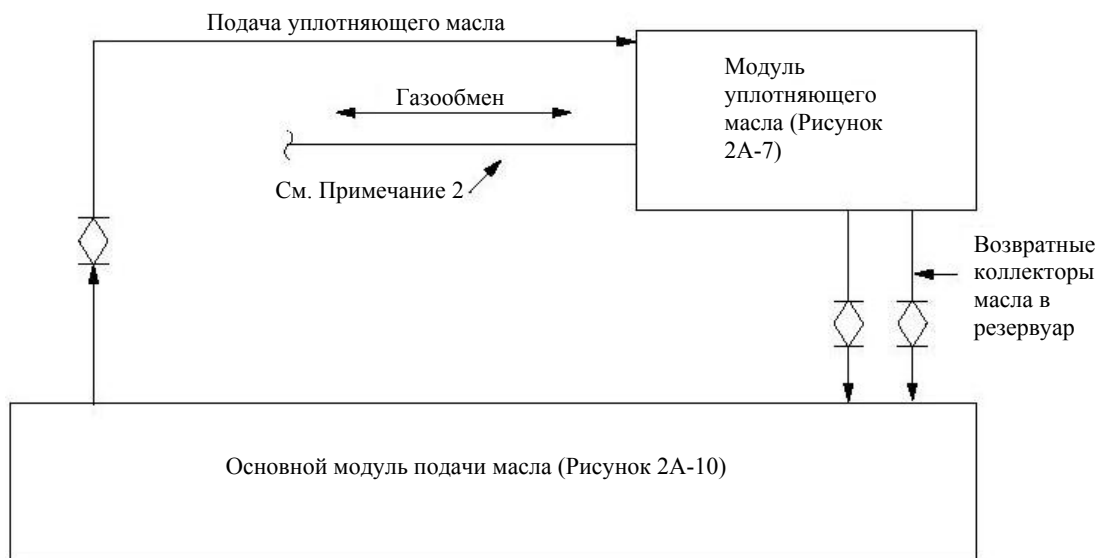
Рисунок 2А-4В— Система только уплотняющего масла, для оборудования с пленочным уплотнителем: напорные баки после уплотнителя



Примечания:

1. Такое размещение действительно, только если давление системы подачи уплотняющего масла на компрессоре ниже давления охлаждающей воды. Если давление охлаждающей воды ниже, обратитесь к Рисунку 2А-5В.
2. Покупатель и поставщик могут договориться об альтернативном расположении.

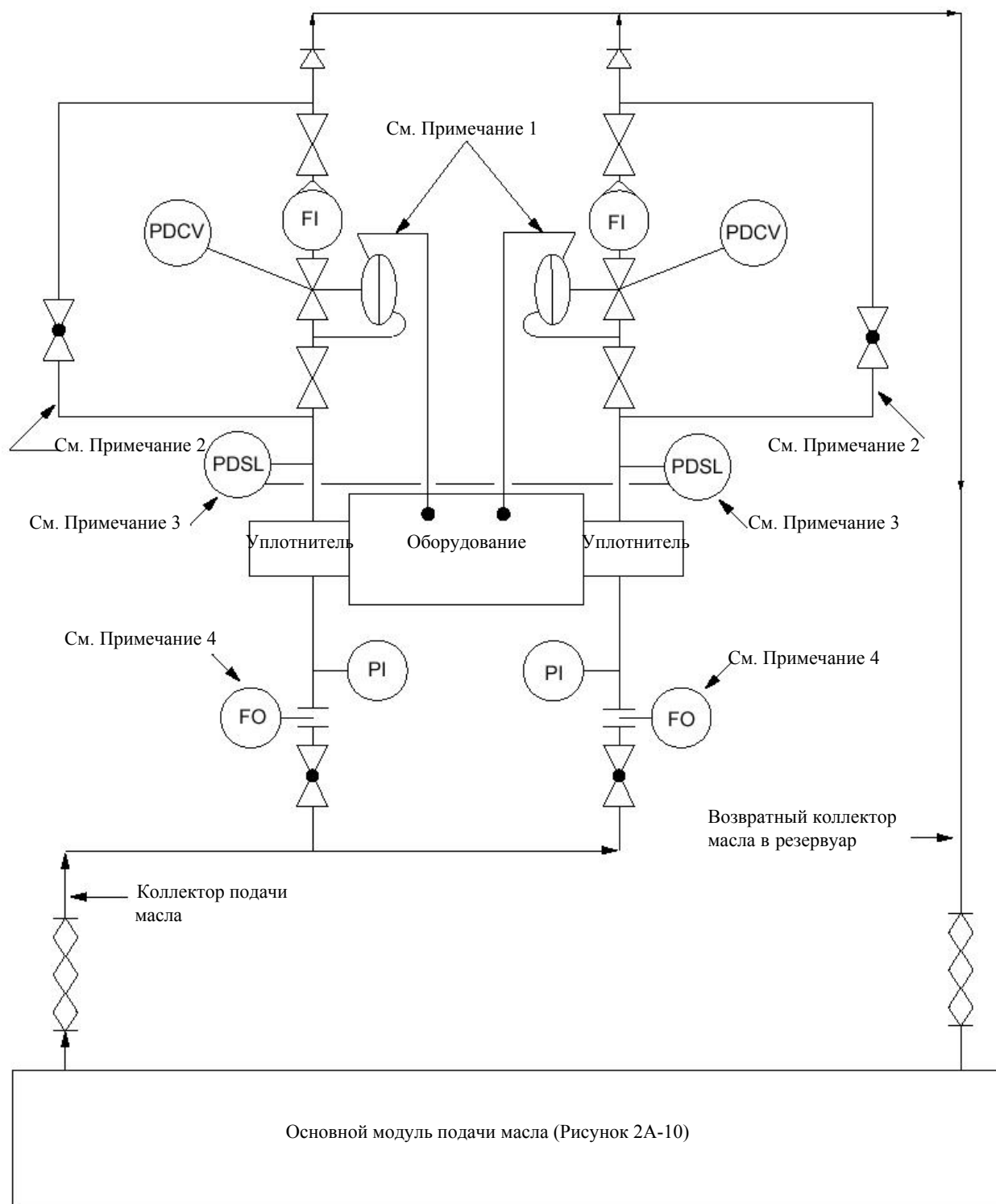
Рисунок 2А-5А—Система уплотняющего масла с давлением масла ниже давления охлаждающей воды



Примечания:

1. Такое размещение действительно, только если давление системы подачи уплотняющего масла на компрессоре выше давления охлаждающей воды. Если давление охлаждающей воды выше, обратитесь к Рисунку 2А-5А.
2. Прямой клапан управления перепадом давления используется согласно альтернативному расположению, показанному на Рисунке 2А-10.

Рисунок 2А-5В—Система уплотняющего масла с давлением масла выше давления охлаждающей воды



Примечания:

1. Каждый прямой клапан управления перепадом давления должен подключаться через проверку давления рабочей жидкости в соответствующем механическом уплотнителе.

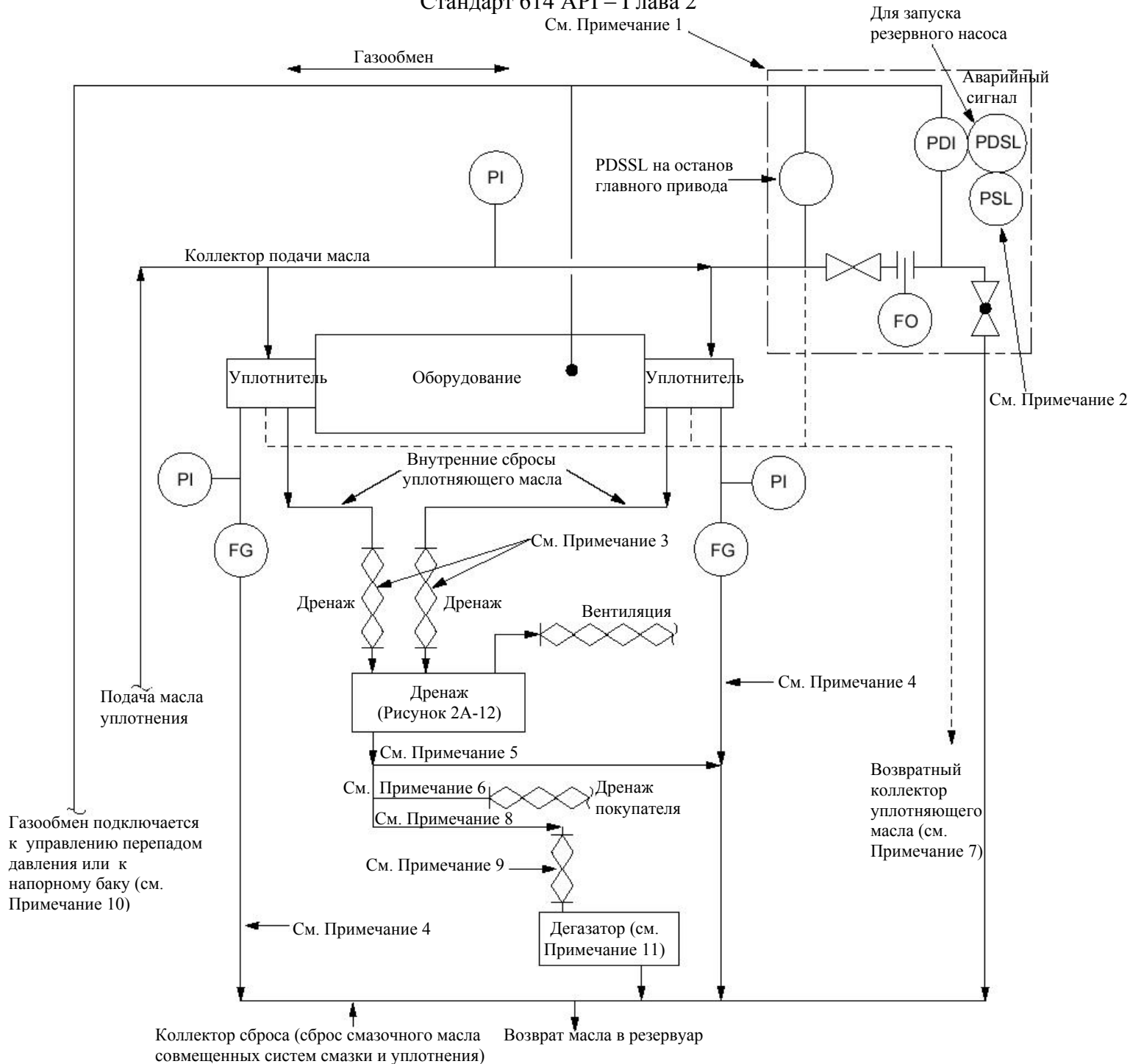
2. Запорный и обводной клапаны могут не использоваться, если оборудование свободно.

3. Вариант 2А-6а: переключатель на аварийную сигнализацию, останов или и на то и другое.

4. Вариант 2А-6б: отверстие ограничения расхода.

Рисунок 2А-6—Оборотная система уплотняющего масла для оборудования с двойным механическим уплотнением или несколькими уровнями давления уплотнителя

Стандарт 614 API – Глава 2
См. Примечание 1



Примечания:

1. Указанные компоненты не используются, если они отдельно установлены на напорном баке.
2. Переключатель низкого давления не нужен, если модуль оснащен схемой с регулятором обратного давления (см. Рисунок 2А-10).
3. Эти трубы предоставляются поставщиком, если дренажные трубы установлены на плите основания компрессора (с уклоном, согласно пункту 5.2.1, Глава 1).
4. В совмещенных системах смазочного и уплотняющего масла внешние сбросы уплотняющего масла могут совмещаться со сбросами смазочного масла из компрессора.
5. Вариант 2А-7а: сброс в резервуар.

6. Вариант 2А-7б: сброс в дренаж покупателя.

7. Альтернативный датчик уплотняющего масла: указанные точки подключаются к коллектору, оснащенному манометру, либо до, либо после уплотнителей, согласно договоренности между покупателем и поставщиком.

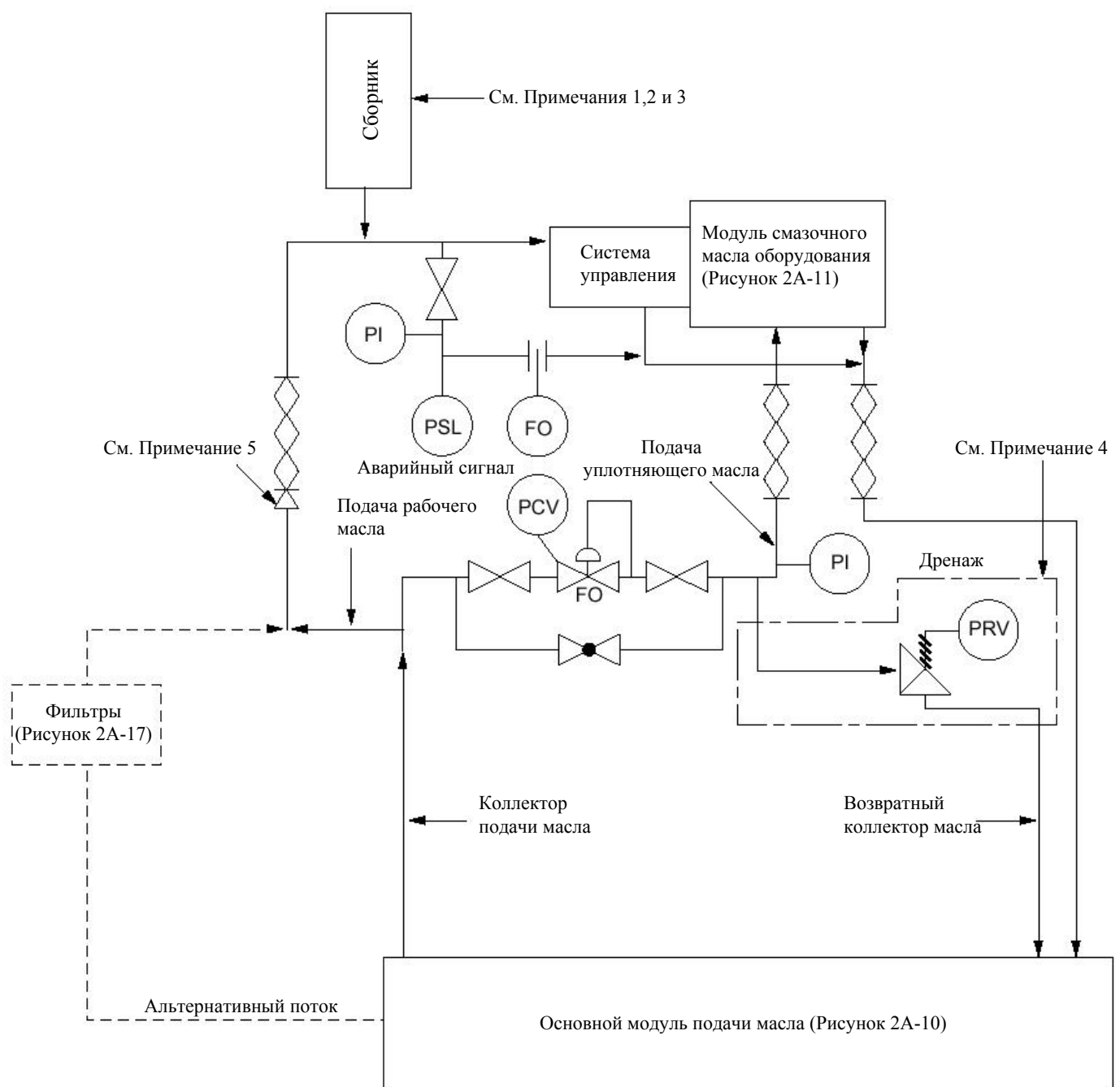
8. Вариант 2А-7в: сброс на барабан дегазации.

9. Эти трубы предоставляются поставщиком, если дегазатор установлен на плите основания компрессора, поставляемой поставщиком.

10. Каждый прямой клапан управления перепадом давления должен подключаться через проверку давления рабочей жидкости в соответствующем уплотнителе.

11. Вариант 2А-7г: барабан дегазатора (см. Рисунок 2-4).

Рисунок 2А-7—Модуль уплотняющего масла для оборудования

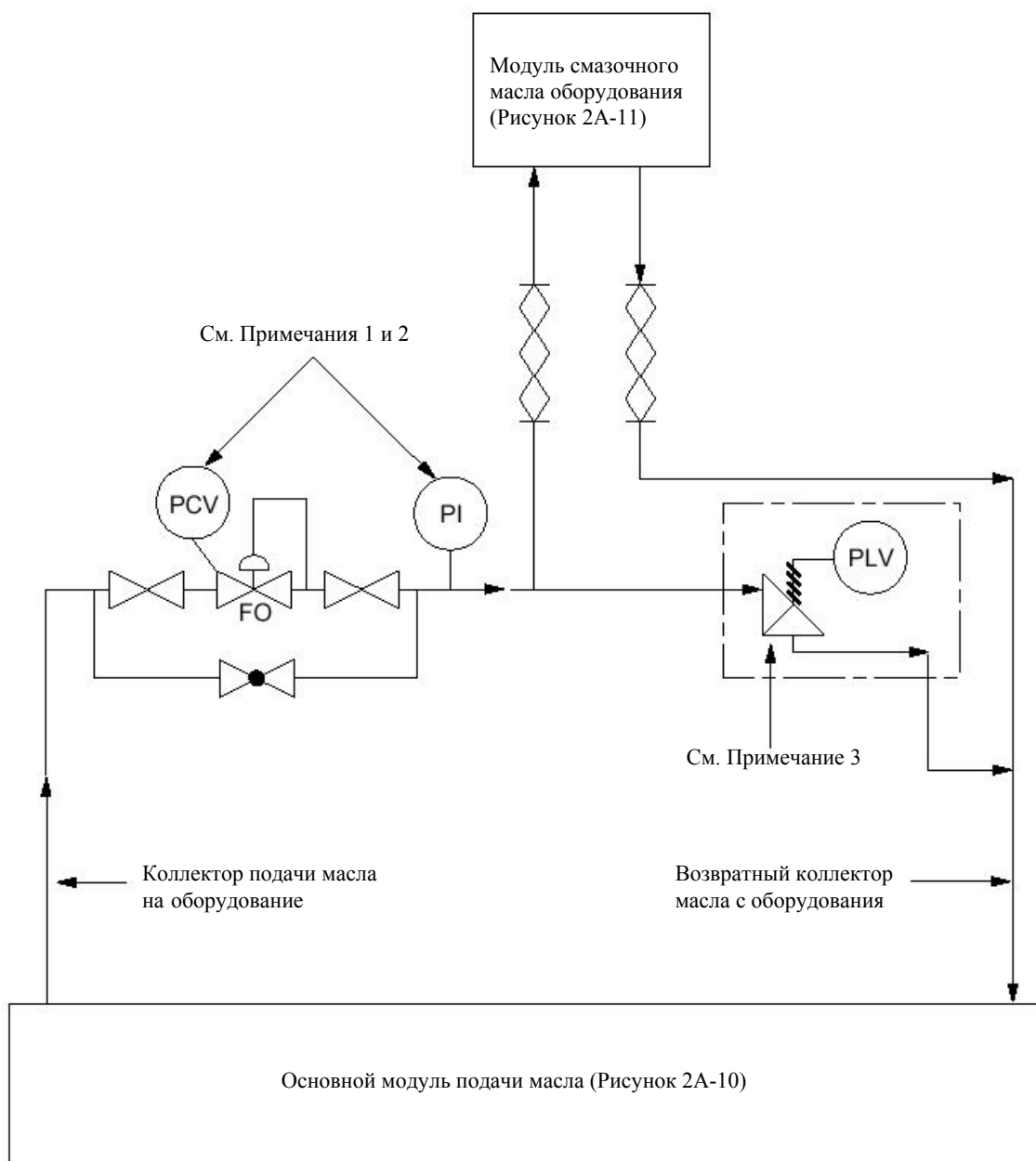


Примечания:

1. Сборник рабочего масла поставляется, если он требуется для поддержания давления рабочего масла.
2. Сборник устанавливается по возможности ближе к основному оборудованию.
3. При необходимости, сборник должен быть диафрагменного типа (Рисунок 2А-15) или прямого действия (Рисунок 2А-16).

4. Этим представлено обычное расположение, включающее дополнительный клапан регулировки давления (перепускной) (PRV) для любой системы, в которой неисправность управляющего клапана может подвергнуть опасности или повредить низконапорную систему.
5. Обратный клапан удаляется, если используется сборник.

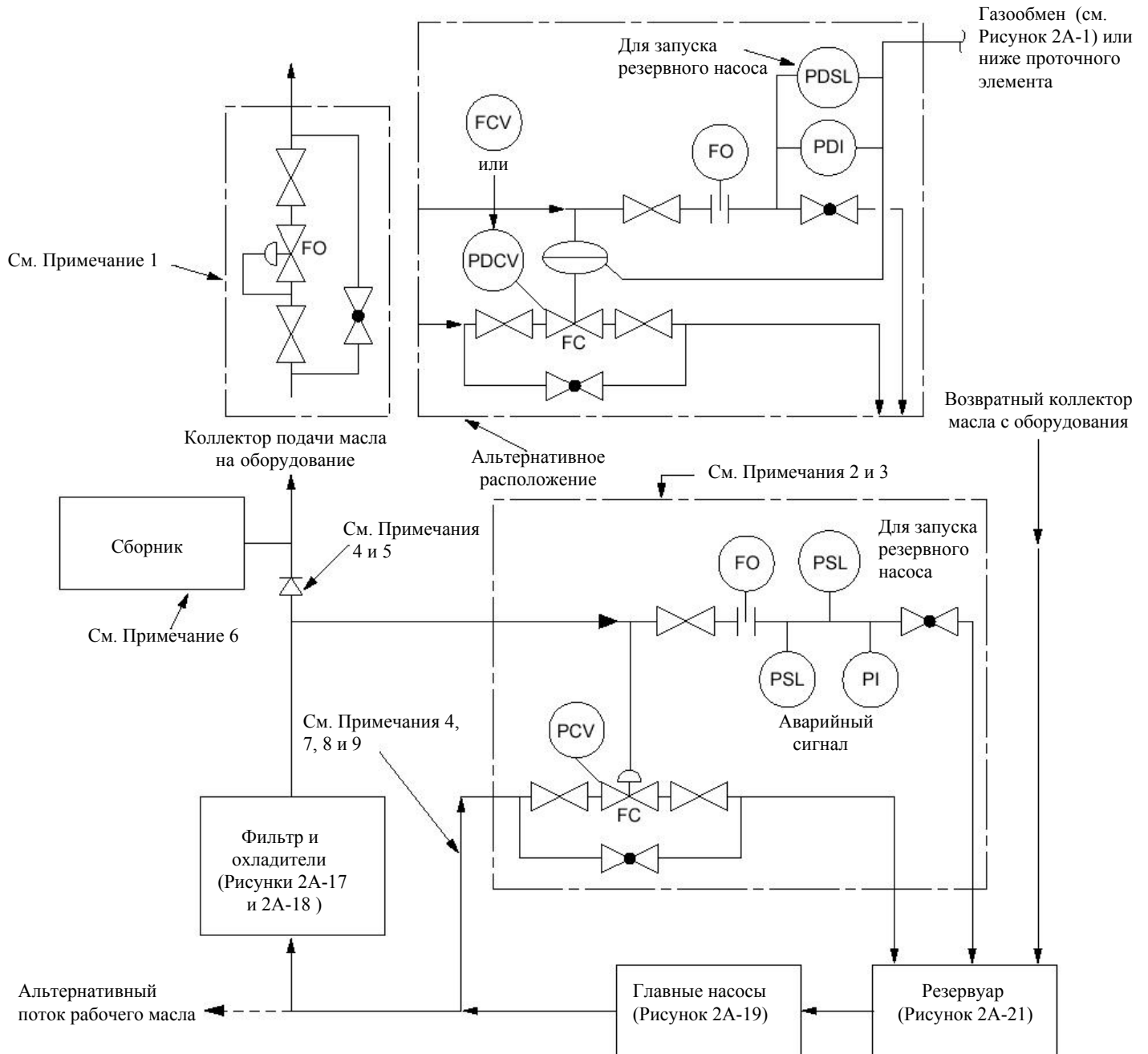
Рисунок 2А-8—Системы только смазочного и рабочего масла



Примечания:

1. Прямой клапан управления перепадом давления и датчик давления не используются, если давление подачи смазочного масла выше давления охлаждающей воды.
2. Клапан управления перепадом давления необходим, если используются центробежные насосы.
3. Этим представлено обычное расположение, включающее дополнительный клапан регулирования давления (перепускной) (PRV) для любой системы, в которой неисправность управляющего клапана может подвергнуть опасности или повредить низконапорную систему.

Рисунок 2А-9—Система только смазочного масла



Примечания:

1. Может понадобиться мера обеспечения адекватного давления смазочного и/или рабочего масла, если давление подачи уплотняющего масла мало относительно давления смазочного и/или рабочего масла, или для поддержания необходимого перепада давления выше давления охлаждающей воды.
2. Когда модуль указывается для установок уплотняющего масла, необходимо использовать прямой клапан управления перепадом давления.
3. Обводной клапан можно удалить в отдельной системе уплотняющего масла, потребляющей весь поток масла от насосов.
4. Обратный клапан не используется, если: а) не используется сборник, б) используется схема прямого

клапана управления перепадом давления, или в) не используется аварийный сливной бак.

5. Обратный клапан не используется, если роторный насос или сборник не используются.

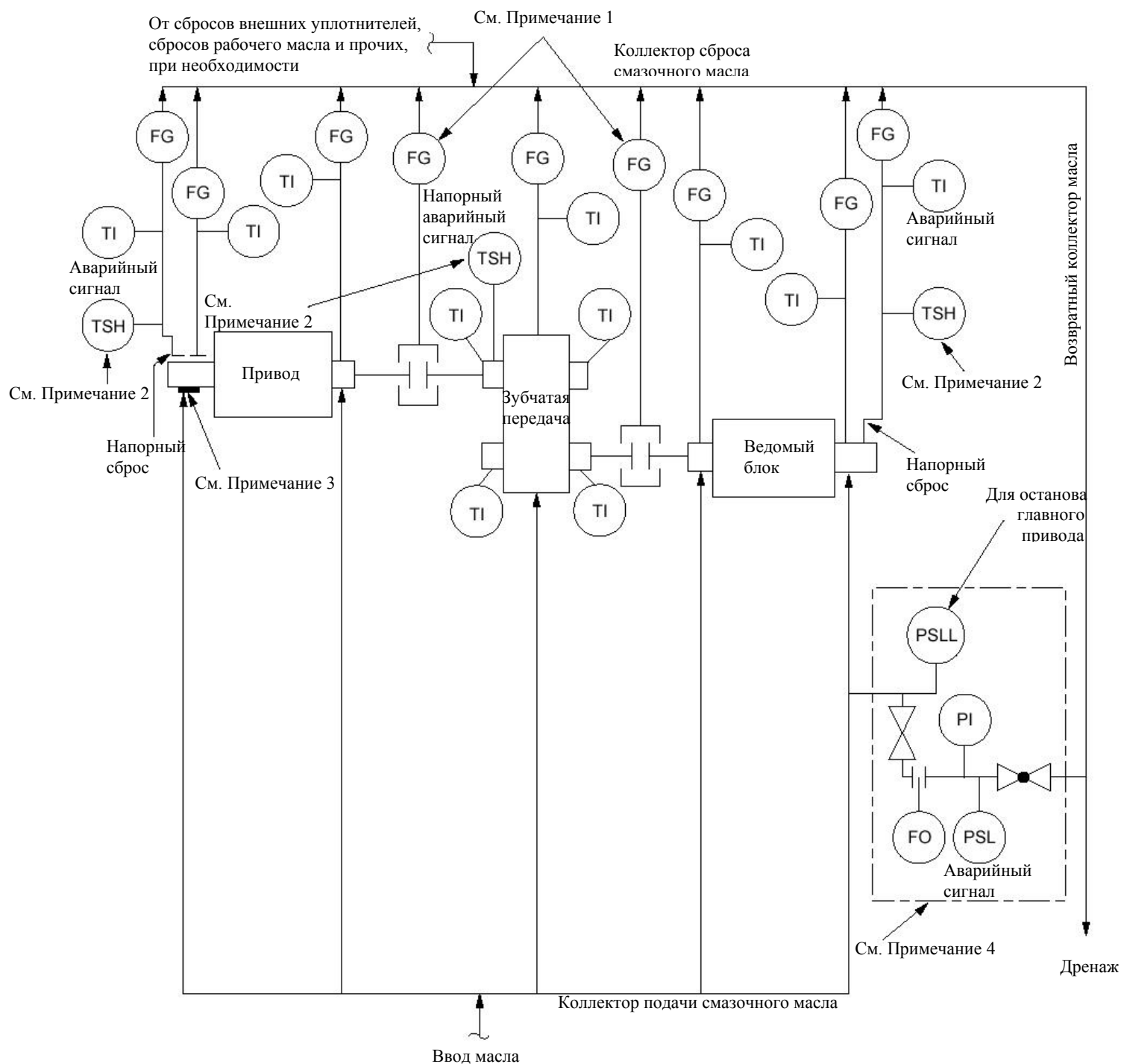
6. При необходимости, сборник должен быть диафрагменного типа (Рисунок 2A-15) или прямого действия (Рисунок 2A-16).

7. Тепловая нагрузка может потребовать, чтобы подача на прямой клапан регулировки давления шла от охладителей.

8. Схема прямого клапана регулировки давления не используется, если модуль заказывается для систем уплотняющего масла (см. Рисунки 2A-4A и 2A-4B).

9. Схема обводного клапана регулировки давления не используется, если используются центробежные насосы.

Рисунок 2A-10—Основной модуль подачи масла

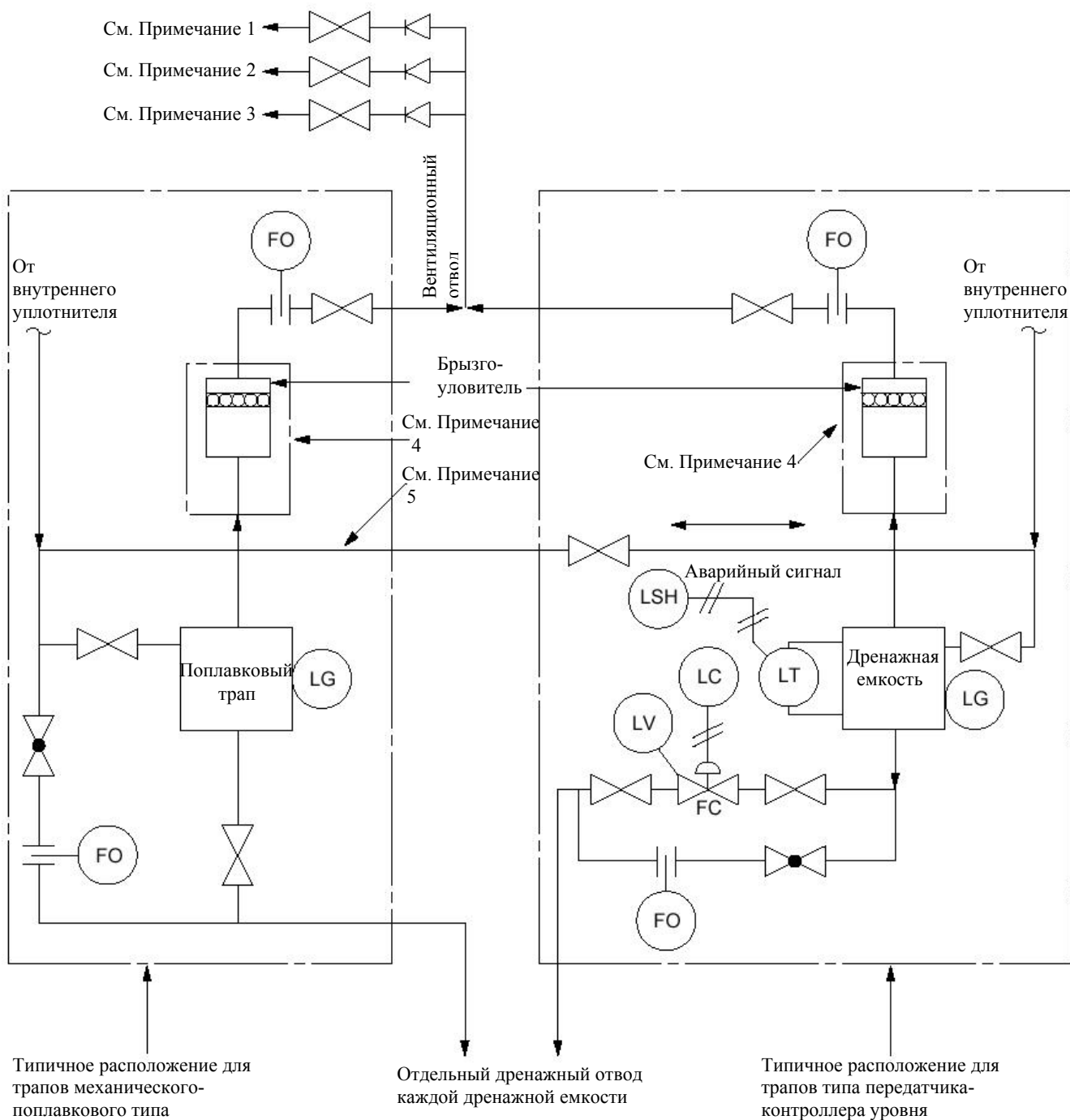


Примечания:

1. Смотровые стекла необходимы для постоянно смазываемых муфт; они должны располагаться в дренажных трубах.
2. Переключатель высокой температуры масляного сброса не требуется, если заказан датчик температуры металла упорного подшипника.

3. если требуется конструкцией двигателя, все муфты должны быть электрически изолированы.
4. Эти компоненты могут располагаться на панели измерительных приборов.

Рисунок 2А-11—Модуль смазочного масла

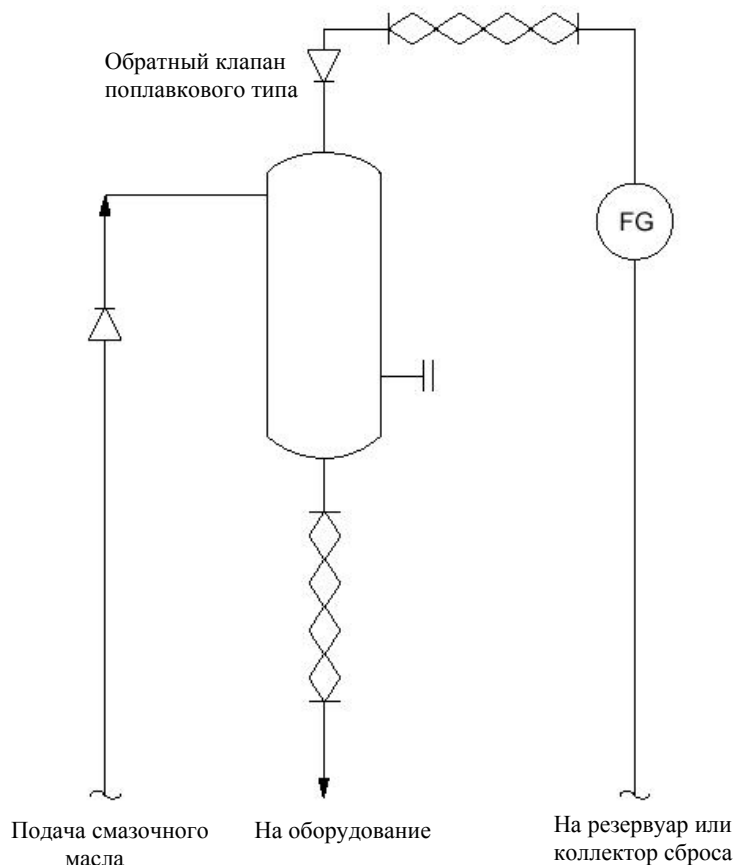
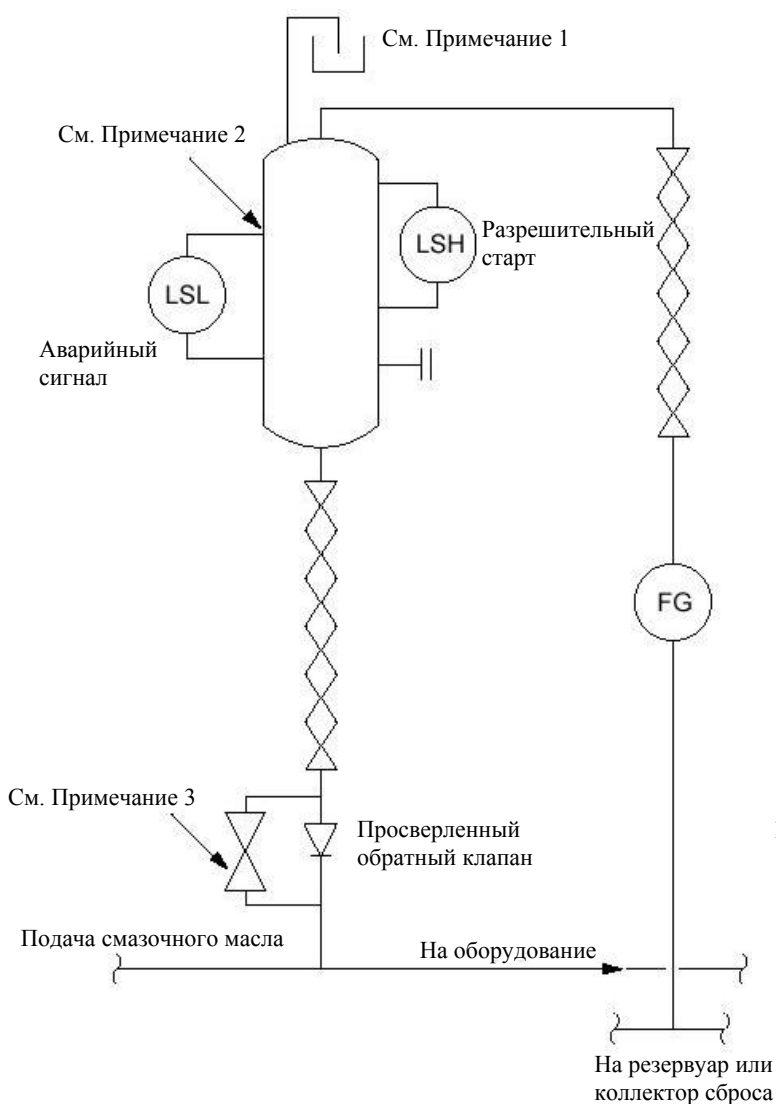


Примечания:

1. Вариант 2А-12а: Покупатель может указать вентиляционный отвод на камеру сжигания.
2. Вариант 2А-12б: Покупатель может указать вентиляционный отвод в газовую систему.
3. Вариант 2А-12в: Покупатель может указать вентиляционный отвод на трубы всасывания с меньшим напором.

4. Вариант 2А-12г: Покупатель может указать брызгоуловитель.
5. Эта линия не используется, если давление уплотнителей разное.

Рисунок 2А-12—Трапы сброса масла внутреннего уплотнителя



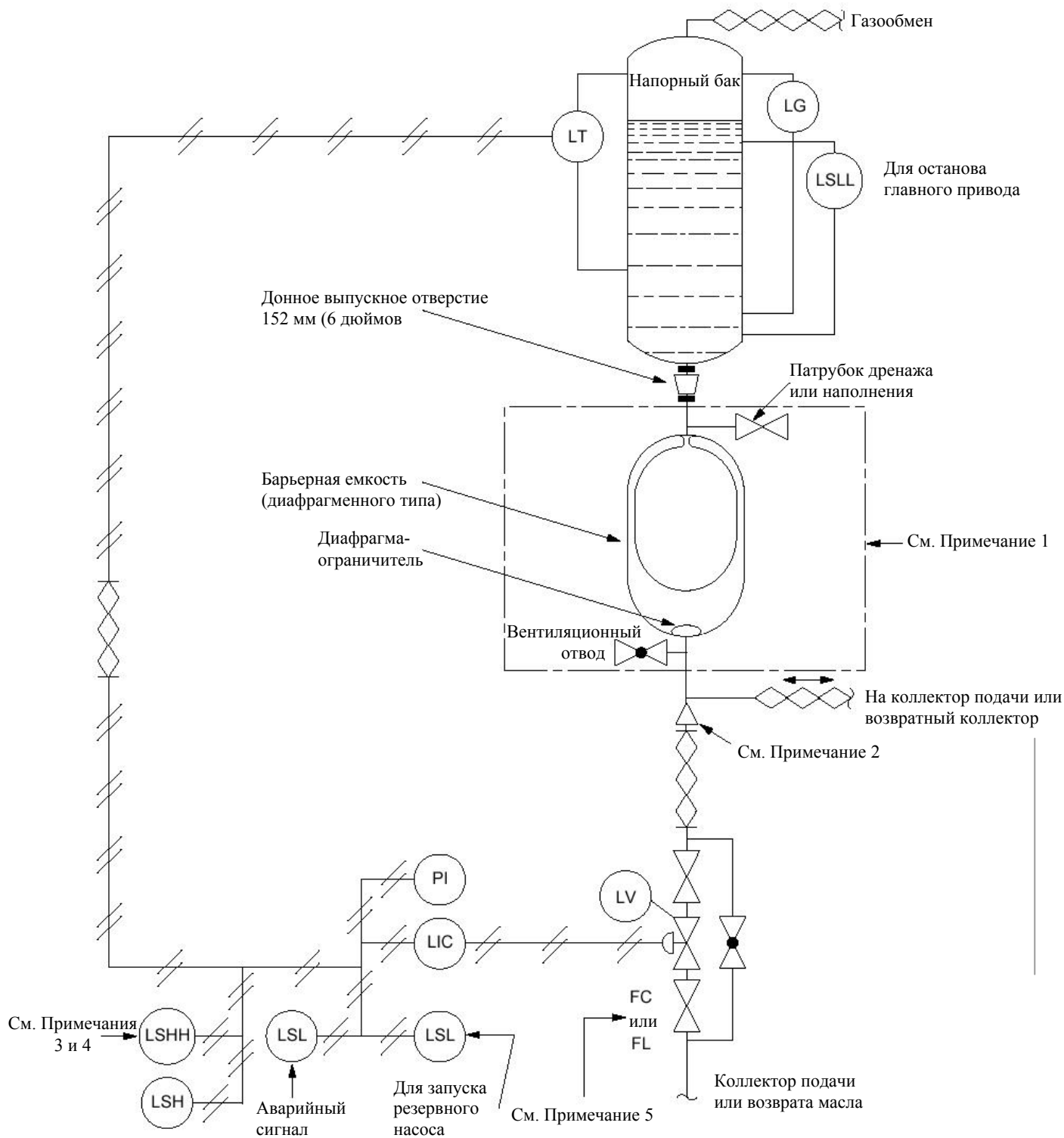
Примечание: Этот бак должен располагаться на такой высоте, чтобы статический напор был меньше давление смазочного масла, при котором происходит останов.

Примечания:

1. Вариант 2А-13а: покупатель может указать атмосферный дыхательный клапан.
2. Этот бак должен располагаться на такой высоте, чтобы статический напор был меньше давление смазочного масла, при котором происходит останов.
3. Этот клапан обычно закрыт; он открывается только для заполнения бака перед запуском оборудования.

Рисунок 2А-13А—Аварийный сливной бак смазочного масла под атмосферным давлением

Рисунок 2А-13В—Аварийный напорный сливной бак смазочного масла

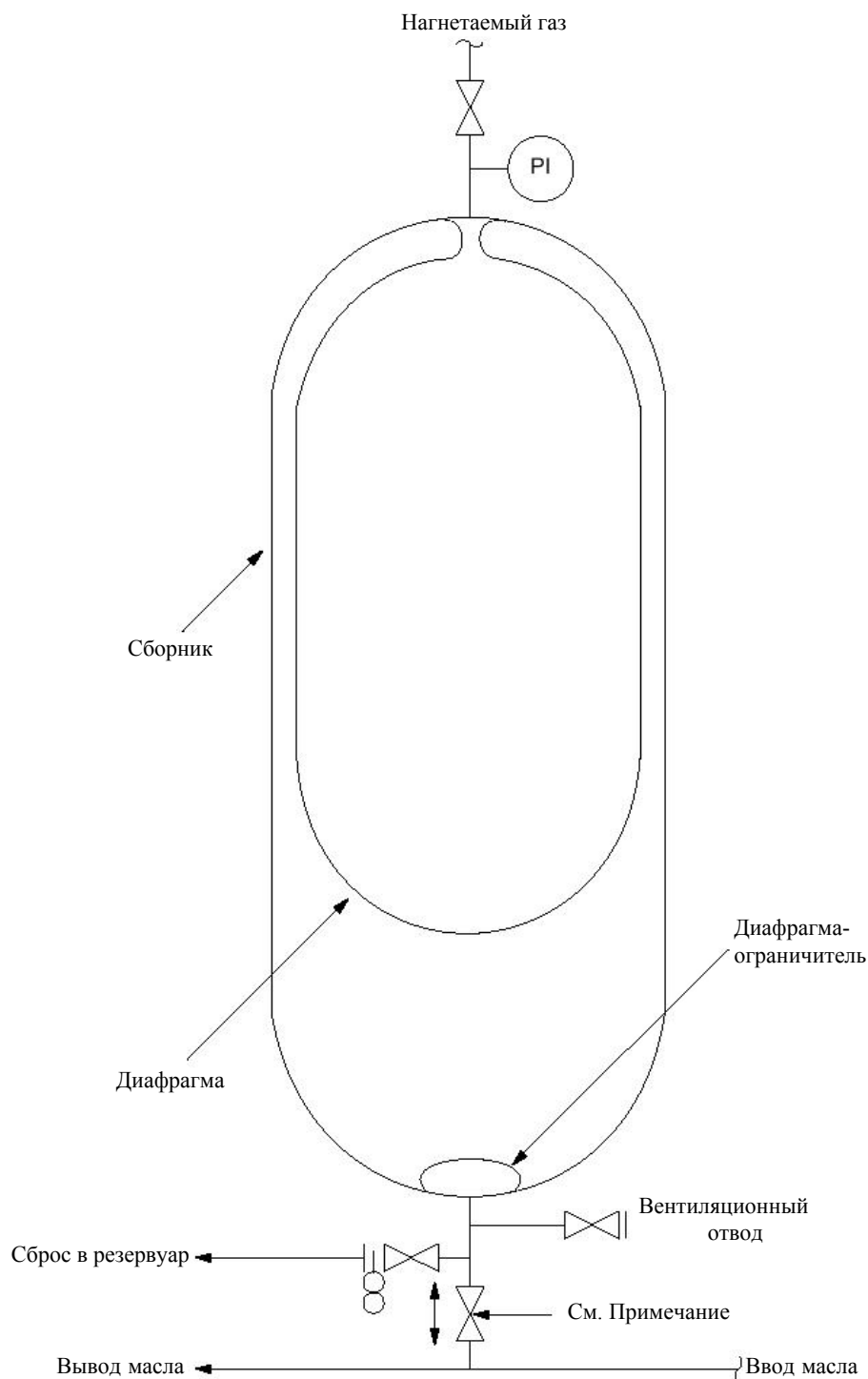


Примечания:

1. Вариант 2А-14а: Покупатель может заказать сборник с изоляционной диафрагмой.
2. Обратный клапан не используется, если модуль напорного бака находится после уплотнителей.
3. Вариант 2А-14б: Если насос только для уплотняющего масла, покупатель может указать выключатель останова насоса.

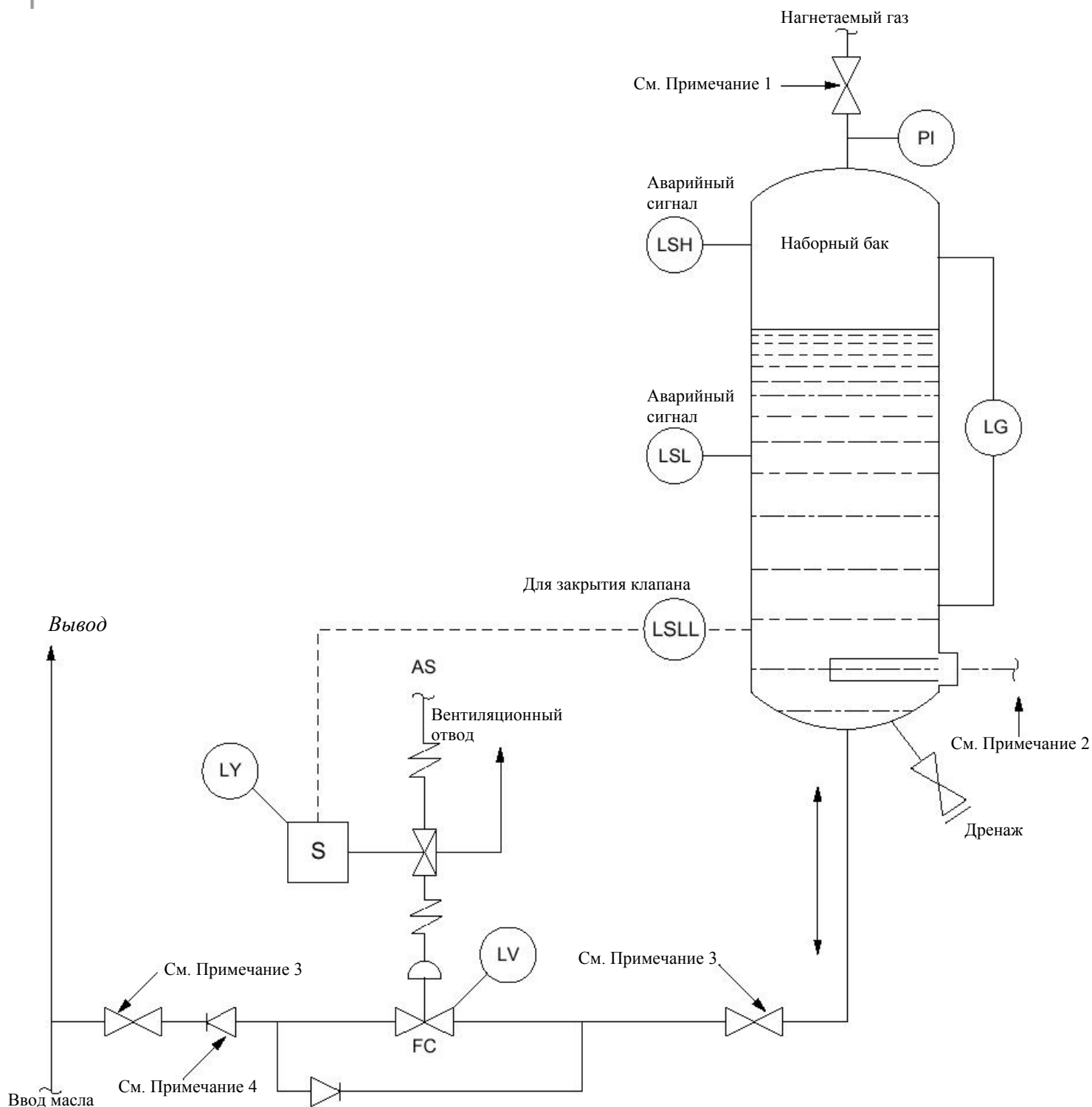
4. Вариант 2А-14в: Если насос для совмещенной системы смазочного и уплотняющего масла, покупатель может указать аварийный переключатель.
5. Вариант 2А-14г: Далее следуют позиции контурного управляющего клапана; FL для коллектора подачи и FC для коллектора возврата.

Рисунок 2А-14—Модуль напорного бака прямого действия для систем уплотняющего масла, включающий опционную барьерную емкость (диафрагменного типа)



Примечание: Запорный клапан может быть зафиксирован в открытом положении.

Рисунок 2А-15—Сборник (диафрагменного типа с ручной подпиткой)

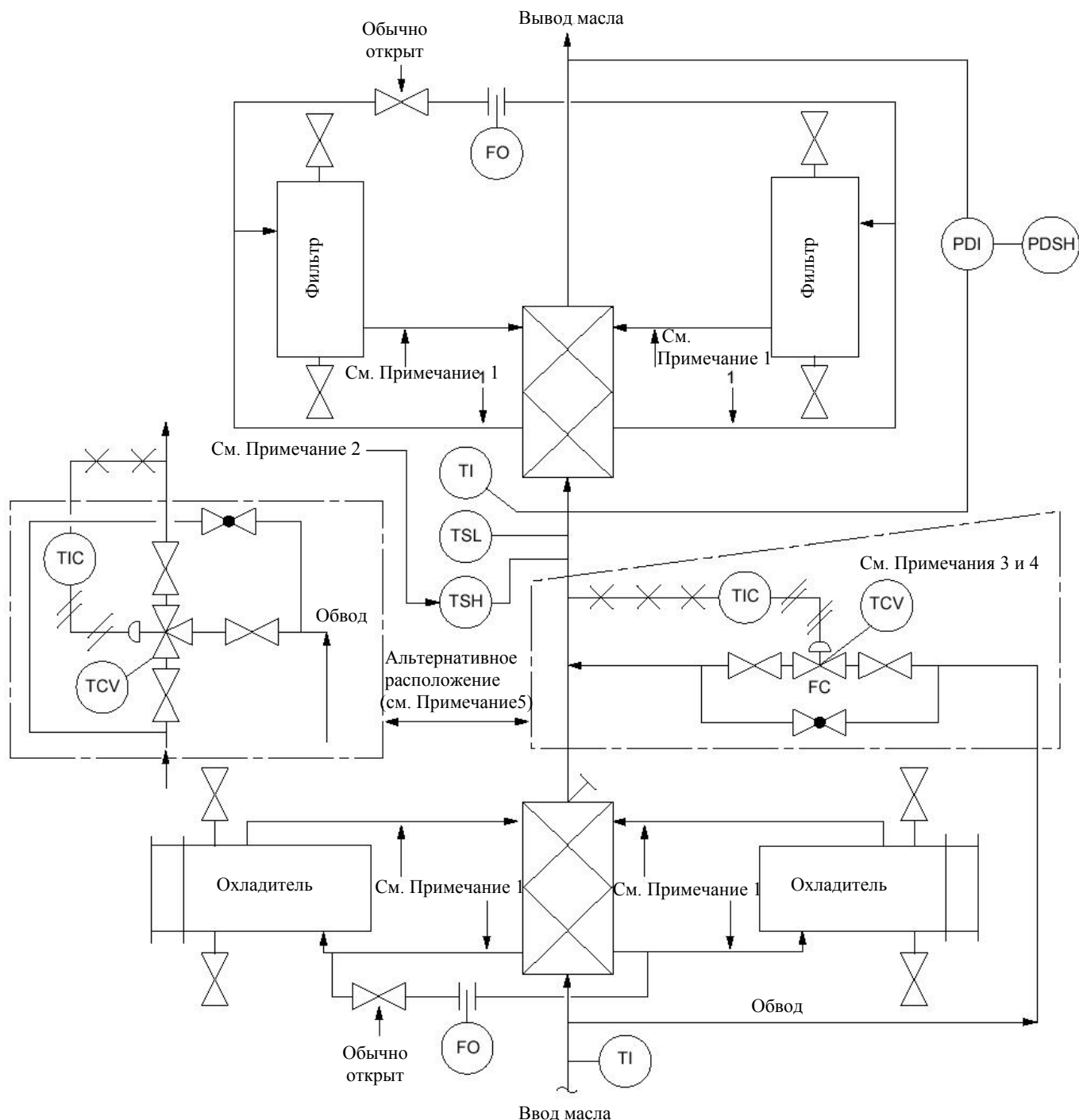


Примечания:

1. Вариант 2А-16а: Покупатель может заказать систему постоянного регулирования давления.
2. Вариант 2А-16б: Покупатель может заказать электрический нагреватель.
3. Запорный клапан может быть зафиксирован в открытом положении.

4. Вариант 2А-16в: Обратный клапан, седло или тарелка которого просверлены, снижает скорость подпитки после сбоя масляной системы. Покупатель должен понимать, что это может снизить затухание пульсаций давления при восстановлении системы.

Рисунок 2А-16—Сборник (Прямого действия с ручной подпиткой)

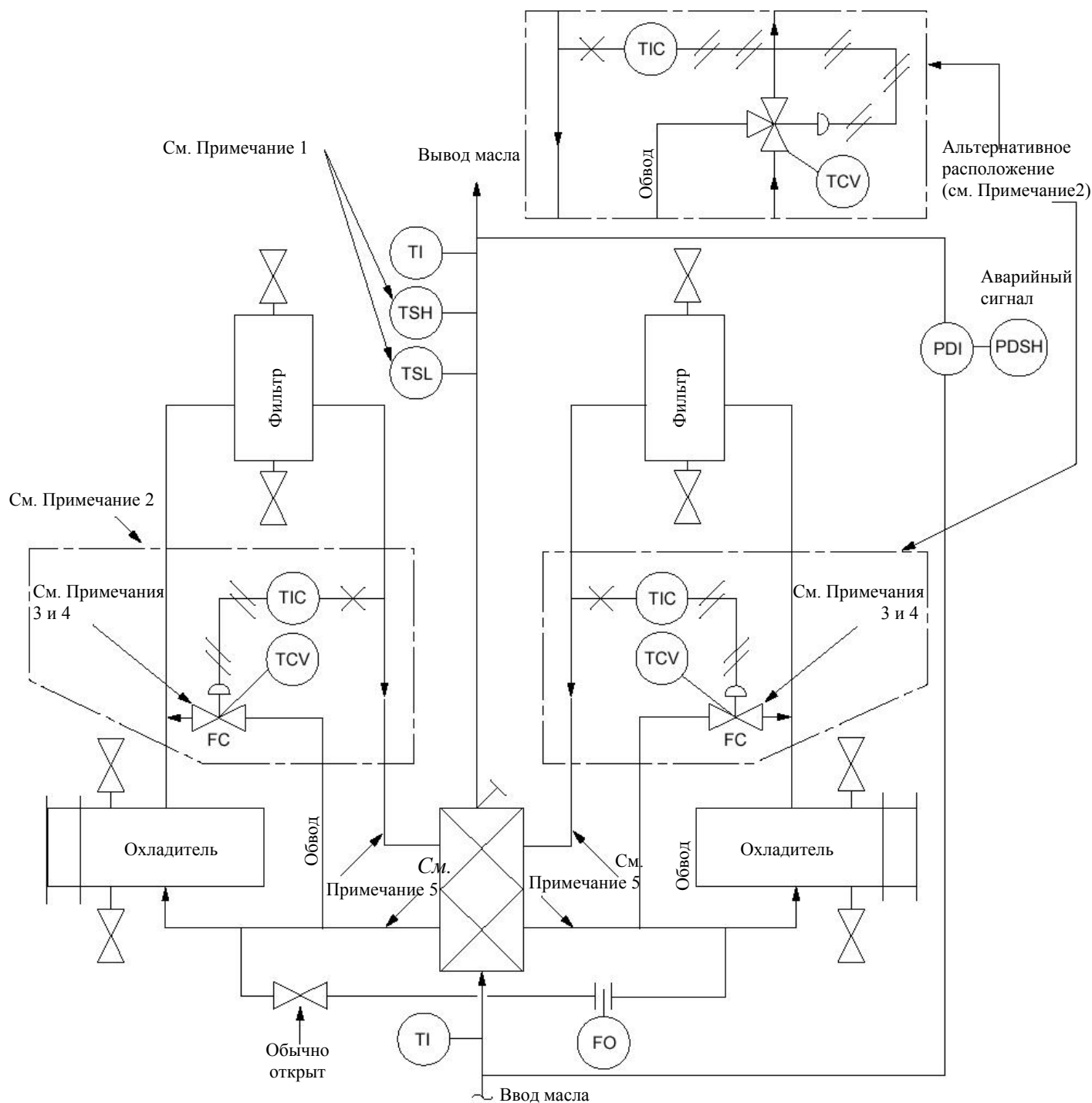


Примечания:

1. Вариант 2А-17а: Покупатель может заказать клапан плотного перекрытия, требующий рамочных створок.
2. Вариант 2А-17б: Покупатель может заказать переключатель высокой температуры (TSH) и/или переключатель низкой температуры (TSL).
3. Вариант 2А-17в: Покупатель может заказать обводную масляную линию и клапан управления постоянной температурой.

4. Вариант 2А-17г: Если функция закрытия при неисправности (FC) прямого клапана регулировки температуры не приемлема, покупатель может заказать клапан с функцией блокировки при неисправности (FL).
5. Вариант 2А-17д: Покупатель может заказать трехходовой клапан регулировки постоянной температуры в качестве альтернативы.

Рисунок 2А-17—Сдвоенные масляные охладители и фильтры с отдельными перепускными клапанами непрерывного расхода

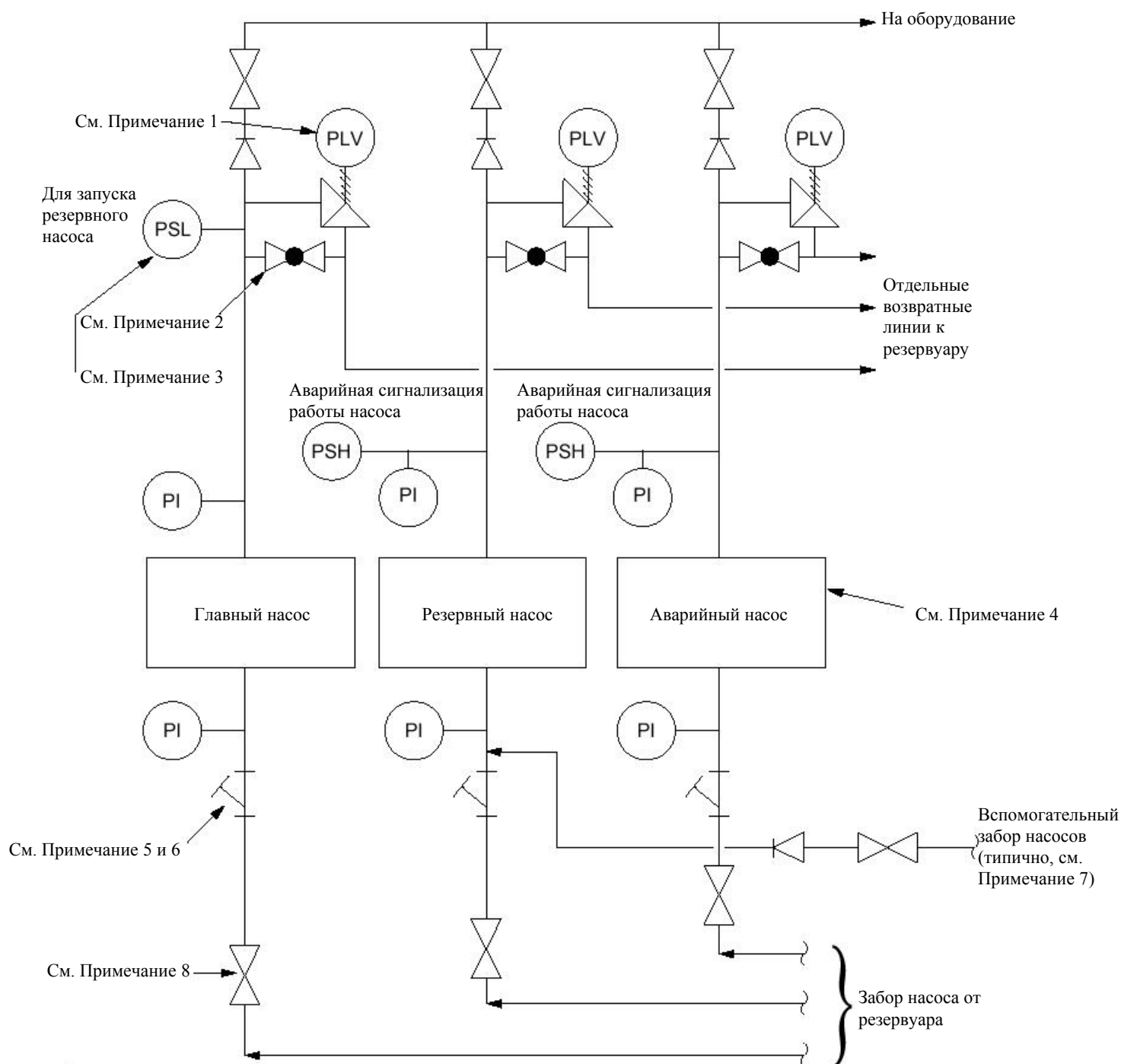


Примечание:

1. Вариант 2A-18а: Покупатель может заказать переключатель высокой температуры (TSH) и/или переключатель низкой температуры (TSL).
2. Вариант 2A-18б: Покупатель может заказать трехходовой клапан регулировки постоянной температуры в качестве альтернативы.
3. Вариант 2A-18в: Покупатель может заказать обводную масляную линию и двухходовой клапан управления постоянной температурой.

4. Вариант 2A-18г: Если функция закрытия при неисправности (FC) прямого клапана регулировки температуры не приемлема, покупатель может заказать клапан с функцией блокировки при неисправности (FL).
5. Вариант 2A-18д: Покупатель может заказать клапан плотного перекрытия, требующий рамочных створок.

Рисунок 2A-18 — Сдвоенные масляные охладители и фильтры с одним перепускным клапаном непрерывного расхода

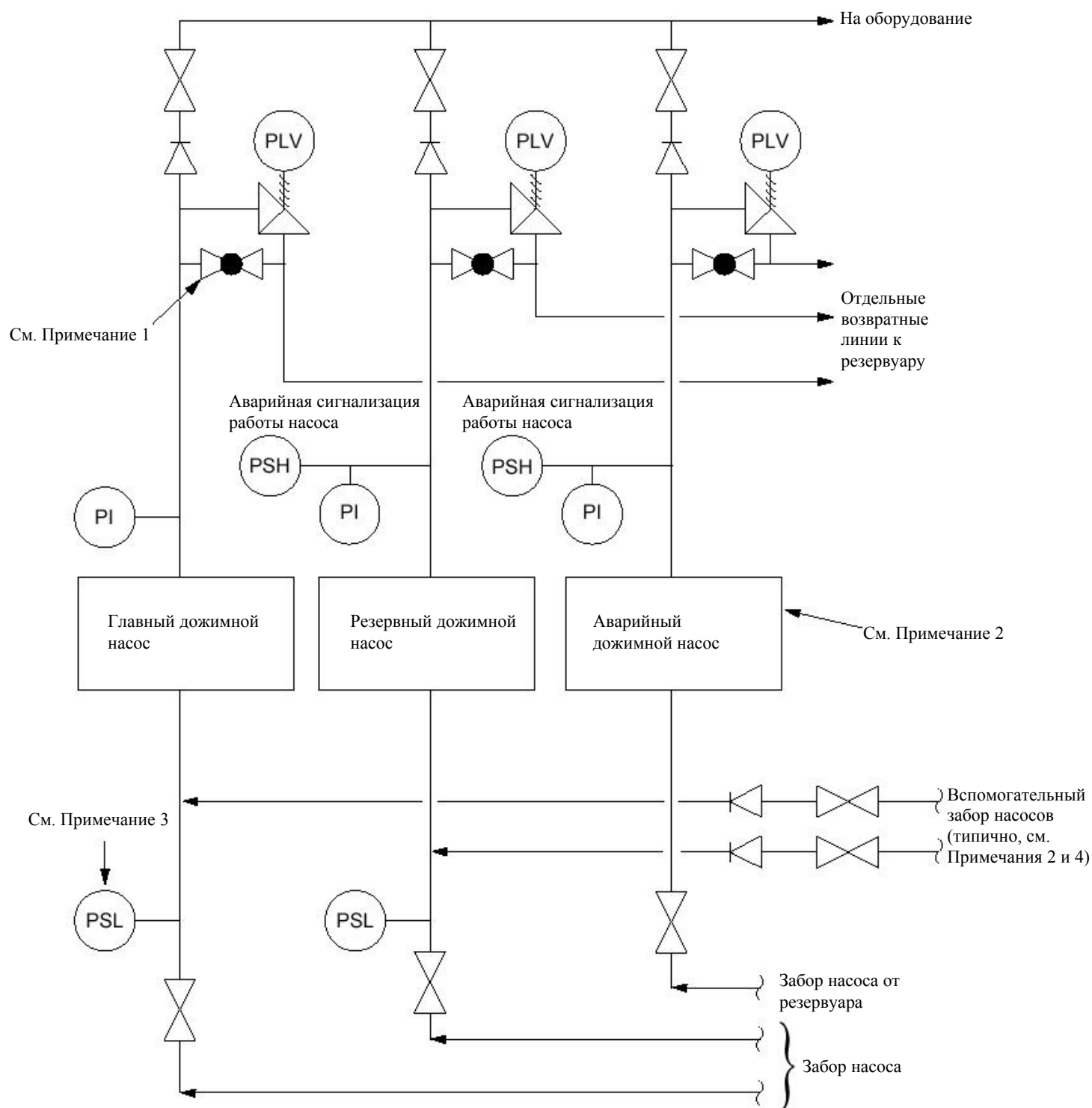


Примечания:

1. Клапаны ограничения давления (PLV) не используются в случае центробежных насосов.
2. Вариант 2A-19а: Покупатель может заказать включение обводного клапана.
3. Вариант 2A-19б: Покупатель может заказать дополнительный включатель для запуска резервного насоса (см. Рисунок 2A-10).
4. Вариант 2A-19в: Покупатель может заказать аварийный насос.
5. В случае центробежных насосов, трубные фильтры не используются, но предоставляются временные фильтры.

6. На заборных отверстиях насосов, погруженных в резервуар, вместо трубных фильтров необходимо использовать сито корзиночного типа.
7. Вариант 2A-19г: В случае с поршневыми насосами, покупатель может заказать вспомогательную заборную линию из резервуара в главный, резервный или аварийный насос.
8. Клапаны всасывания не используются для насосов, погруженных в резервуар.

Рисунок 2A-19—Расположение главного (центробежного или роторного) насоса



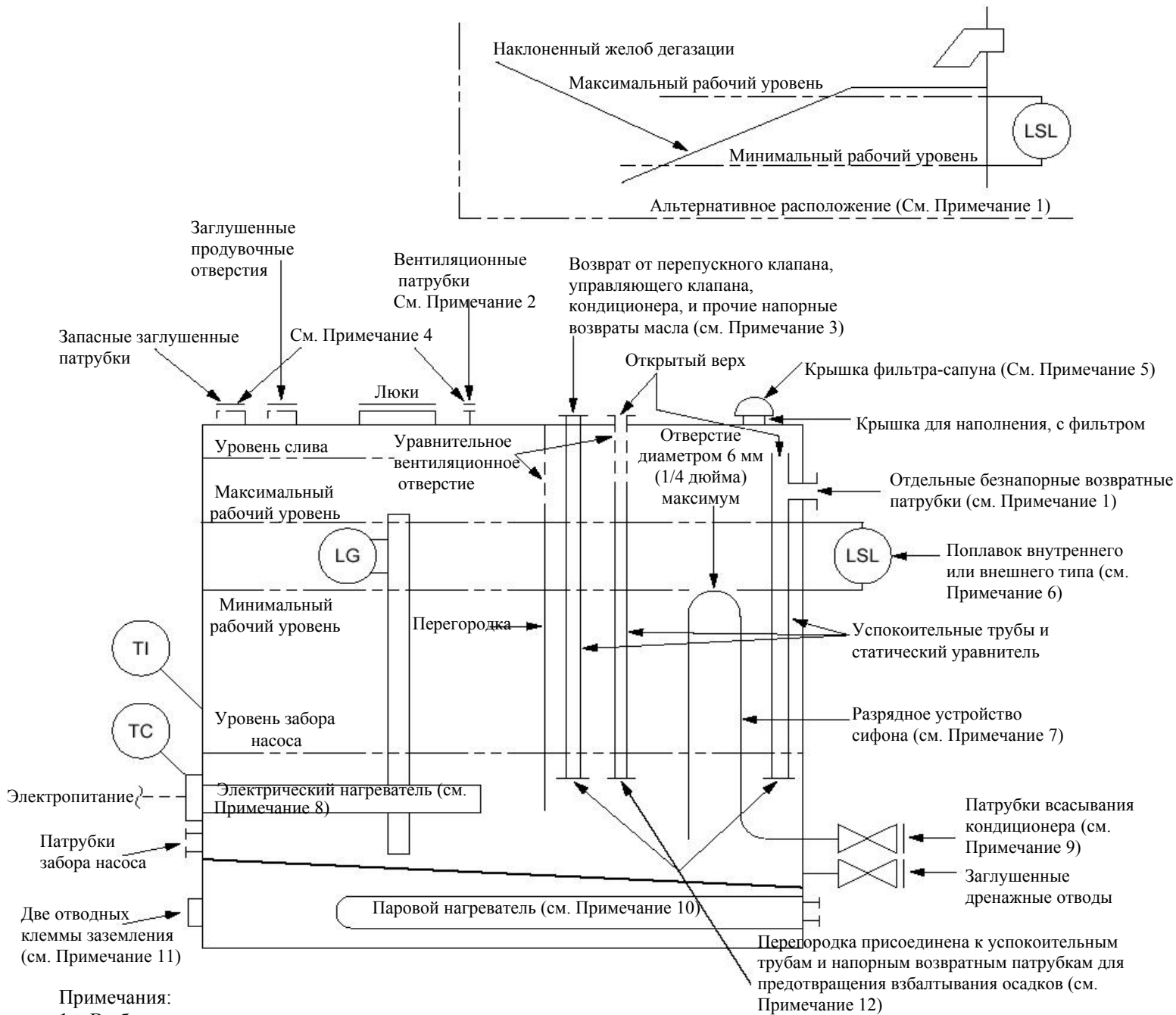
Примечания:

1. Вариант 2А-20а: Покупатель может заказать включение обводного клапана.
2. Вариант 2А-20б: Покупатель может заказать аварийный насос, который будет забирать только из резервуара.
3. Вариант 2А-20в: Покупатель может заказать переключатель аварийного сигнала и/или разрешительного запуска для дожимных насосов или выключатель останова при низком давлении.

ОСТОРОЖНО: Выключатели останова не рекомендуются, если используется вспомогательный забор насоса.

4. Вариант 2А-20г: Покупатель может заказать вспомогательную заборную линию из резервуара в главный, резервный или аварийный насос.

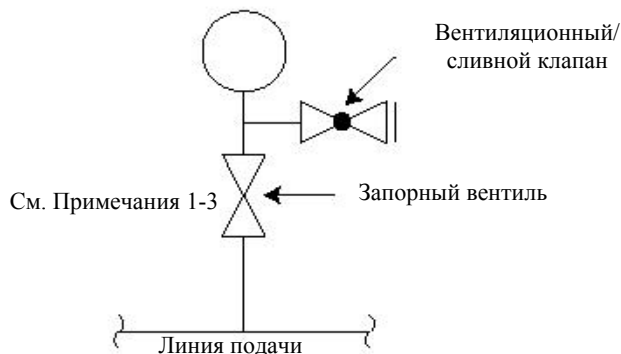
Рисунок 2А-20—Расположение дожимного (роторного) насоса



Примечания:

1. В безнапорных гравитационных возвратных линиях масла и отверстиях для наполнения, на каждом впуске возвратной линии и резервном патрубке необходимо оборудовать успокоительную трубу или наклонный желоб дегазатора для предотвращения распыливания и обеспечения свободного выброса пены и газа.
2. Для вентиляции резервуара нужно обеспечить глухой фланец. Для резервуаров уплотняющего масла такая вентиляция должна быть врезана в безопасное место покупателем.
3. Вариант 2A-21a: Покупатель может заказать определенный кондиционер масла и прочие напорные возвратные линии масла в дополнение к резервному патрубку на верхней части.
4. Продувочные и вентиляционные патрубки должны врезаться вверх резервуара. Удлинительные трубы или уплотнители не разрешены.
5. Крышка фильтра-сапуна не разрешается на резервуарах с уплотняющим маслом.
6. Внутренний поплавок должен защищаться статико-проводящим щитом.
7. Вариант 2A-21b: Покупатель может заказать разрядное устройство сифона, если заказывается патрубок всасывания для кондиционера масла.
8. Вариант 2A-21v: Покупатель может заказать электрический нагреватель.
9. Вариант 2A-21g: Покупатель может заказать патрубок всасывания для кондиционера масла.
10. Вариант 2A-21d: Покупатель может заказать паровой нагреватель.
11. Вариант 2A-21e: Если это указано, обеспечиваются две отводных клеммы заземления, расположенные диагонально относительно друг друга.
12. Отдельные патрубки возврата масла должны располагаться вдали от отверстия всасывания насоса и устанавливаться так, чтобы обеспечить максимальное время удержания.

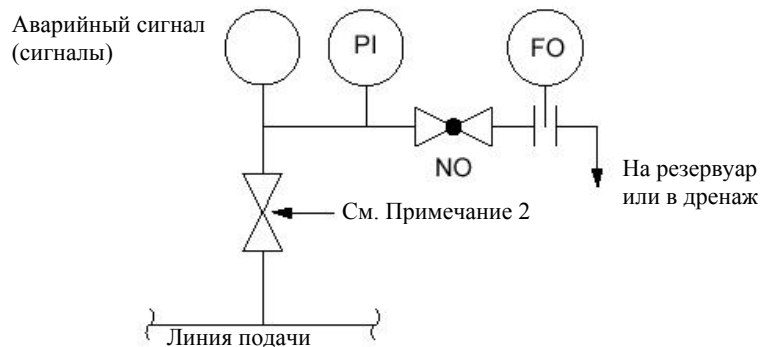
Рисунок А-21—Масляный резервуар
2-42



Примечания:

1. Вариант 2А-22а: Если одобрено покупателем, комбинацию запорного клапана и измерительного сливного клапана можно заменить на отдельные запорный и вентиляционный/сливной клапаны, за исключением указанного в Примечании 2.
2. Вариант 2А-22Аа: Если иное не указано покупателем, запорный и вентиляционный/сливной клапаны не должны использоваться для измерительных приборов, используемых в системах останова.
3. В системах с рабочим давлением менее или равным 14 бар (200 psig), сливные клапаны можно не использовать, за исключением схем, показанных на Рисунках 2А-22b и 2А-22с, или при применении Примечания 2.

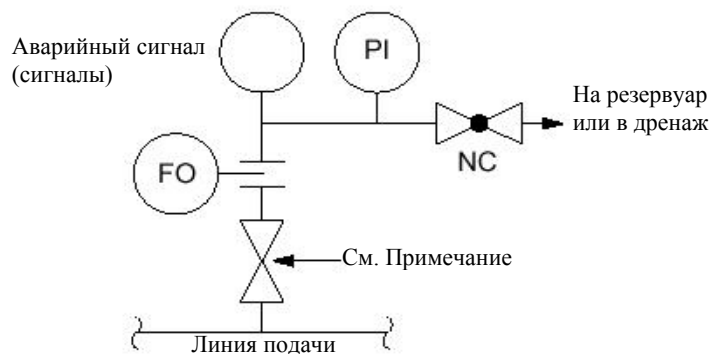
Рисунок 2А-22А— Детали подключения локальных измерительных приборов: манометров, переключателей и передатчиков



Примечания:

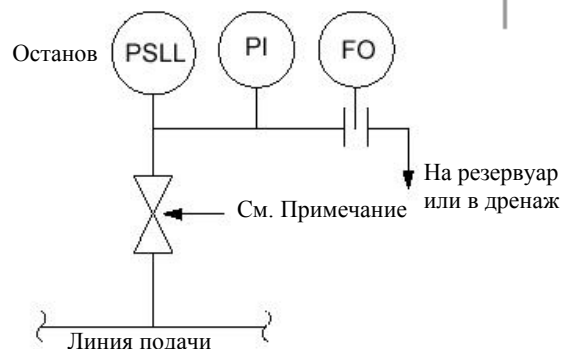
1. Вариант 2А-22с: Такая конструкция рассчитана на холодный климат и для аварийных переключателей работы насоса (переключатели высокого давления).
2. Вариант 2А-22Са: Покупатель может заказать запорный клапан. Запорный клапан может быть зафиксирован в открытом положении.

Рисунок 2А-22С— Детали подключения локальных измерительных приборов: объединенная система приборов для сигнализации низкого давления и включателей запуска насоса (альтернативный дизайн)



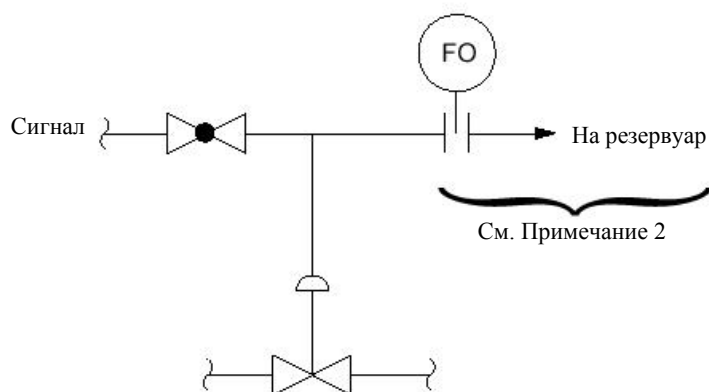
Примечание: Запорный клапан может быть зафиксирован в открытом положении.

Рисунок 2А-22В— Детали подключения локальных измерительных приборов: объединенная система приборов для сигнализации низкого давления и включателей запуска насоса (типичный дизайн)



Примечание: Запорный клапан может быть зафиксирован в открытом положении

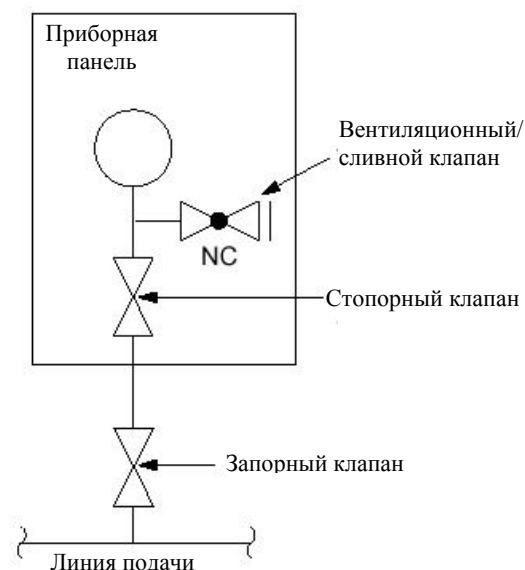
Рисунок 2А-22D— Детали подключения локальных измерительных приборов: выключатели останова при низком давлении (альтернативный дизайн)



Примечания:

1. Диафрагменный регулятор (actuator) не требуется для воздушных сигналов, помимо случаев, когда другие устройства получают такие же сигналы.
2. Отверстие в резервуаре и отверстие для ограничения расхода предназначены для масляной системы.

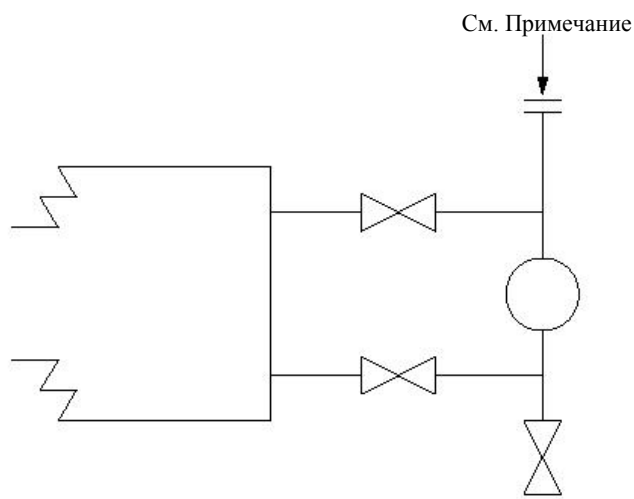
Рисунок 2А-22Е— Детали подключения измерительных приборов: мембранный пневмоцилиндр



Примечания:

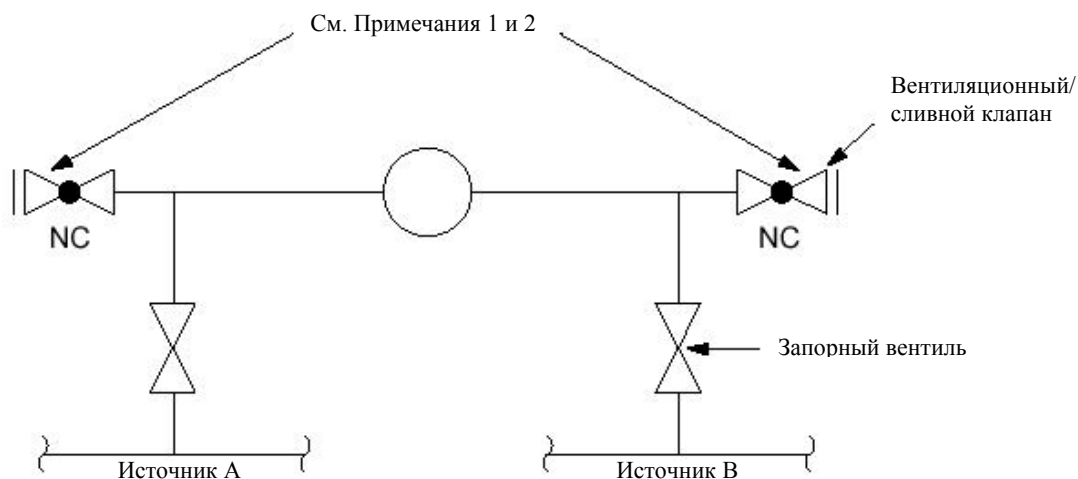
1. Может использоваться комбинация стопорного/запорного клапанов.
2. Если иное не указано покупателем, запорный, стопорный клапаны и клапан вентиляции/слива не должны использоваться в системах останова.
3. В системах с рабочим давлением менее или равным 14 бар (200 psig), сливные клапаны можно не использовать, за исключением схем, показанных на Рисунках 2А-22В и 2А-22С, или при применении Примечания 2.

Рисунок 2А-22F— Детали подключения удаленных измерительных приборов: датчики, переключатели и передатчики, установленные на панелях или щитах



Примечание: Такое соединение можно добавить для прочистки индикатора уровня.

Рисунок 2А-22G— Детали подключения измерительных приборов: внешне подключаемые приборы индикации уровня



Примечания:

1. Если иное не указано покупателем, запорный клапан и клапан вентиляции/слива не должны использоваться в системах останова.
2. В системах с рабочим давлением менее или равным 14 бар (200 psig), сливные клапаны можно не использовать, за исключением схем, показанных на Рисунках 2А-22В и 2А-22С, или при применении Примечания 1.

Рисунок 2А-22Н— Детали подключения локальных измерительных приборов: дифференциальные приборы, мембранные пневмоцилиндры, индикаторы, переключатели и передатчики

Стандарт 614 API – Глава 2

ГЛАВА 2
ПРИЛОЖЕНИЕ В— ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 2

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЕДИНИЦАХ СИ

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские Для _____ Участок _____ Масляная система для _____ Поставщик _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____				
ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом: ☐ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом 2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом 3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»				
Общая типичная схематика системы	Рисунок №	Номера вариантов	Комментарии	
☐ Совмещенная система смазочного, уплотняющего и рабочего масла				
☐ Отдельная система уплотняющего масла				
☐ Модуль уплотнения в оборудовании				
☐ Система смазочного/рабочего масла				
☐ Базовый модуль подачи масла				
☐ Модуль смазочного масла в оборудовании				
☐ Требования по чертежам		☐ Обзор компонентов		
Требования к маслу: См. Главу 1 технические характеристики (1.1.5, 1.1.6, 1.1.8, 1.1.9 и 1.1.13)				
Схема подачи: ☐ Отдельная консоль ☐ Несколько блоков ☐ Блок № 1 ☐ Блок № 2 ☐ Блок № 3	Смазочное масло ☐ Уплотняющее масло ☐	Совмещение ☐ ☐	Плиты основания: ☐ Точечная опора ☐ Отверстия для цементации/вентиляции ☐ Отверстие для эпоксиды/грунтовки	
Основные детали системы: ☐ Время блокировки компрессора _____ минут ☐ Время замедления _____ минут Время охлаждения оборудования: ☐ Привод _____ минут ☐ _____ прочие _____ минут ☐ Минимальная температура масла при запуске _____ °C Прочее: ☐ Давления оседания _____ (бар) (1.11.1)				☐ Настройка перепускного клапана процесса ____ (бар) ☐ Условия заводских испытаний ☐ Полевые условия запуска/работы ☐ Прочие особые условия ☐ Требования по сварке и особые требования по сборке ☐ 100% рентгенография ☐ Магнитопорошковая дефектоскопия ☐ Капиллярная дефектоскопия
Компоненты:				
Трубопроводы и трубы: ☐ Материал ☐ Двойные запоры и сливы ☐ Плотное перекрытие ☒ Трубные фитинги – Mfg. _____ Модель _____ ☐ Прихваченные фланцы из углеродистой стали ☐ Требуется сквозные шпильки ☐ Мониторинг тепла требуется ☐ Покупат. ☐ Продавцом				☐ Особые требования ☐ Коммунальные службы объединены в единые патрубки ☐ Подача воздуха ☐ Охлаждающая вода ☐ Прочие ☐ Требуется тестовые приборные клапаны ☐ Головки клапанов продуваются в резервуар

Применяются к ☐ Предложе- ☐ Покупка ☐ Заводские
Поставщик ние _____ Производитель _____
Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____

Кондиционеры масла:	Барабан дегазации:	
☐ Номер согласно заказа	☐ Номер согласно заказа	☐ В какой системе используется
☐ В какой системе используется	☐ Тип по Рисунку 2А-4 или другим спецификациям	☐ Регулирование расхода
☐ Тип	Рабочая температура _____ °C	☐ Регулирование термостата
☐ Переносной или смонтирован на	м ³ /ч норм./макс. _____/_____	☒ Материал
☒ Расчетный расход масла	Обычное удержание _____ минут	☒ Внутреннее покрытие
☒ Производитель	Обычный/макс. объем _____/_____	☒ Большое вентиляц. отверстие
☒ Модель	☐ Тип продувочного газа	☐ Устройство вентиляц. выпуска
☐ Привод мощностью	☐ Требуется SCFM	☐ Не использовать сапун
☒ ЛС и корпус	☐ Тип нагревательного устройства	☐ Код конструкции
☒ Вольт/РН/Гц	☐ Коррозионная норма	☐ Кодовая метка
☒ _____/_____/_____	☐ Проектное/тестовое давление _____/_____ барг	☐ Прочее
☐ Скорость удаления воды	☐ Прочее	☐ Прочее
☒ Материал конструкции	☐ Прочее	☐ Прочее

Резервуар	☐ Только смазочная ☐ Совмещ. смаз./уплотняющая ☐ Только		
Применяется в системе			
☐ Номер согласно заказа			
☐ Рисунки №№			
☐ Включены варианты №№			
☐ Нагреватель электр./паровой (S/E)			
☐ Нагреватель в изолированной трубе	☐	☐	☐
☐ Материал			
☐ Обычный расход м ³ /ч			
☐ Свободная поверхность м ²			
☐ Рабочий объем (мин/л)			
☐ Объем удержания (мин/л)			
☐ Объем слива			
☐ Обычный рабочий диапазон			
☐ Потребляемая мощность			
☐ Скобы изоляции	☐	☐	☐
☐ Лестница с поручнями	☐	☐	☐
☐ Поручни сверху	☐	☐	☐
☐ Нескользящее покрытие платформ	☐	☐	☐
☐ Фланцевые вентиляционные отводы	☐	☐	☐
☐ Фланцевые вентил. отводы большого размера	☐	☐	☐
☐ Тип устройства сброса давления			
☐ Разрядное устройство сифона	☐	☐	☐
☐ Разрешена установка компонентов сверху	☐	☐	☐
☐ Устанавливаемые сверху компоненты:			
☐ Погруженные компоненты и материалы			
☐ Размеры резервуара Д x Ш x В (м)	/ /	/ /	/ /

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 3 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские					
Поставщик _____		Производитель _____			
Номер заказа на покупку _____		Дата _____		№ заявки _____	
Насосы и приводы:	Смазка	Смазка/уплотнение	Только уплотнение	Уплотнение ложимного насоса	
☐ В какой системе используется					
☐ Рисунки №№					
☐ Включены варианты №№					
☐ Аварийная насосная система	☐	☐	☐	☐	
Насосная система	Главный/резервный	Аварийный	Главный/резервный	Аварийный	Главный / резервный
☐ Номер насоса					
☐ Тип насоса					
☐ Тех. характеристики насоса					
☐ Горизон. или вертик. (H/V)					
☐ Номер привода					
☐ Турбопривод, мощностью					
☐ Тех. характеристики турбины					
☐ Электродвигатель, мощностью					
☐ Тех. характеристики двигателя					
☐ Другой привод					
☐ Тех. характеристики привода					
☐ Тип муфты					
☐ Требуется дожимные насосы					
☐ Защита забора дожимн. Насоса					
☐ Соленоидный клапан останова					
☐ Перепускной клапан роторного насоса предоставляется покупателем/продавцом					
Фильтры:					
В какой системе используется	☐ Смазочное, ☐ Уплотняющее ☐ и рабочее масло	☒ Только рабочее масло	☐ Только уплотняющее масло	☐ Сброс масла дожимного насоса	☐ Только масло смазки
☐ Номер согласно заказа					
☐ Сдвоенный	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Второй фильтр для рабочего масла	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№					
☐ Уровень фильтрации					
☒ Производитель					
☒ Модель					
☒ Расчетное/тестовое давление	/	/	/	/	/
Код конструкции и обозначение	□ / □	□ / □	□ / □	□ / □	□ / □
Материал: корпус и верх					
Картриджи:					
Поставить доп. _____ наборов картриджей ☐ на кажд. систему ☐ на каждый фильтр (сверх прочих зап. частей)					

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 4 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские					
Поставщик _____		Производитель _____			
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____		
Охладители:					
В каких системах применяются	☐ Смазка	☐ Смазка/уплотнение	☐ Только уплотнение		
☐ Номер согласно заказа					
☐ Сдвоенные блоки	☐	☐	☐		
☐ Включены варианты №№					
☐ Водяная сторона для нагрева пара	☐	☐	☐		
☐ Подробности по тех. характеристикам					
☐ Норма коррозии водной стороны					
☐ Производитель					
☐ Модель					
☐ Класс ТЕМА					
☐ Фактор загрязнения вод./масл. стороны					
Мощность: Бте/ч					
☐ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG					
☐ Проектная/тестовая внутрубная зона (бар)					
☐ Проектная/тестовая трубная зона (бар)					
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐		
☐ Скор. и проп. способ. воды (м/с/м ³ /ч)	/	/	/		
☐ Материал: корпус					
☐ Желоба и крышки					
☐ Трубные листы и трубы					
☐ Разборные трубы	☐	☐	☐		
☐ Разрешены U-образные трубы	☐	☐	☐		
☐ Клапан регулировки температуры масла	☐	☐	☐		
Перепускные клапаны постоянного расхода:					
☐ В какой системе используется	☐ Смазочное, ☐ Уплотняющее ☐ и рабочее масло	☐ Только рабочее масло	☐ Только уплотняющее масло	☐ Сброс масла дожимного насоса	☐ Только масло смазки
☐ Общие для охладителей и фильтров	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Требуется плотное перекрытие	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Тип					
☐ Производитель					
☐ Модель					
☐ Наличие подъемный крюков	☐	☐	☐	☐	☐
Значение: бар					
☐ Материал: тело					
☐ Задвижка или шар					
☐ Регулировка					

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 5 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские				
Поставщик _____		Производитель _____		
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ запроса _____	№ заявки _____
Сборники:				
В каких системах применяются	Смазочное масло	Рабочее масло	Уплотн. масло	Бустер уплот. масла
☐ Номер согласно заказа				
☒ Требуется, да или нет, и количество				
☒ Совмещенное использование с				
☒ Прямого действия	☐	☐	☐	☐
☒ Диафрагменного типа	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№				
☐ Слив (мин.)				
☐ Регулировка температуры масла	☐	☐	☐	☐
☐ Регулятор постоянного давления	☐	☐	☐	☐
☒ Производитель				
☒ Модель				
☒ Номинальная/используемая емкость (л)				
☐ Материал: корпус				
☐ Диафрагма				
☐ Расчетное/тестовое давление (бар)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
☐ Включен прибор подпитки давления, плюс	☐	☐	☐	☐
☐ Клапан ручной подпитки или	☐	☐	☐	☐
☐ Регулятор подачи газа	☐	☐	☐	☐
Напорные баки (Рисунки 2А-12, 2А-13)				
☐ Применение	Слив смазочного масла	Низконапорное уплотнение	Средненапорное уплотнение	Высоконапорное уплотнение
☒ Требуется, да или нет,				
☒ Совмещенное использование с				
☐ Прямого действия	☐	☐	☐	☐
☐ Диафрагменного типа	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№				
☐ Объем (мин)				
☐ Объем (литров)				
☐ Продувочные патрубки				
Сливные баки (Рисунки 2А-12а, 2А-12б)				
Напорные баки (Рисунки 2А-12, 2А-13)				
☐ Норма коррозии				
☒ Материал				
☒ Общий объем (литров)				
☒ Проектное/тестовое давление (барг)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 6 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские				
Поставщик _____		Производитель _____		
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ запроса _____	№ заявки _____
Блок сборника (Рисунок 2А-13)	Слив смазочного масла	Низконапорное уплотнение	Средненапорное уплотнение	Высоконапорное уплотнение
☐ Номер согласно заказа				
☐ Норма коррозии				
☒ Производитель и количество				
☒ Модель				
☒ Материал: корпус				
☒ Диафрагма				
☐ Номинальная/используемая емкость (м³)				
☒ Расчетное/тестовое давление (бар)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
Трапы внутреннего уплотняющего масла: (масляные уплотнители)				
☐ Применение				
☐ Номер согласно заказа				
☐ Схема труб вентиляции уплотняющего газа				
☐ Управление поплавком	☐	☐	☐	☐
☐ Управление передатчиком	☐	☐	☐	☐
☐ Только емкости, для ручного слива	☐	☐	☐	☐
☐ с: клапанами	☐	☐	☐	☐
☐ Обзорное окно на уровне слива	☐	☐	☐	☐
☐ Переключатель высокого уровня	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№				
Удержание (часов/литров)				
Поплавковый трап				
☒ Производитель/модель				
☒ Расчетное давление (бар)				
☒ Материалы: корпус				
☒ Поплавок/регулировка				
☐ Дренажные трубы врезаны в:				
Дренажная емкость				
☐ Норма коррозии				
☒ Материал				
☒ Расчетное/тестовое давление (бар)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
Брызгоуловитель				
☐ Норма коррозии				
☒ Материал: корпус				
☒ Сетка брызгоулавливания				
☒ Расчетное/тестовое давление (бар)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 7 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____
Заводская проверка		Заводские испытания	
☐ Соответствие проверочному списку инспектора		Требуется	Необходимо Засвидетельствовать
☐ Требуется для устанавливаемых на системе компонентов	☐ Чистота	☐	☐
☐ Чистота до закрытия	☐ 4-х часовая эксплуатация	☐	☐
☐ Требуется для основных компонентов	☐ Проверка средств управления	☐	☐
☐ Необходимо предоставить сертификаты материалов	☐ Смена между фильтром/охладителями	☐	☐
☐ Особая проверка	☐ Работа с одним и двумя насосами	☐	☐
☐ Код конструкции/кодирование	☐ Звуковая нагрузка	☐	☐
☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐ Гидроиспытания собранной системы	☐	☐
☐	☐ Проведение испытания всей системы	☐	☐
☐	☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐	☐
☐	☐		
☐	☐		

Стандарт 614 API – Глава 2

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В США**

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские ние Для _____ Участок _____ Масляная система для _____ Поставщик _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____				
ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом: ☐ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом 2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом 3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»				
Общая типичная схематика системы	Рисунок №	Номера вариантов	Комментарии	
☐ Совмещенная система смазочного, уплотняющего и рабочего масла				
☐ Отдельная система уплотняющего масла				
☐ Модуль уплотнения в оборудовании				
☐ Система смазочного/рабочего масла				
☐ Базовый модуль подачи масла				
☐ Модуль смазочного масла в оборудовании				
☐ Требования по чертежам		☐ Обзор компонентов		
Требования к маслу: См. Главу 1 технические характеристики (1.1.5, 1.1.6, 1.1.8, 1.1.9 и 1.1.13)				
Схема подачи: ☐ Отдельная консоль ☐ Несколько блоков ☐ Блок № 1 ☐ Блок № 2 ☐ Блок № 3	Смазочное масло ☐ Уплотняющее масло ☐	Совмещение ☐ ☐	Плиты основания: ☐ Точечная опора ☐ Отверстия для цементации/вентиляции ☐ Отверстие для эпоксиды/грунтовки	
Основные детали системы: ☐ Время блокировки компрессора _____ минут ☐ Время замедления _____ минут Время охлаждения оборудования: ☐ Привод _____ минут ☐ _____ прочие _____ минут ☐ Минимальная температура масла при запуске _____ °F Прочее: ☐ Давления оседания _____ (psig) (1.11.1)				☐ Настройка перепускного клапана процесса ____ (psig) ☐ Условия заводских испытаний ☐ Полевые условия запуска/работы ☐ Прочие особые условия ☐ Требования по сварке и особые требования по сборке ☐ 100% рентгенография ☐ Магнитопорошковая дефектоскопия ☐ Капиллярная дефектоскопия
Компоненты:				
Трубопроводы и трубы: ☐ Материал ☐ Двойные запоры и сливы ☐ Плотное перекрытие ☒ Трубные фитинги – Mfg. _____ Модель _____ ☐ Прихваченные фланцы из углеродистой стали ☐ Требуется сквозные шпильки ☐ Мониторинг тепла требуется ☐ Покупат. ☐ Продавцом				☐ Особые требования ☐ Коммунальные службы объединены в единые патрубки ☐ Подача воздуха ☐ Охлаждающая вода ☐ Прочие ☐ Требуется тестовые приборные клапаны ☐ Головки клапанов продуваются в резервуар

Применяются к ☐ Предложе- ☐ Покупка ☐ Заводские			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____

Кондиционеры масла:	Барабан дегазации:	В какой системе используется	Регулирование расхода
☐ Номер согласно заказа	☐ Номер согласно заказа	☐ В какой системе используется	☐ Регулирование расхода
☐ В какой системе используется	☐ Тип по Рисунку 2А-4 или другим спецификациям	☐ Регулирование термостата	
☐ Тип	Рабочая температура _____ °F	☐ Регулирование термостата	
☐ Переносной или смонтирован на	Галл/мин норм./макс. ____ / ____	☒ Материал	
☒ Расчетный расход масла (gpm)	Обычное удержание _____ минут	☒ Внутреннее покрытие	
☒ Производитель	Обычный/макс. объем ____ / ____	☒ Большое вентиляц. отверстие	
☒ Модель	☐ Тип продувочного газа	☐ Устройство вентиляц. выпуска	
☐ Привод мощностью	☐ Требуется SCFM	☐ Не использовать сапун	
☒ ЛС и корпус	☐ Тип нагревательного устройства	☐ Код конструкции	
☒ Вольт/РН/Гц	☐ Коррозионная норма	☐ Кодовая метка	
☒ ____ / ____ / ____	☐ Проектное/тестовое давление ____ / ____ psig	☐ Прочее	
☐ Скорость удаления воды	☐ Прочее	☐ Прочее	
☒ Материал конструкции	☐ Прочее	☐ Прочее	

Резервуар			
Применяется в системе	☐ Только смазочная	☐ Совмещ. смаз./уплотняющая	☐ Только
☐ Номер согласно заказа			
☐ Рисунки №№			
☐ Включены варианты №№			
☐ Нагреватель электр./паровой (S/E)			
☐ Нагреватель в изолированной трубе	☐	☐	☐
☐ Материал			
☐ Обычный расход галл/мин			
☐ Свободная поверхность футов ²			
☒ Рабочий объем (мин/галл)			
☒ Объем удержания (мин/галл)			
☐ Объем слива			
☐ Обычный рабочий диапазон			
☐ Потребляемая мощность			
☐ Скобы изоляции	☐	☐	☐
☐ Лестница с поручнями	☐	☐	☐
☐ Поручни сверху	☐	☐	☐
☐ Нескользящее покрытие платформ	☐	☐	☐
☐ Фланцевые вентиляционные отводы	☐	☐	☐
☐ Фланцевые вентил. отводы большого размера	☐	☐	☐
☐ Тип устройства сброса давления			
☐ Разрядное устройство сифона	☐	☐	☐
☐ Разрешена установка компонентов сверху	☐	☐	☐
☐ Устанавливаемые сверху компоненты:			
☐ Погруженные компоненты и материалы			
☐ Размеры резервуара Д x Ш x В (футов)	/ /	/ /	/ /

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 3 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские					
Поставщик _____		Производитель _____			
Номер заказа на покупку _____		Дата _____		№ заявки _____	
Насосы и приводы:	Смазка	Смазка/уплотнение	Только уплотнение	Уплотнение ложимного насоса	
☐ В какой системе используется					
☐ Рисунки №№					
☐ Включены варианты №№					
☐ Аварийная насосная система	☐	☐	☐	☐	
Насосная система	Главный/резервный	Аварийный	Главный/резервный	Аварийный	Главный / резервный
☐ Номер насоса					
☐ Тип насоса					
☐ Тех. характеристики насоса					
☐ Горизон. или вертик. (H/V)					
☐ Номер привода					
☐ Турбопривод, мощностью					
☐ Тех. характеристики турбины					
☐ Электродвигатель, мощностью					
☐ Тех. характеристики двигателя					
☐ Другой привод					
☐ Тех. характеристики привода					
☐ Тип муфты					
☐ Требуется дожимные насосы					
☐ Защита забора дожимн. Насоса					
☐ Соленоидный клапан останова					
☐ Перепускной клапан роторного насоса предоставляется покупателем/продавцом					
Фильтры:					
В какой системе используется	☐ Смазочное, ☐ Уплотняющее ☐ и рабочее масло	☒ Только рабочее масло	☐ Только уплотняющее масло	☐ Сброс масла дожимного насоса	☐ Только масло смазки
☐ Номер согласно заказа					
☐ Сдвоенный	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Второй фильтр для рабочего масла	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№					
☐ Уровень фильтрации					
☒ Производитель					
☒ Модель					
☒ Расчетное/тестовое давление	/	/	/	/	/
Код конструкции и обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
Материал: корпус и верх					
Картриджи:					
Поставить доп. _____ наборов картриджей ☐ на кажд. систему ☐ на каждый фильтр (сверх прочих зап. частей)					

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ Стандарт 614 API – Глава 2
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В США

№ задания: _____ Пункт №: _____
 Страница: 4 из 7 Заполнял: _____
 Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские					
Поставщик _____		Производитель _____			
Номер заказа на покупку _____		Дата _____		№ заявки _____	
Охладители:					
В каких системах применяются	☐ Смазка	☐ Смазка/уплотнение	☐ Только уплотнение		
☐ Номер согласно заказа					
☐ Сдвоенные блоки	☐	☐	☐		
☐ Включены варианты №№					
☐ Водяная сторона для нагрева пара	☐	☐	☐		
☐ Подробности по тех. характеристикам					
☐ Норма коррозии водной стороны					
☐ Производитель					
☐ Модель					
☐ Класс ТЕМА					
☐ Фактор загрязнения вод./масл. стороны					
Мощность: Бте/ч					
☐ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG					
☐ Проектная/тестовая внутрубная зона (psig)					
☐ Проектная/тестовая трубная зона (psig)					
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐		
☐ Скор. и проп. способ. воды (ф/с / гал/мин)	/	/	/		
☐ Материал: корпус					
☐ Желоба и крышки					
☐ Трубные листы и трубы					
☐ Разборные трубы	☐	☐	☐		
☐ Разрешены U-образные трубы	☐	☐	☐		
☐ Клапан регулировки температуры масла	☐	☐	☐		
Перепускные клапаны постоянного расхода:					
☐ В какой системе используется	☐ Смазочное, ☐ Уплотняющее ☐ и рабочее масло	☐ Только рабочее масло	☐ Только уплотняющее масло	☐ Сброс масла дожимного насоса	☐ Только масло смазки
☐ Общие для охладителей и фильтров	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Требуется плотное перекрытие	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Тип					
☐ Производитель					
☐ Модель					
☐ Наличие подъемный крюков	☐	☐	☐	☐	☐
Значение: psig					
☐ Материал: тело					
☐ Задвижка или шар					
☐ Регулировка					

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США**

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 5 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские				
Поставщик _____		Производитель _____		
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ запроса _____	№ заявки _____
Сборники:				
В каких системах применяются	Смазочное масло	Рабочее масло	Уплотн. масло	Бустер уплот. масла
☐ Номер согласно заказа				
☒ Требуется, да или нет, и количество				
☒ Совмещенное использование с				
☒ Прямого действия	☐	☐	☐	☐
☒ Диафрагменного типа	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№				
☐ Слив (мин.)				
☐ Регулировка температуры масла	☐	☐	☐	☐
☐ Регулятор постоянного давления	☐	☐	☐	☐
☒ Производитель				
☒ Модель				
☒ Номинальная/используемая емкость (галл)				
☐ Материал: корпус				
☐ Диафрагма				
☐ Расчетное/тестовое давление (psig)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
☐ Включен прибор подпитки давления, плюс	☐	☐	☐	☐
☐ Клапан ручной подпитки или	☐	☐	☐	☐
☐ Регулятор подачи газа	☐	☐	☐	☐
Напорные баки (Рисунки 2А-12, 2А-13)				
☐ Применение	Слив смазочного масла	Низконапорное уплотнение	Средненапорное уплотнение	Высоконапорное уплотнение
☒ Требуется, да или нет,				
☒ Совмещенное использование с				
☐ Прямого действия	☐	☐	☐	☐
☐ Диафрагменного типа	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№				
☐ Объем (мин)				
☐ Объем (галлонов)				
☐ Продувочные патрубки				
Сливные баки (Рисунки 2А-12а, 2А-12б)				
Напорные баки (Рисунки 2А-12, 2А-13)				
☐ Норма коррозии				
☒ Материал				
☒ Общий объем (галлонов)				
☒ Проектное/тестовое давление (psig)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 6 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские				
Поставщик _____		Производитель _____		
Номер заказа на покупку _____		Дата _____		№ заявки _____
Блок сборника (Рисунок 2А-13)	Слив смазочного масла	Низконапорное уплотнение	Средненапорное уплотнение	Высоконапорное уплотнение
☐ Номер согласно заказа				
☐ Норма коррозии				
☒ Производитель и количество				
☒ Модель				
☒ Материал: корпус				
☒ Диафрагма				
☐ Номинальная/используемая емкость				
☒ Расчетное/тестовое давление (psig)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
Трапы внутреннего уплотняющего масла: (масляные уплотнители)				
☐ Применение				
☐ Номер согласно заказа				
☐ Схема труб вентиляции уплотняющего газа				
☐ Управление поплавком	☐	☐	☐	☐
☐ Управление передатчиком	☐	☐	☐	☐
☐ Только емкости, для ручного слива	☐	☐	☐	☐
☐ с: клапанами	☐	☐	☐	☐
☐ Обзорное окно на уровне слива	☐	☐	☐	☐
☐ Переключатель высокого уровня	☐	☐	☐	☐
☐ Включены варианты №№				
Удержание (часов/галлонов)				
Поплавковый трап				
☒ Производитель/модель				
☒ Расчетное давление (psig)				
☒ Материалы: корпус				
☒ Поплавок/регулировка				
☐ Дренажные трубы врезаны в:				
Дренажная емкость				
☐ Норма коррозии				
☒ Материал				
☒ Расчетное/тестовое давление (psig)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐
Брызгоуловитель				
☐ Норма коррозии				
☒ Материал: корпус				
☒ Сетка брызгоулавливания				
☒ Расчетное/тестовое давление (psig)				
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐	☐ / ☐

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США

Стандарт 614 API – Глава 2

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 7 из 7 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские

Поставщик _____ Производитель _____

Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____

Заводская проверка	Заводские испытания		
☐ Соответствие проверочному списку инспектора		Требуется	Необходимо Засвидетельствовать
☐ Требуется для устанавливаемых на системе компонентов	☐ Чистота	☐	☐
☐ Чистота до закрытия	☐ 4-х часовая эксплуатация	☐	☐
☐ Требуется для основных компонентов	☐ Проверка средств управления	☐	☐
☐ Необходимо предоставить сертификаты материалов	☐ Смена между фильтром/охладителями	☐	☐
☐ Особая проверка	☐ Работа с одним и двумя насосами	☐	☐
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ Звуковая нагрузка	☐	☐
☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐ Гидроиспытания собранной системы	☐	☐
☐	☐ Проведение испытания всей системы	☐	☐
☐	☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐	☐
☐	☐		
☐	☐		

ГЛАВА 2

ПРИЛОЖЕНИЕ С—ПРОВЕРОЧНЫЙ СПИСОК ИНСПЕКТОРА (ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 2

Глава 2—Проверочный Список Инспектора

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
1. Требования по уровню звукового давления удовлетворены (1.1.6).			
2. Характеристики масла			
а. По спецификациям (1.1.8).			
б. Соответствуют требованиям гидроиспытаний (7.3.2.4) Главы 1.			
в. Соответствуют требованиям эксплуатационных испытаний (4.3.3.3).			
3. Используются совместимые с требованиями (7.4.3.3, 7.4.3.4) Главы 1 антикоррозийные средства.			
4. Разделение смазочного/уплотняющего масла продемонстрировано (если это применимо) (1.1.7).			
5. Расположение системы (1.1.14).			
а. По чертежам (1.2.1).			
б. С достаточным изоляционным расстоянием.			
в. С обеспечением безопасного доступа.			
г. Доступно для техобслуживания (1.1.14, 1.1.15).			
6. Нанесено кодовое обозначение ASME (1.1.20).			
а. Охладители.			
б. Фильтры.			
в. Сборники.			
г. Сливные баки смазочного масла (1.9.2.4).			
д. Дренажные трапы.			
е. Прочие напорные емкости.			
ж. Напорные баки уплотняющего масла (1.9.1.3).			
з. Барабан дегазации (1.11.6).			
7. Сварщики и процедуры сварки соответствуют требованиям Раздела IX Норм ASME.			
а. Сварка напорных емкостей (1.1.24).			
(1) Охладители.			
(2) Фильтры.			
(3) Сборники.			
(4) Сливные баки смазочного масла.			
(5) Баки уплотняющего масла.			
(6) Барабан дегазации.			
(7) Прочие напорные емкости.			
(8) Кондиционер масла.			
б. Сварка масляных труб (2.1.1).			
в. Сварка масляного резервуара (если указано). (1.3.11).			
г. Сварка разнородных металлов и ремонт сварных швов (1.1.24).			
д. Проверка швов согласно требованиям (4.2.3.3) Главы 1.			

Стандарт 614 API – Глава 2

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
8. Процедуры сварки (помимо перечисленных) (1.2.7).			
а. Плиты-основания.			
б. Панели.			
в. Безнапорные воздуховоды.			
г. Прочее.			
9. Плиты основания			
а. Основные компоненты установлены непосредственно на конструкционную сталь. (1.2.1)			
б. Адекватный сточный желоб (1.2.2).			
в. Адекватные подъемные петли (деформация, повреждение) (1.2.3).			
г. Металлическая платформа (1.2.4).			
д. Нанесен грунт для эпоксидного раствора (1.2.8).			
10. Верх резервуара закрыт герметично и имеет надлежащий уклон (1.3.2.1, 1.3.2.2).			
11. Отверстия люков достаточны (1.3.4).			
12. Нагреватели резервуара соответствуют назначению (1.3.7.2.1).			
13. Обеспечены скобы.			
а. Для изоляции (1.3.8).			
б. Для заземления (1.3.14).			
14. Насосы.			
а. Трубопроводы выведены или расположены для недопущения воздушных карманов (1.4.16).			
б. Сита-ловушки установлены и обозначены (1.4.17).			
в. Выравнивание проверено (1.4.23.4).			
г. Поверхности для установки плоские и параллельные (1.4.24.1).			
д. Регулирующие подкладки установлены (1.4.24.2).			
е. Продемонстрировано развинчивание и свинчивание (1.4.24.5).			
ж. Подходящие винтовые домкраты (1.4.24.6).			
15. Масляные фильтры.			
а. Дренаж продемонстрирован (1.6.2.8).			
16. Разрядное устройство сифона кондиционера масла установлено и продемонстрировано (1.3.10.1).			
17. Трубопроводы.			
а. Проверены и осмотрены согласно требованиям ASME B31.3 (2.1.1, 2.1.12) Главы 1.			
б. Собраны согласно спецификациям (2.1.6).			
18. Продемонстрировано, что дренажные линии масла заполнены не более, чем на половину (2.2.1).			
19. Электрические системы/панели.			
а. Надлежащая электропроводка (3.5.3).			
б. Достаточно запасных точек подключения (3.5.4).			

Стандарт 614 API – Глава 2

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
в. Адекватные для техобслуживания зазоры (3.5.5).			
г. Обеспечена защита от грибов/коррозии. (3.5.6.1, 3.5.6.2)			
д. Электропроводка четко маркирована и изолирована (3.5.7, 3.5.8).			
20. Материал проверен (перечислить каждый компонент) согласно требованиям (7.2.2) Главы 1.			
21. Компоненты проверены на чистоту (перечислить каждый компонент) согласно требованиям (7.2.3.2) Главы 1.			
22. Гидростатические испытания.			
а. Гидростатические испытания сертифицированы (перечислить каждый компонент) согласно (7.3.2.1) Главы 1.			
б. Выполнено гидростатическое испытание собранной масляной системы согласно (7.3.2.1) Главы 1.			
в. Хлориды в жидкости гидростатического испытания использовались адекватно, согласно (7.3.2.4) Главы 1.			
г. Давления испытаний проверены согласно (7.3.2.2, 7.3.2.3) Главы 1.			
23. Эксплуатационные испытания.			
а. После эксплуатационного испытания проверена чистота системы (4.3.3.1.2).			
б. До запуска ликвидированы все утечки (4.3.3.5.1).			
в. Ограничения давления проверены (4.3.3.5.2).			
г. Проведена смена между фильтром-охладителем (4.3.3.5.3).			
д. Продемонстрировано время отклика и стабильность управляющего клапана (4.3.3.5.4, 4.3.3.5.5, 4.3.3.5.7).			
е. Проверен/продемонстрирован перепад давления при останове насоса (4.3.3.5.6).			
ж. Продемонстрирована утечка перепускного клапана (4.3.3.6).			
з. Продемонстрирована чистота системы после испытаний (4.3.3.7.1, 4.3.3.7.2).			
24. Покраска, согласно (7.4.3.1) Главы 1.			
25. Подготовка к поставке.			
а. Оборудование очищено и подготовлено надлежащим образом, согласно (7.4.3) Главы 1.			
б. Детали надлежащим образом обозначены, согласно (7.4.3.9) Главы 1.			
в. Получены инструкции по хранению/погрузке-разгрузке/установке, согласно (7.4.2, 7.4.8) Главы 1.			
г. Трубы и компоненты достаточно закреплены, согласно (7.4.3.10) Главы 1.			
д. Соединения четко отмечены согласно (7.4.6) Главы 1.			
е. Сопроводительные груз документы включены, согласно (7.4.3.9) Главы 1.			

Стандарт 614 API – Глава 2

ГЛАВА 2
ПРИЛОЖЕНИЕ D—СМЕТНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ МАСЛЯНЫХ СИСТЕМ ОСОБОГО
НАЗНАЧЕНИЯ (ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 2

**API 614, Издание 4-е—Сметная Таблица для
Масляных Систем Особого Назначения**
(Звездочка * означает, что покупатель должен ввести данные)

Тип системы		Максимальное давление газа	(кПа)	(psig)
Только смазочное масло	()	Забор	_____	_____
Только уплотняющее масло (без компрессора)	()	Сброс	_____	_____
Только уплотняющее масло (с компрессором)	()	Выпадения в осадок	_____	_____
Совмещенное смазочное и уплотняющее (без компр-а)	()	* Технологический сброс	_____	_____
Совмещенное смазочное и уплотняющее (с компр-м)	()			
Смазочное и рабочее масло	()			
Смазоч., уплотн. и рабочее масло (без компрессора)	()			
Смазоч., уплотн. и рабочее масло (с компрессором)	()			

Требования к маслу

Смазочное масло	м ³ /ч	кПа	(gpm)	(psig)
Компрессор № 1	_____	_____	_____	_____
Компрессор № 2	_____	_____	_____	_____
Компрессор № 3	_____	_____	_____	_____
Главный привод	_____	_____	_____	_____
Зубчатая передача	_____	_____	_____	_____
Прочее: _____	_____	_____	_____	_____
Прочее: _____	_____	_____	_____	_____
Итого	_____	_____	_____	_____

Рабочее масло	Обычное				Переходное	
	м ³ /ч	кПа	(gpm)	(psig)	м ³ /ч	(gpm)
Паровая турбина	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Уплотняющее масло	Обычное				Переходное			
	м ³ /ч	кПа	(gpm)	(psig)	м ³ /ч	кПа	(gpm)	(psig)
Компрессор № 1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Компрессор № 2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Компрессор № 3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Итого	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Общая тепловая нагрузка	Смазочное масло (+ рабочее)	Смазочное и уплотняющее масло (+ рабочее)	Только уплотняющее масло
ккал/ч	_____	_____	_____
(Бте/ч)	_____	_____	_____

* Резервуар

Материал:	() Угл. сталь	() Нерж. сталь-тип _____
Нагреватель:	() Нет	() Паровой () Электрический

* Насосы

Тип:	() Поршневой	() Центробежный
Установка насоса PD:	() Горизонтальная	() Вертикальная

* Приводы

	Главный	Вспомогательный	Аварийный	Другой (_____)
Электродвигатель (перем. ток)	()	()	()	()
Паровая турбина	()			
Электродвигатель (постоян. ток)			()	()

**Системы Смазочного, Уплотняющего и Рабочего Масла и
Вспомогательное Оборудование для Систем Нефтяной,
Химической и Газовой Индустрии**

ГЛАВА 3—МАСЛЯНЫЕ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
1 БАЗОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ.....	3-1
1.1 Минимальные компоненты	3-1
1.2 Общие положения.....	3-1
1.3 Плиты Основания.....	3-2
1.4 Масляные резервуары.....	3-2
1.5 Насосы и Приводы.....	3-5
1.6 Охладители.....	3-7
1.7 Фильтры.....	3-8
1.8 Перепускные клапаны.....	3-9
1.9 Сливные баки смазочного масла.....	3-9
2 ТРУБОПРОВОДЫ.....	3-10
2.1 Трубопроводы.....	3-10
2.2 Масляные Трубопроводы.....	3-10
2.3 Приборные Трубопроводы.....	3-10
2.4 Водопроводные Трубопроводы.....	3-10
3 КОНТРОЛЬНОЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	3-10
4 ПРОВЕРКА, ТЕСТИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ.....	3-10
4.1 Общие положения.....	3-10
4.2 Проверка.....	3-10
4.3 Тестирование.....	3-10
4.4 Подготовка к Поставке.....	3-11
5 ДАННЫЕ ПОСТАВЩИКА.....	3-11
5.1 Общие положения.....	3-11
5.2 Предложения.....	3-12
ПРИЛОЖЕНИЕ А ТИПИЧНАЯ СХЕМАТИКА (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	3-13
ПРИЛОЖЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ИНФОРМАТИВНОЕ)	3-21
ПРИЛОЖЕНИЕ С ПРОВЕРОЧНАЯ ФОРМА ИНСПЕКТОРА (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	3-31
ПРИЛОЖЕНИЕ D СМЕТНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ МАСЛЯНЫХ СИСТЕМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	3-37
Рисунки	
2-1 Минимальные требования по масляным системам общего назначения.	3-15
2-2 Резервуар.....	3-16
2-3 Насосы.....	3-17
2-4 Насосы и охладители.....	3-18
2-4 Регулировка давления.....	3-19

Стандарт 614 API – Глава 3

Системы Смазочного, Уплотняющего и Рабочего Масла и Вспомогательное Оборудование для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии

Глава 3—Масляные Системы Общего Назначения

1 Базовая конструкция

1.1 МИНИМАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

В данном разделе описываются основные масляные системы общего назначения. Содержащиеся в последующих параграфах спецификации материалов относятся к минимальной заказываемой системе. Производители могут заменять любые из перечисленных здесь вариантов, если это необходимо для обновления базовой системы или предлагается в качестве стандарта для обслуживаемого оборудования. Поставляемая масляная система должна быть способна подавать достаточное количество чистого отфильтрованного масла требуемой температуры и давления при запуске и всех рабочих условиях обслуживаемого роторного оборудования.

1.1.1 Основная масляная система минимально состоит из перечисленных компонентов:

- а. Один насос—(с чугунным или стальным корпусом), приводимым валом или электродвигателем.
- б. Пусковой насос, приводимый электродвигателем (если требуется).
- в. Клапаны—из углеродистой стали со стальными регуляторами.
- г. Масляные трубопроводы—из нержавеющей стали с прихваченными фланцами из углеродистой стали, соответствующие стандарту ASME B-31.3; или стальные трубы и фитинги.
- д. Резервуар—из нержавеющей стали с минимум 3-минутным временем удержания, или совмещенные с основанием оборудования.
- е. Один охладитель.
- ж. Один фильтр—номиналом 25 микрон.
- з. Один регулятор для управления давлением подаваемого масла.
- и. Следующие приборы:
 1. Два PI (манометра).
 2. Один TI (датчик температуры).
 3. Один визуальный LI (уровнемер).
 4. Один PSLI (переключатель очень низкого давления).

1.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.2.1 Оборудование (включая вспомогательное), подпадающее под данный стандарт проектируется и строится с расчетом минимум на 20-летний срок службы. Общеизвестно, что этот показатель является критерием проектирования.

1.2.2 масляная система должна подходить для общего применения, согласно определению в пункте 3.15 Главы 1. Система должна проектироваться как отдельная консоль или как объединенная с плитой-основанием обслуживаемого ею оборудования. Если имеются запасные компоненты, конструкция должна позволять переключаться между ними, или отключать главные и запасные компоненты системы для целей техобслуживания без прерывания работы всей системы или обслуживаемого системой оборудования. Системы

общего назначения подают только смазочное масло (т.е. не подают уплотняющее масло) и не требуют наличия сборника для переходных состояний.

1.2.3 Поставщик принимает на себя ответственность за все оборудование и вспомогательные системы, включенные в объем заказа.

1.2.4 Материалы указываются в предложении с соответствующими им стандартами ASTM, AISI, ASME, или стандартом членов SAE или эквивалентными стандартами, перечисленными в Приложении А Главы 1, включая марки материалов. В тех случаях, когда подобное обозначение недоступно, в предложение включаются технические характеристики поставщика, приводящие физические свойства, химический состав и требования по тестированию.

1.2.5 Покупатель указывает в технических характеристиках нормальное рабочее значение оборудования.

1.2.6 Контроль над уровнем звукового давления (SPL) всего поставляемого оборудования должен быть объединенными усилиями покупателя и поставщика. Поставляемое поставщиком оборудование должно соответствовать максимальному допустимому SPL, указанному покупателем.

1.2.7 В случаях, когда масло подается из одной системы в две или более машины (например, в компрессор, привод и двигатель), характеристики масла указываются в технических характеристиках на основании обоюдного соглашения со всеми поставщиками оборудования, обслуживаемого общей масляной системой.

Примечание: Обычный смазочный материал, используемый в общих масляных системах, это углеводородное масло, соответствующее Степени 32 ISO, согласно ISO 3448.

1.2.8 Система проектируется на подачу масла на все указанное покупателем оборудование.

1.2.9 В случаях, где это практически осуществимо, обратное масло должно рециркулировать через фильтры.

Примечание: Это необходимо для сведения к минимуму потенциала выработки статического электричества (или статического заряда), которое может быть вызвано тем, что отфильтрованное масло обходит оборудование и рециркулирует напрямую в масляный резервуар.

1.2.10 Покупатель указывает будет ли система устанавливаться в помещении (отапливаемом или нет) или вне помещений (с крышей или без), также указывает погодные условия и условия окружающей среды, в которых оборудование должно работать (включая максимальную и минимальную температуры и обычную влажность, пыль, и коррозионные условия).

1.2.11 В зависимости от заказа расположение оборудования, включая трубопроводы и вспомогательные системы, разрабатывается совместно покупателем и поставщиком. Расположение должно обеспечивать достаточные изоляционные расстояния и безопасный доступ для эксплуатации и техобслуживания.

Примечание: Для некоторых готовых масляных систем общего назначения, вклад покупателя может не требоваться.

1.2.12 В зависимости от условий, покупатель может указать минимальные требования по размерам изоляционного пространства вокруг оборудования и доступу к компонентам (особенно по доступу и просветам вокруг охладителей, фильтров и клапанов ручного управления).

1.2.13 Электродвигатели, электрические компоненты и электрические установки должны подходить указанной покупателем классификации помещения (класс, группа и раздел или зона), указанной в технических характеристиках; и должны удовлетворять требованиям стандарта NFPA 70, Статьи 500, 501, 502 и 504, или эквивалентных стандартов, перечисленных в Приложении А Главы 1; а также местным нормам, указанным и предоставленным покупателем. (См. пункт 6.5.1 Главы 1.)

1.2.14 В зависимости от заказа, насосы, фильтры, ситаловушки, охладители, трапы, клапаны и все другие компоненты, которые удерживают масло под давлением и являются внешними относительно резервуара, должны изготавливаться из стали.

1.2.15 Если не указано иное, компоненты могут быть погружаемы в резервуар, и в данном случае они должны изготавливаться из чугуна.

1.2.16 В зависимости от заказа, клапанные вентиляционные отверстия, сбросы и трубопроводы поставляются с расчетом на сброс, прочистку и повторное заполнение незанятых компонентов, одновременно с работой оборудования.

1.2.17 Охладители, фильтры, напорные сливные баки и другие напорные емкости в пределах объема Раздела VIII Норм ASME должны соответствовать этим нормам или эквивалентным нормам, перечисленным в Приложении А Главы 1 и, если такое указано покупателем, должны нести на себе кодовое обозначение (см пункт 1.9 относительно требований по сливным бакам смазочного масла).

1.2.18 Поставщик рекомендует покупателю, и обе стороны взаимно договариваются о любых особых мерах, необходимых для обеспечения того, что адекватный объем подаваемого смазочного масла поддерживается в случае полного сбоя систем подачи смазочного масла. Меры могут включать в себя аварийные насосы, сливные баки, и особые меры обеспечения безопасности и защиты при замедлении оборудования. Меры должны быть адекватными для периодов инерционного замедления и периодов охлаждения, в зависимости от условий. Покупатель и поставщик совместно договариваются о системе и ее компонентах.

1.2.19 Запорные клапаны, перекрывающие поток масла к оборудованию не должны устанавливаться в маслоподводящих трубах ниже фильтров, за исключением случаев, когда запорные клапаны являются частью меры блокировки и обвода конкретного компонента.

1.2.20 Сварка труб и деталей под давлением, а также сварка любых разнородных металлов и починка швов

должна осуществляться и проверяться операторами и согласно процедурам, определенных в соответствии с Разделом VIII, Подразделом 1, и Разделом IX Норм ASME или эквивалентных норм, перечисленных в Приложении А Главы 1.

1.2.21 Если компоненты, которые могут в дальнейшем потребовать их снятие для техобслуживания, устанавливаются болтовыми соединениями, соединительные трубы должны оснащаться фланцами таким образом, чтобы компонент мог сниматься без необходимости разреза трубы или значительного демонтажа блока.

1.3 ПЛИТЫ-ОСНОВАНИЯ

1.3.1 Основные компоненты (насосы, фильтры, охладители и резервуары) монтируются непосредственно на стальной плите как отдельная консоль, или объединяясь с основанием оборудования.

1.3.2 Если в заказе не оговорено иное, плиты-блоки должны иметь дренажные стоки с одним или несколькими сбросными выходами размером не менее DN 40 (1 1 / 2 дюйм). Плиты основания, смонтированные компоненты и платформы должны располагаться и устанавливаться так, чтобы позволить беспрепятственный сток и не допустить удержание жидкости.

1.3.3 Плита основание должна оборудоваться подъемными кронштейнами для подъема не менее чем в четырех точках. Плита основание должна проектироваться таким образом, чтобы после того, как компоненты и всех трубы, установленные на ней были дренированы от масла, блок мог быть поднят без деформирования или повреждения плиты основания или любого из установленных на ней компонентов.

1.3.4 Если в заказе не оговорено иное, над плитой основанием во всех местах прохода или работы персонала оборудуются металлические платформы. Если платформы поставляются, они должны быть нескользящими.

1.3.5 В зависимости от условий, консоль должна подходить для заливки раствором.

1.3.6 Если такое указано, плата основания должна подходить для установки на опорах (то есть, если в определенных точках обеспечивается достаточная жесткость) без постоянного протока жидкого раствора под структурными элементами. Дизайн плиты основания должен быть взаимно одобрен покупателем и поставщиком.

1.3.7 В зависимости от условий, все сварные работы, за исключением описанных в Разделе VIII, Подразделе 1 Норм ASME и ASME B31.3, такие как сварка плит-оснований, безнапорных воздухопроводов, обшивки и панелей управления, должны осуществляться в соответствии с Нормами AWS D1.1 или эквивалентными нормами, перечисленными в Приложении А Главы 1.

1.3.8 Низ плиты основания между структурными компонентами должен быть открыт. Когда плита основания устанавливается на бетонный фундамент с протоком раствора, согласно указанному в пункте 1.3.5, необходимо обеспечить доступ для жидкого раствора под всеми нагруженными структурными компонентами.

1.4 МАСЛЯНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

1.4.1 Общие положения

Резервуары должны быть отдельными или совмещенными с плитами основания оборудования и должны быть достаточно жесткими, чтобы не допустить прогибания и вибрации. Компоненты, которые крепятся к резервуару на болтах, должны монтироваться на подкладках; болтовые отверстия не должны проникать внутрь резервуара.

1.4.2 Защита от Грязи и Воды

1.4.2.1 Резервуары должны быть герметичны, чтобы предотвратить попадание грязи и воды. Отверстия на верхней части должны быть подняты не менее, чем на 6 мм (1/4 дюйма) и иметь прокладку. Если насосы, охладители или фильтры монтируются поверх масляного резервуара, верхняя поверхность резервуара должна оборудоваться дренажным желобом или пазом и одним или более дренажным патрубком.

1.4.3 Масляные соединительные и внутренние трубы

1.4.3.1 Все потоки оборотного масла гидравлически должны располагаться как можно дальше от соединения всасывания насоса.

Примечание: Использование термина “гидравлически располагаться как можно дальше” используется для донесения идеи того, что оборотные потоки могут быть направлены по внутренним трубам или отгораживаться для недопущения помех для потока масла на входе в насос. Эти внутренние трубы или отгородки могут использоваться вместо внешних трубных соединений, физически расположенных на таком расстоянии от входных отверстий насоса, на котором не допускается помеха для потока масла на входе в насос.

1.4.3.2 Все атмосферные оборотные масляные трубы (включая наполнительные патрубки) должны располагаться выше максимального рабочего уровня и передавать масло (через водобойные трубы с открытой крышкой или лотки дегазации) как показано на Рисунке 2А-21. Водобойные трубы должны иметь донные перегородки.

1.4.3.3 Патрубки всасывания насоса должны располагаться не менее, чем на 50 мм (2 дюйма) выше дна резервуара.

1.4.3.4 Патрубки резервуара размером DN 40 (1 1/2 дюйма) должны быть фланцевыми.

1.4.4 Люки и Дренажи

1.4.4.1 Резервуары должны оснащаться клапанными дренажными отводами.

1.4.4.2 Люки обеспечивают неограниченный доступ для проверки и очистки всех внутренних отделений. Люки должны располагаться на верхней поверхности резервуара. Если необходим доступ внутрь для чистки, люк должен иметь размер не менее 60 см x 60 см в диаметре (24 дюймов x 24 дюймов). Если доступ внутрь для чистки не требуется, должно быть отверстие размером 150 мм (6 дюймов).

1.4.4.3 В зависимости от заказа, для обеспечения полного стока дно каждого резервуара должно быть скошенным в сторону низкой точки сброса.

1.4.4.4 В зависимости от заказа, могут обеспечиваться фланцевые дренажные патрубки (с клапаном или

фланцевой заглушкой) размером не менее 50 мм (2 дюйма).

1.4.5 Дополнительные принадлежности и привески

1.4.5.1 Масляные резервуары обеспечиваются всеми принадлежностями и привесками, перечисленными в параграфах с 1.4.5.1.1 по 1.4.5.1.8.

1.4.5.1.1 Емкость для достаточного сбора влаги и посторонних веществ и для слива со всей системы.

1.4.5.1.2 Меры для удаления воздуха и сведения к минимуму перемещения посторонних веществ на входы каждого насоса.

1.4.5.1.3 Уровнемер резервуара, такой как измерительный стержень, датчик, или обзорное стекло.

1.4.5.1.4 В зависимости от заказа, устанавливается обзорное стекло уровня масла, покрывающее промежуток от минимум 25 мм (1 дюйм) выше уровня слива и минимум 50 мм (2 дюйма) ниже уровня всасывания насоса. Обзорное стекло уровня масла располагается по возможности дальше от труб оборотного масла и должно быть легко видимо с периметра блока. Максимальный и минимальные рабочие уровни, уровень слива, и уровень всасывания насоса должны быть указаны на стекле обзора. Если устанавливается больше одного стекла, они должны быть разделены. Верхнее стекло должно быть на приварной подложке.

1.4.5.1.5 Непромокаемая, стойкая к коррозии крышка фильтра-сапуна размера не менее 50 мм (2 дюйма).

Примечание: Это отверстие может также для заполнения.

1.4.5.1.6 В зависимости от заказа, отверстие заполнения размером не менее 50 мм (2 дюйма) с автоматическим закрытием (обычно всегда закрытое прижимной пружиной), оборудованное корзинным фильтром из мелкой сетки, с открытой областью, равной 200 процентам внутреннего размера трубы.

1.4.5.1.7 Внутренние перегородки, не газонепроницаемые.

1.4.5.1.8 Отдельные безнапорные возвратные трубы врезаются в резервуар выше уровня слива. (См. пункт 1.4.6.1.1.).

1.4.6 Вместимость и Конфигурации

Примечание: Критерии размеров описываются в пункте 1.4.6.2.

1.4.6.1 Определения Уровней

1.4.6.1.1 Уровень слива (Уровень А на Рисунке 2-1) является наивысшим уровнем, которого может достичь масло в резервуаре при выключенной системе.

1.4.6.1.2 Максимальный рабочий уровень (Уровень В) это наивысший уровень, которого достигает масло в обычных условиях работы оборудования.

1.4.6.1.3 Минимальный рабочий уровень (Уровень С) это наименьший уровень, которого масло достигает в обычных условиях работы оборудования.

1.4.6.1.4 Уровень недостачи-всасывания (Уровень D) это уровень, при котором насос перестает быть залитым. Уровень забора насоса определяется воронкой всасывания насоса и требованиями по высоте жидкости над всасывающим отверстием насоса.

1.4.6.1.5 Объем наполнения это общий объем ниже уровня слива.

1.4.6.1.6 Обычный рабочий интервал это уровень между максимальным и минимальным рабочими уровнями.

1.4.6.1.7 Объем удержания это общий объем ниже минимального рабочего уровня.

1.4.6.1.8 Время удержания это время, требуемое для высвобождения удерживаемого воздуха или газа.

1.4.6.1.9 Объем слива это объем между уровнем слива и максимальным рабочим уровнем.

1.4.6.1.10 Рабочий объем это объем между минимальным рабочим уровнем и уровнем недостачи-всасывания.

1.4.6.1.11 При минимальном рабочем уровне включается аварийный сигнал низкого уровня.

1.4.6.2 КритерииВыбораРазмеров

Критерии размеров резервуара приведены в пунктах с 1.4.6.2.1 по 1.4.6.2.3.

1.4.6.2.1 Рабочий объем между Уровнем С и Уровнем D должен быть достаточным для минимум 3 минут обычного расхода.

1.4.6.2.2 Минимальный объем удержания должен рассчитываться на основании 3 минут обычного расхода.

1.4.6.2.3 Объем слива должен быть рассчитан на все масло, содержащееся во всех компонентах, таких как кожухи подшипников, сливных баках, элементах управления и поставляемых поставщиком трубах, сбрасываемое назад в резервуар. Объем слива должен также учитывать по меньшей мере дополнительно 10 процентов от всех этих объемов на внутренние трубы покупателя.

Примечание: Слив может привести к некоторому возврату в дренажных трубах, входящих в резервуар.

1.4.7 Нагрев

1.4.7.1 Покупатель указывает, если поставляемые нагреватели должны быть электрическими.

1.4.7.1.1 Если указывается электрический нагреватель, для нагрева объема наполнения масла в холодную погоду до запуска предоставляется управляемый термостатом, съемный электрический погружаемый нагревательный элемент. Он должен быть в кожухе из нержавеющей стали Типа 300 по Стандарту AISI. Устройство должно быть способным нагревать масло в резервуаре в течение 12 часов от указанной минимальной температуры окружающего воздуха до требуемой производителем минимальной температуры масла при запуске. Максимальная плотность энергии элемента должна быть 2 В/см^2 (15 В/дюйм^2). Элемента нагревателя,

соприкасающиеся с маслом должны находиться в кожухе из аустенитной нержавеющей стали; медные и медьсодержащие материалы не должны соприкасаться с маслом.

Примечание: Электрические погружаемые нагреватели должны быть заблокированы покупателем так, чтобы они отключались при падении уровня масла ниже минимального рабочего уровня.

1.4.7.1.2 В зависимости от заказа, максимальная удельная мощность электрических нагревателей должна быть 2.32 W/см^2 (15 W/дюйм^2).

1.4.7.1.2.1 Электрические нагреватели могут напрямую соприкасаться с маслом в резервуаре, если их размер соответствует пункту 1.4.7.1.2

1.4.7.1.3 Во всех установках, и особенно в тех, которые используют устанавливаемые сверху вертикально или под углом нагреватели, элементы нагревателя должны располагаться ниже уровня заборных отверстий насоса.

1.4.8 Изоляция

Если такое указывается покупателем, резервуары оснащаются скобами для укладки изоляции. Покупатель приобретает и устанавливает изоляцию.

1.4.9 Заглушенные патрубки

В зависимости от заказа, каждый резервуар обеспечивается одним трубным отводом с резьбой и установленной заглушкой, размером не менее 25 мм (1 дюйм), выше уровня слива масла. Этот отвод может использоваться для таких систем, как продувочный газ, маслоподача для системы подпитки, и возврат от кондиционера масла.

1.4.10 Особые принадлежности

1.4.10.1 В зависимости от заказа, может предоставляться легко доступная лестница с поручнями и нескользящей поверхностью.

1.4.10.2 В зависимости от заказа, могут предоставляться перила по периметру верхней части резервуара.

1.4.10.3 В зависимости от заказа, может предоставляться платформа с нескользящей поверхностью.

1.4.10.4 Для смонтированного на резервуаре оборудования, резервуар должен обеспечивать достаточную структурную жесткость для надлежащей поддержки оборудования.

1.4.11 Материалы

1.4.11.1 Если не указано иное, резервуары и приваренные к нему привески (за исключением лестниц и поручней) изготавливаются из нержавеющей стали Серии 300 в соответствии со Стандартом ASTM A 240. Патрубки должны соответствовать Разделу 2.

1.4.11.2 В тех случаях, когда резервуары объединены с оборудованием или с плитами-основаниями оборудования и когда стальные вкладыши ли облицовки

не практичны, на основании одобрения покупателя можно применять заgroundованную углеродистую сталь.

1.4.12 Заземление

Резервуар заземляется либо через клеммы заземления, прикрепленные к нему (в случае отдельно стоящих резервуаров) или через прикрепление к основанию оборудования. В любом случае необходимы две клеммы или пластины заземления, диагонально противоположные друг от друга. Пластины крепятся на 13 мм (1/2 дюймов UNC) болт.

1.5 НАСОСЫ И ПРИВОДЫ

1.5.1 Минимально масляная система должна включать в себя масляный насос, подходящий для непрерывной работы. Должны использоваться соответствующие стандарту ASME B73.1 горизонтальные или вертикальные центробежные (погруженные или соответствующие стандарту ASME B73.2 линейные), роторные поршневые, или соответствующие стандарту API насосы.

1.5.2 Каждый насос должен иметь свой собственный привод.

1.5.3 Если не указано иное, главный масляный насос (если он не приводится валом) должен приводиться электродвигателем.

Примечание: Рекомендуются, чтобы покупатель организовал электропитание из разных источников, если главный и резервный насосы приводятся электродвигателями.

Примечание: Резервные насосы всегда имеют электродвигательный привод из-за относительно длительного времени запуска турбинно-приводных насосов.

1.5.4 В зависимости от заказа, в качестве главного насоса может поставляться турбинно-приводной насос.

1.5.4.1 В зависимости от заказа, и при поставке насосов, приводимых валом, для запуска и на случай сбоя главного насоса предоставляется электроприводной резервный насос.

1.5.5 Электродвигатели должны соответствовать с Нормами NEMA MG 1 или эквивалентными нормами, перечисленными в Приложении А Главы 1.

1.5.5.1 “С-фланцевые” моторы могут использоваться для моторов, с мощностью ниже 7.5кВ (10 ЛС).

1.5.6 Минимальные критерии, приведенные в пунктах с 1.5.6.1 по 1.5.6.3 используются при определении размеров насосов.

1.5.6.1 Во всех случаях насосы должны иметь размер, позволяющий перемещать требуемый объем при накачке смазочного масла при наивысшей температуре и соответствующей минимальной вязкости (см. пункт 1.5.8).

1.5.6.2 Каждый насос (главный или резервный) должен быть способен накачивать обычный расход масла, требуемого оборудованием, плюс 20 процентов обычного расхода и покрытие расхода масла в переходном состоянии.

1.5.6.3 Роторные насосы должны быть способны передавать общий поток, установленный в пункте 1.5.8.2, при установленном давлении клапана ограничения давления, не

превышая 90 процентов коэффициента разности давлений производителя насоса при минимальной рабочей вязкости. Насос также должен быть способен работать непрерывно при нормальном расходе, установленном давлении перепускного клапана и минимальной рабочей вязкости.

Примечание: Этот критерий выбора требуется для того, чтобы не допустить соприкосновения с ротором насоса при функционировании в экстремальных условиях.

1.5.7 Обычный рабочий объем центробежного насоса должен находиться в пределах от 50 до 110 процентов от показателя наилучшей производительности. От обычного рабочего показателя до выключения центробежные насосы должны иметь непрерывный рост высоты напора не меньше, чем на 5 процентов и, при установке нового рабочего колеса, должны быть способны и далее увеличить высоту напора минимум на 10 процентов.

1.5.8 Приводы насосов должны выбираться согласно пунктов с 1.5.8.1 по 1.5.8.2, в зависимости от обстоятельств.

1.5.8.1 Центробежные насосы должны обеспечивать указанное давление в системе в стабильном диапазоне расхода насоса при температуре нагнетаемого масла в 10°C (50°F).

1.5.8.2 Роторные насосы должны быть способны работать при указанном покупателем значении клапана ограничения давления насоса (включая накопление) при температуре нагнетаемого масла в 10°C (50°F).

1.5.9 На выходе каждого насоса устанавливаются обратные клапаны для предотвращения потока масла в обратном направлении, через резервный или неработающий насос.

1.5.10 Для систем роторных насосов поставщик предоставляет внешние клапаны ограничения давления масла, которые устанавливаются на компоненты и в трубах, поставляемых поставщиком. Этот клапан не должен использоваться для регулирования давления. Настройка клапанов ограничения давления масла, включая допущение на 10-процентное удержание масла, определяется после оценки всех возможных сбоев оборудования. Настройки защищают компоненты масляной системы и трубы. Полностью накопленное давление не должно превышать 110 процентов расчетного давления.

1.5.11 Клапаны ограничения давления масла, если такое предусмотрено, должны быть устройствами, модулируемыми по давлению (в отличие от предохранительных клапанов мгновенного действия или щелчкового типа) с увеличением давления пропорционально давлению сверх давления срабатывания клапана (т.е. давления при котором клапан начинает открываться). Эти устройства монтируются вне резервуара и работают ровно, без вибрации и не вызывая падения давления подачи в оборудование. Размер труб клапанов ограничения давления выбирается в расчете на полный расход каждого насоса; клапаны и трубы не должны вибрировать. Минимальное давление срабатывания клапана ограничения давления должно быть на 10 процентов или на 1.7 бар (25 psi) выше наивысшего требуемого рабочего давления, в зависимости какое из значений выше. Для недопущения ненужной задержки при открытии, клапаны ограничения давления должны располагаться по возможности ближе к выходу масляного насоса на высоте как можно ближе или ниже минимального рабочего уровня.

1.5.12 Масляная система оборудуется устройствами регулирования давления, предотвращающими колебание давления масла, подаваемого на оборудование, при работе главного и резервного насосов или при работе главного или резервного насоса и запуске, доведения до рабочей скорости или останове другого насоса. Каждое устройство должно иметь адекватное время реагирования и работать гладко и устойчиво без вибрации или выработки давления или нестационарности потока, могущих вызвать останов оборудования (см. пункт 4.3.3.5.5). Такие устройства регулирования давления должны располагаться таким образом, чтобы избежать чрезмерного повышения температуры масла, вызываемого обратным или неохлаждаемым маслом (например, см. Рисунок 3А-3).

1.5.12.1 Клапаны регулировки системного давления должны иметь размер, позволяющий пропускать чрезмерное давление при работе одного и/или обоих насосов.

1.5.13 Все насосы (кроме коленвалопроводных насосов) устанавливаются так, чтобы заборные отверстия были затоплены для обеспечения самозаполнения; а также оборудоваться запорными клапанами на входе (если насосы не находятся внутри резервуара) и запорными и обратными клапанами на выходе. Вертикально смонтированные насосы должны постоянно вентилироваться для того, чтобы весь насос оставался затопленным. Валоприводные насосы должны иметь доступное обеспечение заполнения и быть насосами прямого вытеснения. Трубы всасывания должны непрерывно вентилироваться или располагаться так, чтобы предотвратить возникновение карманов, в которых накапливается или собирается воздух. Каждый насос имеет отдельную линию всасывания из резервуара. Линии всасывания насоса проектируются так, чтобы избежать чрезмерных трубных нагрузок на фланцах корпуса насоса. Конструкция труб всасывания, запорных клапанов всасывания, корпуса насоса и всех других компонентов должна не допускать возможность избыточного давления в результате утечки обратного клапана на выходе.

•1.5.14 В зависимости от заказа, для защиты установленных внутри резервуара центробежных насосов при промывке и первоначальной эксплуатации новых масляных систем, на участке между фланцем всасывания насоса и запорным клапаном в трубах всасывания должно устанавливаться сито, изготовленное из нержавеющей стали Серии 300 ASTM, и имеющее площадь открытого протока, равную 150 процентам площади поперечного сечения трубы всасывания. Временное сито должно обозначаться выступающей меткой и иметь размер сетки достаточный, чтобы удерживать объекты, являющиеся вредными для насоса. Расположение труб должно позволять снятие сита без нарушения расположения насоса.

Примечание: Сито может быть коническим, корзинного типа или Y-образным.

1.5.15 Если не указано иное, для внешне монтируемых роторных насосов, в трубах всасывания должны устанавливаться Y-образные сита с корзиной из нержавеющей стали Серии 300 ASTM с площадью свободного протока равной 150 процентам площади поперечного сечения трубы всасывания. Размер сетки сита должен быть достаточным, чтобы удерживать объекты, являющиеся вредными для насоса.

1.5.16 Если поставляется резервный насос (1.5.4.1), для поддержания удовлетворительной работы системы если

главный насос не удовлетворяет требованиям системы, поставщик обеспечивает автоматическое управление запуском резервного масляного насоса. Управление запуском резервного насоса включается устройствами, обнаруживающими низкое давление подачи масла. Центры управления электродвигателями обеспечиваются покупателем. Система управления должна иметь ручной сброс.

1.5.17 Предоставляются ограничительные муфты.

1.5.18 Гибкие муфты без прокладок приемлемы для номинальной мощности до 22 кВт (30 лс).

1.5.18.1 Муфты и соединения муфт и валов должны быть рассчитаны на по меньшей мере на максимальную мощность привода (включая любой эксплуатационный фактор электродвигателя).

1.5.18.2 Для обеспечения выравнивания подключенных компонентов, показания индикатора регистрации муфт и выравнивания поверхностей должны контролироваться в определенных пределах. Для всех насосов, поверхности муфт, обычно используемые для проверки выравнивания, должны быть концентрическими, с отклонением оси вращения втулки муфты в следующих пределах: общий диаметр 13 мкм (0.0005 дюйма), с минимально допустимым отклонением в 25 мкм (0.001 дюйма) от общего показания индикатора и максимально допустимым отклонением в 75 мкм (0.003 дюйма) от общего показания индикатора. Все прочие диаметры, не используемые для расположения, регистрации и выравнивания, должны соответствовать стандартам производителя, при условии соблюдения требования балансировки.

1.5.19 Для приводов с мощностью свыше 7.5 кВт (10 лс), монтажные плиты должны удовлетворять пунктам с 1.5.19.1 по 1.5.19.5.

Примечание: См. пункт 1.5.5.1.

•1.5.19.1 В зависимости от заказа, монтажные плиты могут предоставляться для каждого насоса и его привода. Размер плит должен быть больше размеров стоек монтируемого оборудования, чтобы можно было выровнять консоль или блок без необходимости снятия оборудования. Плиты должны быть полностью плоскими и параллельными. Соответствующие поверхности должны быть в одной плоскости на расстоянии не более 150 мкм/м (0.002 дюймов/фут) между плитами.

1.5.19.2 Насосы и приводы устанавливаются на обработанную поверхность. Все плиты под масляные насосы и приводы должны пройти механическую обработку, чтобы обеспечить установку регулировочных прокладок; прокладки, не менее 3 мм (1/8 дюймов) толщиной должны помещаться под стойки каждого компонента. Если компоненты устанавливаются поставщиком, должны обеспечиваться группы прокладок из нержавеющей стали, не менее 3 мм (1 / 8 дюймов) толщиной.

1.5.19.3 Для сведения к минимуму неправильного выравнивания насоса и вала привода из-за эффектов трубной нагрузки, насос и его плита основание должны быть построены с достаточной структурной жесткостью для ограничения общей невыверенности до значений, указанных в пункте 1.5.18.2.

1.5.19.4 Когда насос и привод смонтированы на консоли без отдельного основания, тогда насос и привод должны устанавливаться на структурных подложках.

1.5.19.5 Для каждого привода, весящего больше 200 кг (450 фунтов) предоставляются винтовые домкраты поперечного выравнивания. Винтовые домкраты осевого выравнивания предоставляются для каждого привода, весящего больше 400 кг (900 фунтов). Кронштейны, удерживающие эти домкраты выравнивания прикрепляются к плите основания таким образом, чтобы кронштейны не мешали установке или удалению компонентов. Домкраты выравнивания должны быть по меньшей мере такого же размера как и домкраты, предоставляемые для каждого компонента. Для предотвращения искривления машинное изготовление монтажных плит необходимо отложить до момента, когда завершится сварка плиты основания в непосредственной близости от мест расположения монтажных плит.

1.6 ОХЛАДИТЕЛИ

1.6.1 Одиночный маслоохладитель предоставляется, при необходимости, для поддержания температуры подачи масла на уровне 50°C (120°F).

1.6.1.1 Охладители (если требуются согласно пункту 1.6.1) должны удовлетворять требованиям пунктов с 1.6.1.4 по 1.6.1.5 и, если не указано иное, должны быть кожухотрубного типа.

1.6.1.2 В зависимости от заказа, могут поставяться охладители пластинчатые или воздушного охлаждения. Поставщик включает в состав предложения все подробности предлагаемых пластинчатых охладителей или охладителей на воздушном охлаждении.

1.6.1.3 В зависимости от заказа, поставщик может поставить патрубки для установки воздушных охладителей вне масляной консоли.

1.6.1.4 Поставщик предоставляет все значимые данные, такие как тепловая нагрузка и расход масла.

1.6.1.5 Критерий перепада давления на масляной стороне обоюдно согласовывается поставщиком и покупателем.

1.6.1.6 Если не указано иное, в сдвоенном охладителе выравнивающий/наполнительный клапан был зафиксирован или запломбирован в открытом положении, размер отверстия выравнивающей/наполнительной линии устанавливается поставщиком для обеспечения тепловой защиты.

1.6.1.7 В зависимости от заказа, для сдвоенного охладителя поставщик предоставляет меры защиты от чрезмерного теплового давления масляной стороны охладителей, обеспечив тепловые перепускные клапаны (см. пункт 1.6.1.6).

1.6.2 Системы охлаждения воды должны проектироваться для работы в следующих условиях:

- а. Скорость по теплообменным поверхностям: от 1.5 до 2.5 м/с (от 5 до 8 футов/с).
- б. Максимальное допустимое рабочее давление: ≥ 6.9 бар (≥ 100 psig).
- в. Тестовое давление: $\geq 1.5 \times \text{MAWP}$, 10.4 бар (≥ 150 psig).
- г. Максимальный перепад давления: 1 бар (15 psi).
- д. Максимальная входная температура: 30°C (90°F).
- е. Максимальная выходная температура: 50°C (120°F).
- ж. Максимальное повышение температуры: 20K (30°F).
- з. Минимальное повышение температуры: 10K (20°F).

и. Фактор загрязнения на водной стороне: $0.35 \text{ м}^2 \cdot \text{К/кВ}$ ($0.002 \text{ часа-фута}^2 \cdot \text{°F/Бте}$).

Необходимо обеспечить полную вентиляцию и дренаж системы (систем).

Примечание: Поставщик уведомляет покупателя в случае, если критерии минимального повышения температуры или скорости по теплообменным поверхностям приводят к конфликту. Критерий скорости по теплообменным поверхностям необходим для сведения к минимуму загрязнения на водной стороне; критерий минимального повышения температуры рассчитывается для сведения к минимуму использования охлаждающей воды. Покупатель утверждает окончательный выбор.

1.6.3 Охладители масла должны иметь характеристики, описанные в пунктах с 1.6.3.1 по 1.6.3.4.

1.6.3.1 Каждый маслоохладитель должен поддерживать температуру подачи смазочного масла на уровне 50°C (120°F) или ниже.

1.6.3.2 Размер каждого охладителя рассчитывается для удовлетворения общей охладительной нагрузки.

1.6.3.3 Маслоохладители не должны располагаться внутри резервуаров.

1.6.3.4 В дополнение к требованиям пунктов с 1.6.3.1 по 1.6.3.3, кожухотрубные охладители должны соответствовать пунктам с 1.6.3.4.1 по 1.6.3.4.7.

1.6.3.4.1 В зависимости от заказа, конструкция кожухотрубных охладителей свыше 0.5 м^2 (5 футов²) должна быть разборная.

1.6.3.4.2 Разборные охладители должны соответствовать теплообменным нормам в Приложении А, Главы 1.

1.6.3.4.3 Охладители должны быть со съемной крышкой желоба.

1.6.3.4.4 Если не указано иное, толщина стенок труб должна быть стандартной, а внешний диаметр труб должен быть не менее 9 мм (3/8 дюйма).

Примечание: Для масляных систем, охлаждаемых башенным охладителем открытого оборотного способа, который наверняка имеет загрязнение охлаждающей воды большими частицами, покупатель может указать, чтобы минимальный диаметр труб был 16 мм (5/8 дюйма) для предотвращения быстрого загрязнения труб.

1.6.3.4.5 Вода должна быть с трубной стороны охладителей.

1.6.3.4.6 В зависимости от заказа, рабочее давление масляной стороны должно быть выше рабочего давления водной стороны.

Примечание: При применении в масляных системах общего назначения, это требование может диктовать, чтобы давление на выходе масляного насоса было намного выше требуемого давления масла оборудования, использующего смазку.

1.6.3.4.7 Если не указано иное, трубы с пластинами или ребристые трубы разрешены к использованию.

1.6.3.5 В зависимости от заказа и в дополнение к требованиям пунктов с 1.6.3.1 по 1.6.3.3, пластины многопластинчатых охладителей должны быть из

аустенитной нержавеющей, или как указывается покупателем

1.6.3.6 В зависимости от заказа, и в дополнение к требованиям пунктов с 1.6.3.1 по 1.6.3.6.1, воздушные вентиляторные охладители должны соответствовать пунктам с 1.6.3.6.1 по 1.6.3.6.2.

1.6.3.6.1 Требуется много-клиновые или зубчатые приводные ремни (но не несколько ремней).

1.6.3.6.2 В зависимости от заказа, для каждого охладителя обеспечиваются два отдельных коллектора.

1.6.4 В зависимости от заказа, корпуса охладителей, желоба и крышки должны изготавливаться из стали.

1.6.5 В зависимости от заказа, масляный трубопровод в обводку охладителя с клапаном контроля температуры также должен быть включен для регулирования температуры подачи масла. Это относится и к масляным системам, охладитель для которых обеспечивает покупатель. Однако ни в коем случае обводное масло не может миновать фильтр. Клапан управления должен удовлетворять требованиям пунктов с 1.6.5.1 по 1.6.5.4.

Примечание: Когда загрязнение или замерзание водной стороны охладителя является фактором, и температура масла регулируется настройкой расхода воды охладителем, вероятно, что в водной части охладителя заилится или замерзнет и прорвется при низком расходе воды.

1.6.5.1 В зависимости от заказа, клапан регулировки температуры должен быть трехпутевым клапаном, управляемым термостатом.

1.6.5.2 В зависимости от заказа, клапан регулировки температуры должен иметь ручное управление, позволяющее работать независимо от температурных условий.

1.6.5.3 Размер клапана регулировки температуры должен быть рассчитан на покрытие всего расхода масла, прокачиваемого через охладитель с перепадом давления равным или менее перепада давления через охладитель.

1.6.5.4 В зависимости от заказа, корпус клапана регулировки температуры должен быть из нержавеющей стали.

1.6.6 Максимальное допустимое рабочее давление охладителей должно быть не менее максимального рабочего давления системы, ниже давления настройки клапана ограничения давления для поршневых насосов, или ниже максимального давления выхода (при скорости выключения турбинного двигателя) для центробежных насосов.

1.6.6.1 В зависимости от заказа, кожухотрубные или пластинчатые охладители должны подходить для использования теплоносителя 150°C (300°F), такого как пар или смесь пара и воды.

1.6.7 Как водная, так и масляная стороны охладителя должны обеспечиваться NPS заглушенными или заглушенными фланцевыми вентиляционными и дренажными патрубками.

1.7 ФИЛЬТРЫ

1.7.1 Предоставляется минимум один заменяемый масляный фильтр. Минимальная обеспечиваемая фильтрами эффективность удержания частиц (PRE) должна быть 99.5 процентов для частиц размером 25 микрон ($\beta_{25} \geq 200$), в

соответствие с ISO 4572, что устанавливается при тестировании с минимальным окончательным (в конце теста) перепадом давления в 3.5 бар (50 psig). Фильтровые установки должны соответствовать пунктам с 1.7.3.1 по 1.7.3.7.

Примечание: См. Приложение Е Главы 1 за подробной информацией о коэффициентах удерживающей способности фильтров.

1.7.2 В зависимости от заказа, минимальная обеспечиваемая заменяемыми фильтрами эффективность удержания частиц (PRE) должна быть 90 процентов для частиц размером 10 микрон ($\beta_{10} \geq 10$), а для частиц размером 15 мкм минимальная PRE должна быть 99.5 процентов ($\beta_{15} \geq 200$), в соответствие с ISO 4572, что устанавливается при тестировании с минимальным окончательным (в конце теста) перепадом давления в 3.5 бар (50 PSID). Фильтровые установки должны соответствовать пунктам с 1.7.3.1 по 1.7.3.7.

Примечание: См. Приложение Е Главы 1 за подробной информацией о коэффициентах удерживающей способности фильтров.

1.7.3 В зависимости от заказа могут поставляться сдвоенные фильтры.

1.7.3.1 Фильтры должны располагаться после охладителей.

1.7.3.2 Если не указано иначе, фильтры подключаются параллельно с помощью перепускного клапана постоянного расхода (см. пункт 1.8).

1.7.3.3 Корпуса и головки фильтров должны подходить для работы при максимальном выходном давлении (при скорости выключения привода турбины) центробежных насосов, или при давлении не менее установленного давления устройства ограничения давления поршневых насосов.

1.7.3.4 Фильтры, чьи корпуса весят более 15 кг (35 фунтов) должны оснащаться подъемниками корпусов.

1.7.3.5 Фильтры не оборудуются клапанами ограничения перепада давления или другими клапанами, которые могут привести к обводу не фильтрованного (грязного) масла минуя фильтровые элементы.

1.7.3.6 Фильтры должны обеспечиваться заглушенными или заглушенными фланцевыми вентиляционными и дренажными патрубками с размером труб NPS..

1.7.3.7 В случае сдвоенных фильтров (см. пункт 1.7.3) поставщик обеспечивает, чтобы клапан уравнивания/наполнения был зафиксирован или запломбирован в открытом положении, размер отверстия линии уравнивания/наполнения определяется поставщиком.

1.7.3.8 В случае сдвоенных фильтров (см. пункт 1.7.3) покупатель может заказать меры по защите от избыточного термального давления незадействованных фильтров.

1.7.4 Конструкция масляного фильтра должна учитывать особенности, перечисленные в пунктах с 1.7.4.1 по 1.7.4.9.

1.7.4.1 Поступающий поток масла извне направляется в центр фильтрующего элемента.

1.7.4.2 Адекватная поддержка фильтрующих элементов для предотвращения их прорыва или обвода не фильтрованного (грязного) масла минуя элементы и поступления в оборудование.

1.7.4.3 Центральные опоры и другие съемные части фильтра, соприкасающиеся с отфильтрованным маслом должны быть из нержавеющей стали.

1.7.4.4 Максимальное число фильтровых картриджей в одном наборе - 2.

1.7.4.5 Если соединение картриджей не самовыравнивающееся, между картриджами используется воротник для выравнивания.

1.7.4.6 Максимальная длина фильтра или фильтров в одном наборе - 1 м (3 фут).

1.7.4.7 Картриджи в наборе должны иметь адекватную опору и доступное выравнивание.

1.7.4.8 Способность полностью дренировать масло из корпуса фильтра без загрязнения нижней (чистой) части не фильтрованным (грязным) маслом при замене фильтрующих элементов.

1.7.4.9 Возможность использования защитных элементов для удержания мусора (такого как волокна фильтрующего элемента) при повреждении или сбое фильтра.

1.7.5 Альтернативные конструкции (например, включающие в себя поток масла от центра фильтрующего элемента к краю) могут использоваться после специального одобрения.

1.7.6 Фильтровые картриджи должны быть водо- и коррозионностойкими.

1.7.6.1 Водостойкие фильтровые картриджи не должны повреждаться, если объем водного загрязнения масла достигает 5% и рабочая температура достигает 70°C (160°F).

•1.7.6.2 В зависимости от заказа, загрузка фильтрующих элементов не должна быть гидроскопичной. Если водное загрязнение масла достигает 5% и сохраняется в течение длительного времени (до 3 месяцев), чистые фильтровые картриджи не должны иметь показатель перепада давления более чем в два раза больше чистых фильтров при заданной вязкости, расходе и температуре масла.

•1.7.6.3 Если требуется определенный фильтрующий элемент или картридж, покупатель полностью указывает его вид, номер модели и тип конструкции.

1.7.6.4 Фильтрующие элементы с металлической сеткой или сеткой из нержавеющей стали не приемлемы.

1.7.7 Перепад давления для чистого фильтрующего элемента или картриджа не должен превышать 15 процентов от общего загрязненного перепада давления при рабочей температуре в 40°C (100°F) и обычном расходе. Элементы или картриджи должны иметь минимальный разрушающий перепад давления в 300 кПа (45 psi).

Примечание: Перепад давления на концах фильтрующей системы может превышать эти показатели на величину перепада давления на концах перепускного клапана и других компонентов фильтрующей системы.

1.7.8 Когда головки корпусов фильтров возвышаются над основанием консоли более чем на 1.2 м (4 фута), поставщик обеспечивает лестницу для их обслуживания.

1.8 ПЕРЕПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ

1.8.1 Если не указано иное и когда заказываются двойные охладители, в качестве исключения пункта 1.6.1, поток будет переключаться между охладителем и фильтрами с помощью одного перепускного клапана, обслуживающего охладитель и фильтры (см. Рисунок 2A-18).

•1.8.1.1 Покупатель может заказать отдельные перепускные клапаны для каждого охладителя и фильтрующего набора. (см. Рисунок 2A-17).

1.8.2 Перепускные клапаны должны быть двухсторонними, шестипутевыми клапанами постоянного расхода. Может использоваться клапан однокорпусной с шестипутевым клином или клапан с прямой задвижкой, или два трехсторонних клапана с задвижками или шарами наглухо выровненные и соединенные с одноходовым рычагом.

1.8.2.1 Клапаны с коническими задвижками должны иметь приспособления для подъема задвижки.

1.8.2.2 Клапаны должны быть спроектированы так, чтобы при сбое внутреннего механизма клапана оба выхода клапана не были заблокированы.

1.8.2.3 Клапаны и приспособления должны быть спроектированы так, чтобы не допустить их неправильную установку.

1.8.3 Перепускные клапаны должны иметь стальные корпуса. Стержни и задвижки или шары клапанов должны быть из нержавеющей стали.

1.8.4 При одобрении покупателем могут использоваться перепускные клапаны с позитивными мягкими уплотнителями.

•1.8.5 Если указано или требуется плотное закрытие, предоставляются рамочные створки.

Примечание: перепускные клапаны не предназначены для использования в качестве устройств плотного закрытия для обслуживания фильтров и охладителей (см. пункт 4.3.3.5.7).

1.9 СЛИВНЫЕ БАКИ СМАЗОЧНОГО МАСЛА

•1.9.1 В зависимости от заказа, отдельно установленные аварийные баки слива смазочного масла (атмосферные или напорные) должны обеспечивать масло в течение указанного покупателем периода замедления, но такой период не должен быть менее 3 минут нормального расхода смазочного масла (см. Рисунки 2A-13a и 2A-13b). Если не указано иное, бак должен изготавливаться из нержавеющей стали Серии 300.

Примечание: Время замедления сообщается покупателем. (Оно обычно сообщается поставщиком оборудования, обслуживаемого масляной системой, т.е. поставщиком роторного оборудования).

1.9.2 Сливной бак обеспечивается обзорным стеклом на линии переполнения бака. Предоставляется отверстие размером DN 150 (6 дюймов) для доступа и проверки внутреннего пространства сливного бака. Поставщик сообщает допустимую минимальную и максимальную высоту донного выпускного отверстия над средней

линией оборудования; максимальный гидростатический напор должен быть менее давления смазочного масла, при котором осуществляется останов, но не менее 30 кПа (5 psig) при начале замедления.

1.9.3 Если поставляется атмосферный сливной бак, согласно Рисунку 2A-12a, он должен оборудоваться устройством аварийной сигнализации низкого уровня и устройством разрешительного запуска при высоком уровне.

1.9.4 Напорный бак конструируется в соответствии с Разделом VIII Стандарта ASME или эквивалентных норм, перечисленных в Приложении А Главы данного стандарта, и должны нести на себе кодовую маркировку.

2 Трубопроводы

2.1 ТРУБОПРОВОДЫ

2.1.1 Общие положения

2.1.2 Все трубопроводы должны соответствовать Разделу 5 Главы 1, если иное не указано в данном разделе.

2.1.2.1 Рентгенографические требования, связанные с изготовлением труб согласно нормам ASME B31.3 или эквивалентным нормам, перечисленным в Приложении А Главы 1, не требуются (см. пункт 5.1.1 Главы 1).

•2.1.2.2 В зависимости от заказа, рентгенографические требования, связанные с изготовлением труб должны соответствовать нормам ASME B31.3 или эквивалентным нормам, перечисленным в Приложении А Главы 1.

2.2 МАСЛЯНЫЕ ТРУБЫ

2.2.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1D и 2A Главы 1 и быть из нержавеющей стали, если не указано иное.

2.3 ПРИБОРНЫЕ ТРУБЫ

2.3.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1D и 2A Главы 1 и быть из нержавеющей стали, если не указано иное.

2.4 ВОДОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ

2.4.1 Трубы должны соответствовать Таблицам 1C и 2A Главы 1 и быть из нержавеющей стали, если не указано иное.

3 Контрольные и Измерительные Приборы и Электрические Системы

3.1 Измерительные приборы должны соответствовать Разделу 6 Главы 1, за исключением модификаций, описанных в последующих параграфах.

•3.1.1 Минимально поставщик устанавливает и монтирует заказанные контакты аварийных сигналов и останова. Настройка аварийной сигнализации предшествует настройке останова. Рекомендуемые аварийные сигналы и останова приведены в Таблице 1 Главы 2.

3.2 Расходомеры могут иметь болтовые соединения и должны иметь обзорные стекла.

3.3 Требования пунктов 6.1.6, 6.1.7 и 6.4.6.2 Главы 1 не применяются.

4 Проверка, Тестирование и Подготовка к Поставке

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проверка, тестирование и подготовка к поставке должны соответствовать Разделу 7 Главы 1, если иное не указано в данном разделе.

•4.1.1 В зависимости от заказа, представитель покупателя или поставщика заявит о соответствии на основании проверочного списка инспектора (Приложение С) после проведения проверки и подачи заполненного проверочного списка покупателю до поставки.

4.2 ПРОВЕРКА

4.2.1 Общие положения

4.2.1.1 Поставляемая масляная система должна удовлетворять требованиям в отношении чистоты, перечисленным в пунктах 4.3.3.6.2 и 4.3.3.6.3.

4.3 ТЕСТИРОВАНИЕ

4.3.1 Общие положения

4.3.1.1 Оборудование должно тестироваться в соответствии с пунктами 4.3.2 и 4.3.3. Другие тесты могут быть заказаны и совместно разработаны покупателем и поставщиком.

•4.3.1.2 Покупатель указывает, будут ли поставляемые масляные системы использоваться во время заводских испытаний оборудования.

•4.3.1.3 В зависимости от заказа, полносборные испытания или другие испытания масляной системы и обслуживаемого ей оборудования проводятся вместо, или в дополнение к отдельным тестам масляной системы. Подробности этих испытаний разрабатываются совместно покупателем и поставщиком.

•4.3.1.4 В зависимости от заказа, поставщик должен показать, скрепляя болтами и снимая болты с трубопровода, что насос на своей плите основании соответствует пункту 1.5.18.2.

4.3.2 Гидравлические испытания

Гидравлические испытания должны проводиться согласно пункту 7.3.2 Главы 1.

4.3.3 Эксплуатационные испытания

4.3.3.1 Если не указано иное, вся масляная система должна пройти заводские эксплуатационные испытания для проверки функционирования, уровня звукового давления и чистоты системы. Необходимо использовать указанное масло, совместимое с маслом системы (см. пункт 1.2.7).

4.3.3.1.1 Не позднее, чем за 6 недель до проведения испытаний поставщик предоставляет покупателю полное описание предлагаемой программы тестирования.

4.3.3.1.2 Рабочие испытания проводятся при нормальных рабочих условиях системы в течение не менее 2 часов. Эксплуатационные испытания могут проводиться одновременно в течение 2 часов.

4.3.3.1.3 До проведения эксплуатационных испытаний должны быть установлены все фильтрующие элементы.

4.3.3.2 Если консоль собрана, тогда приобретенные для проекта аварийные датчики низкого давления масла, запуск резервного насоса и выключатели останова должны использоваться для эксплуатационных испытаний.

4.3.3.3 Все параметры давления масла, вязкости и температуры должны быть в пределах рабочих значений, рекомендуемых в рабочих инструкциях поставщика для отдельных тестируемых узлов.

4.3.3.4 Если привод насоса паровой турбины не проходил механические испытания, он должен быть испытан во время эксплуатационных испытаний. Если нет возможности подать пар для эксплуатационных испытаний, приводы турбин должны испытываться с помощью сжатого воздуха или газа с достаточной мощностью и давлением чтобы создать нормальное системное рабочее давление.

Примечание: Поставщик несет ответственность по проверке того, что турбина механически подходит для тестовой жидкости. Если турбина уже проходила испытания, для эксплуатационных испытаний вместо турбины можно использовать тестовый электродвигатель.

4.3.3.5 Эксплуатационные испытания масляной системы должны проводиться в последовательности, приведенной в пунктах с 4.3.3.5.1 по 4.3.3.5.7.

4.3.3.5.1 Масляная система должна быть тщательно проверена на утечки; все утечки должны ликвидироваться до проведения испытаний.

4.3.3.5.2 Ограничивающее давление определяется так, чтобы можно было последовательно проверить надлежащее функционирование клапанов ограничения давления.

4.3.3.5.3 Переключения между фильтром и охладителем должны проводиться без падения расчетного давления системы до уровня автоматического запуска резервного насоса.

4.3.3.5.4 Необходимо продемонстрировать, что после неисправности или останова главного масляного насоса, резервный насос включится автоматически и доведет систему до нормального рабочего давления не допустив падения давления подачи до уровня автоматического запуска резервного насоса и давления останова оборудования.

4.3.3.5.5 Необходимо продемонстрировать, что управляющий клапан или клапаны смогут управлять давлением масла, когда только один насос, главный или резервный, работает на уровне нормального расхода масла подшипниками. Испытание считается пройденным, если при испытании не возникли аномальные состояния. Некоторые аномальные состояния включают нестабильность системы, чрезмерное падение подаваемого давления, сигналы аварийной сигнализации

или останова или прочие состояния, требующие внимания оператора.

4.3.3.5.6 Все устройства предупреждения, защиты и управления должны быть проверены и настроены согласно требованиям.

4.3.3.5.7 Необходимо продемонстрировать, что при нахождении системы при максимальном рабочем давлении внутренние утечки по периметру заслонок перепускных клапанов постоянного расхода не меньше, чем дренажная способность неактивных фильтров. Утечки не должны превышать ожидаемые или указанные уровни.

4.3.3.6 Необходимо продемонстрировать соответствие критериям чистоты системы, перечисленным в пунктах 4.3.3.6.2 и 4.3.3.6.3.

4.3.3.6.1 Поставщик должен продемонстрировать чистоту системы после эксплуатационных испытаний и испытания уровня звукового давления.

4.3.3.6.2 После 1 часа циркуляции масла при проектной скорости расхода и температуре от 66°C до 71°C (от 150°F до 160°F) или ниже, в зависимости от проектных требований компонентов, все сита, расположенные на выпускных отверстиях консоли или консольных блоков и других важных точек, согласованных совместно покупателем и поставщиком, должны соответствовать ограничениям числа частиц, перечисленным в Таблице Е-6 Приложения Е Главы 1. Сетка сита должна быть изготовлена миткалевым переплетением № 100, из проволоки из нержавеющей стали, диаметром 0.1 мм (0.004 дюйма), и отверстиями размером 0.15-мм (0.006 дюйма). Наибольший размер частиц не должен превышать 0.25 мм (0.010 дюйма) и распределение частиц по ситам должно быть равномерным. Трубы, охладители и клапаны в течение испытания должны постоянно простукиваться.

Примечание: Обратитесь к Приложению Е Главы 1 за описанием альтернативных методов измерения чистоты масла.

4.3.3.6.3 Если требуется демонтаж масляной системы для произведения модификаций, направленных на улучшение функционирования, первоначальное испытание не должно приниматься, а после модификации должно проводиться окончательное испытание. В любом случае демонстрация чистоты системы должна проводиться только после окончательной сборки.

4.4 ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ

4.4.1 Масляная система готовится к поставке согласно пункту 7.4 Главы 1.

5 Данные Поставщика

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

•5.1.1 В зависимости от заказа, в течение 4-6 недель после оформления обязательств по заказам проводится координационное совещание, предпочтительно на заводе поставщика. Если не указано иное, поставщик до совещания подготавливает и рассылает повестку, которая в минимальном виде включает рассмотрение следующих пунктов:

а. Заказ, объем поставки, ответственность по оборудованию и вопросы подрядчиков поставщика.

- b. Перечень характеристик.
- c. Применимые технические требования и ранее одобренные исключения.
- d. Расписание пересылки данных, продукции и проведения тестирования.
- e. Программа и процедуры обеспечения качества.
- f. Проверка, экспедирование и тестирование.
- g. Схематика и спецификации материалов.
- h. Физическое размещение оборудования и труб во вспомогательных системах.
- i. Другие технические моменты.

5.2 ПРЕДЛОЖЕНИЯ

5.2.1 Общие положения

Предложения подготавливаются согласно пункту 8.2 Главы 1.

5.2.1.1 В тех случаях, когда основания оборудования используются для резервуаров, поставщик должен включить в состав предложения время удержания и рабочий объем, а также опытный список похожих систем с подобным временем удержания и рабочим объемом.

ГЛАВА 3
ПРИЛОЖЕНИЕ А—ТИПИЧНАЯ СХЕМАТИКА
(НОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 3

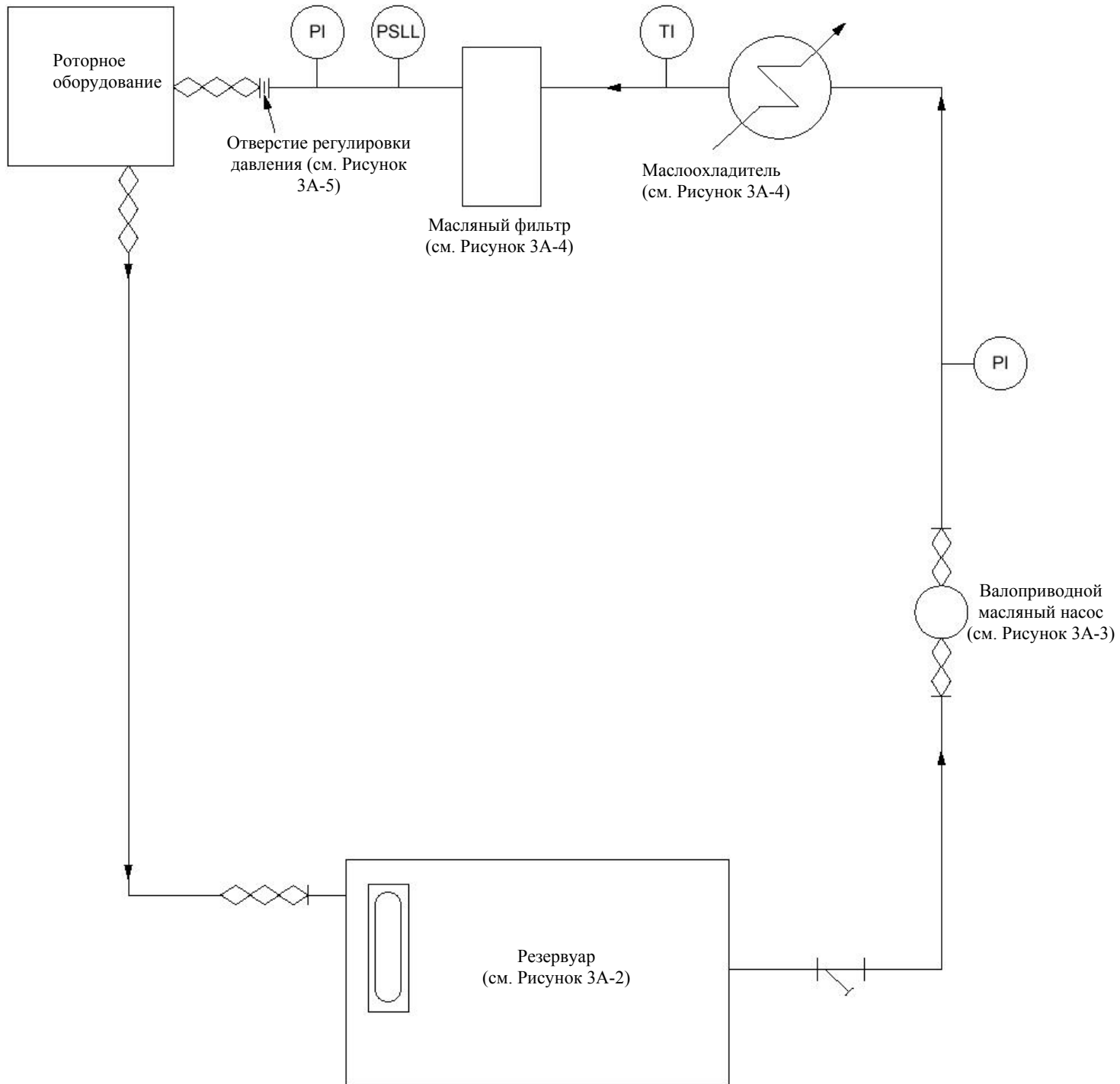
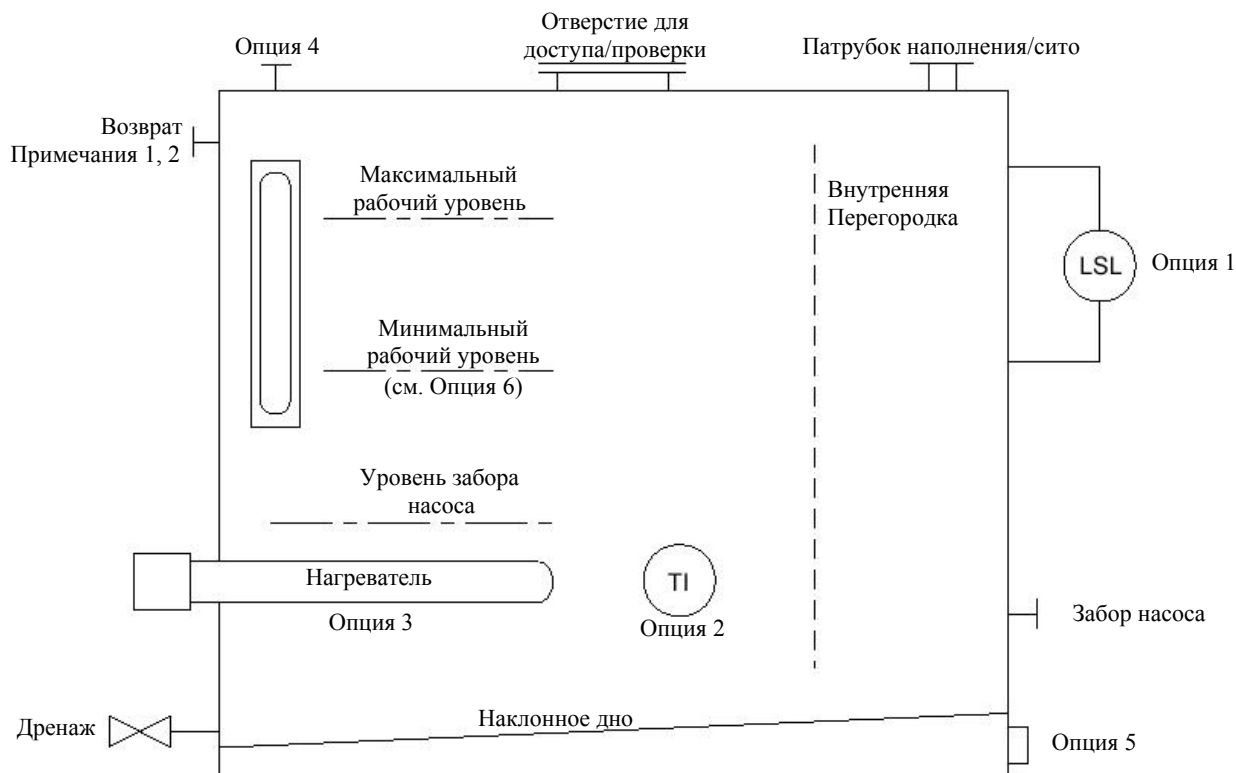


Рисунок 3А-1—Минимальные требования по масляным системам общего назначения



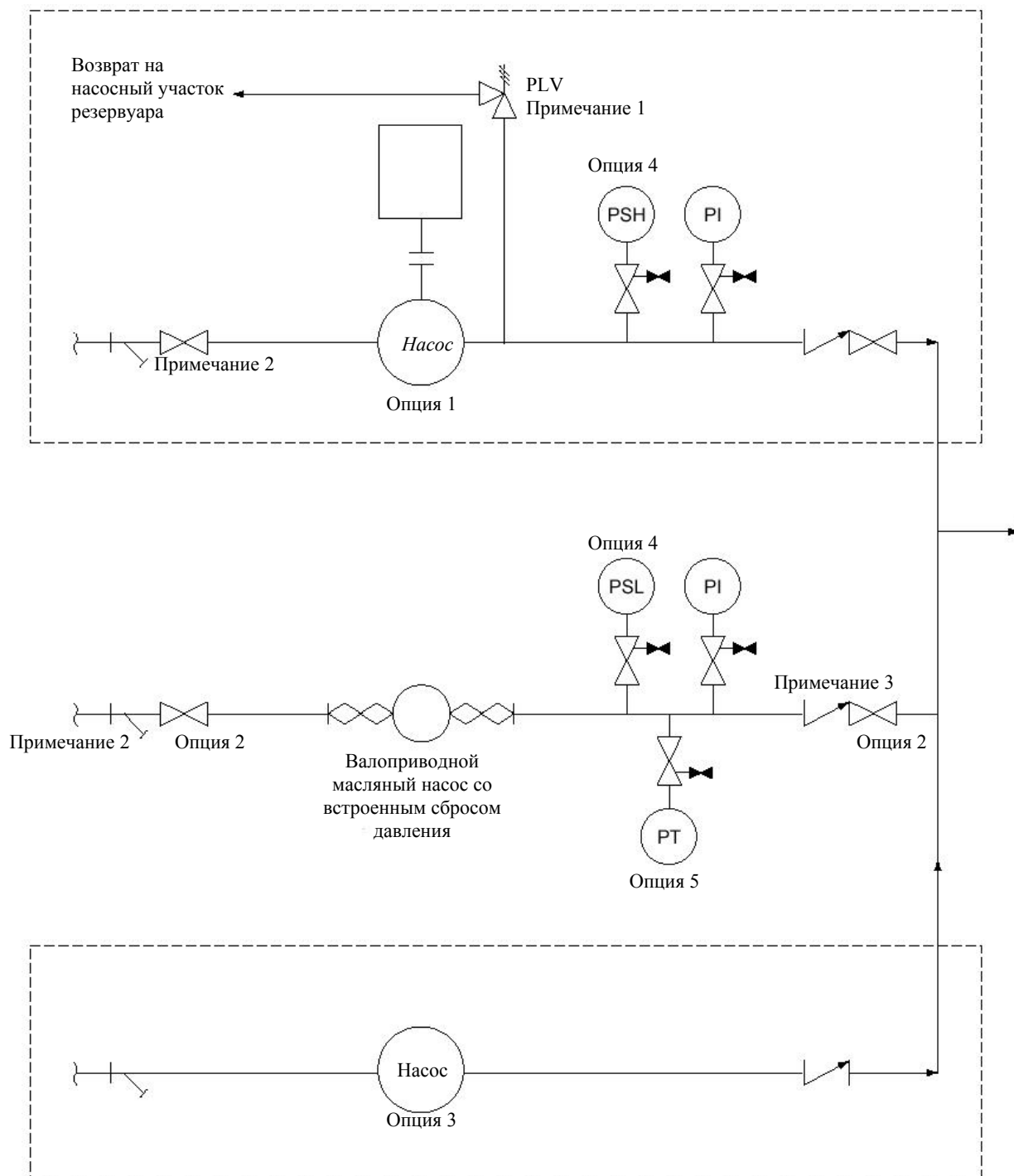
Примечание:

1. Все возвратные масляные линии требуют успокоительные трубы или наклонный желоб для предотвращения распыливания.
2. Отдельные возвратные масляные линии должны располагаться на расстоянии от заборного отверстия насоса.

Опции:

1. переключатель внешнего или внутреннего уровня.
2. Температурный индикатор с термopарокарманом.
3. Электрический погружаемый или паровой нагреватель.
4. Дополнительные патрубки.
5. Разделенные скобы заземления.
6. Измерительное окно может быть армировано и расширено.

Рисунок 3А-2—Резервуар



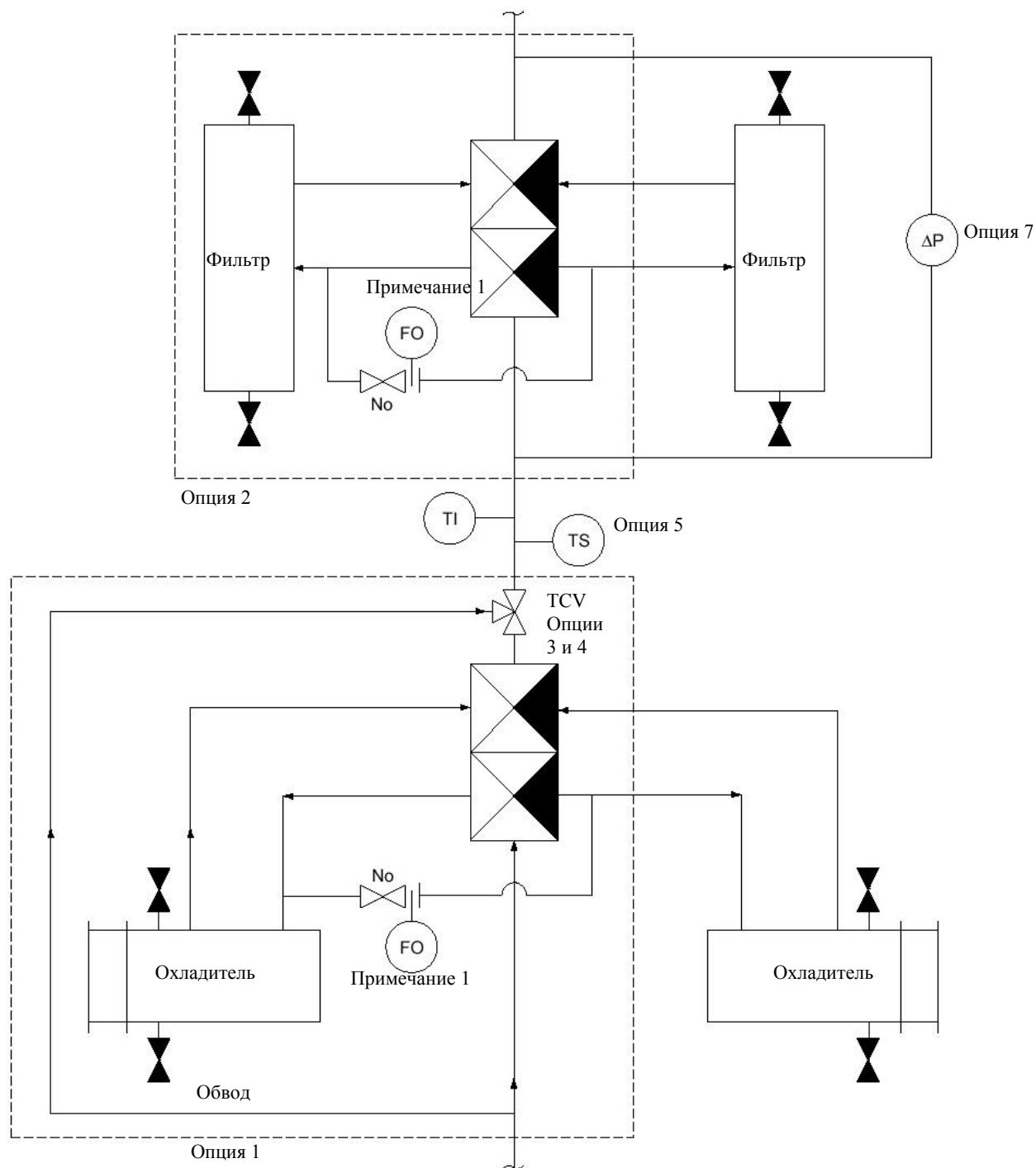
Примечания:

1. При центробежных насосах PLV может не использоваться.
2. Сито на всасывании может не использоваться при погруженных масляных насосах.
3. Если используется больше одного насоса, на выходе должны устанавливаться обратные клапаны.

Опции:

1. Вспомогательный масляный насос со 100% производительностью.
2. Запорные клапаны.
3. Масляный насос до/после смазки (на электроприводе или ручной), если такое требуется производителем роторного оборудования.
4. переключатель давления.
5. Передатчик давления.

Рисунок 3А-3—Насосы



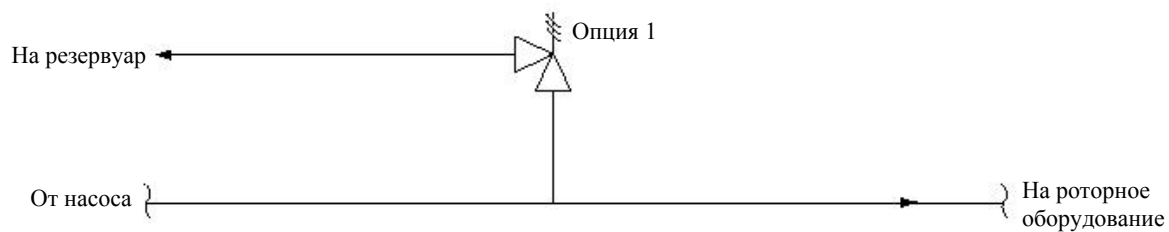
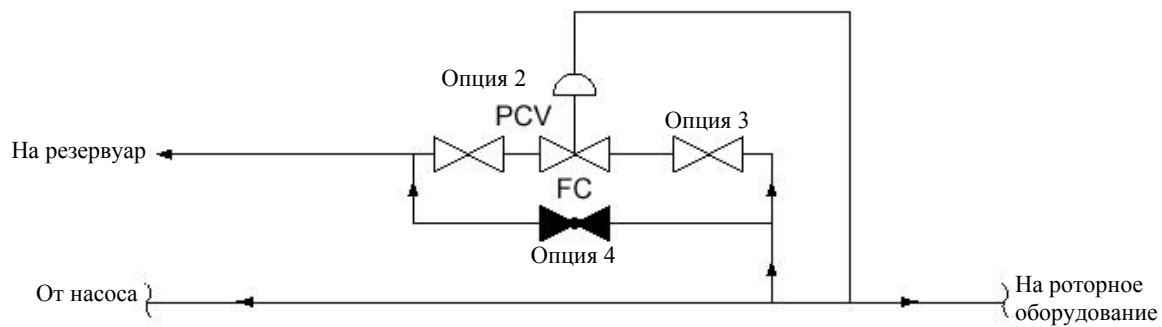
Примечания:

1. Когда используются двойные компоненты, требуется обычно открытая линия уравнивания с отверстием.

Опции:

1. Двойные охладители.
2. Двойные фильтры.
3. Трехходовый клапан регулировки постоянной температуры с обводной линией.
4. Двух или трехходовый клапан регулировки изменяемой температуры с обводной линией.
5. Температурный переключатель.
6. Единичный перепускной клапан с параллельным выходом на охладитель и фильтр с отдельным TCV.
7. Манометр перепада давления, переключатель, комбинация, или отдельные.

Рисунок 3А-4—Насосы и Охладители



Опции:

1. Клапан сброса давления.
2. Клапан регулирования противодавления—прямого действия.
3. Запорные клапаны вокруг PCV.
4. Глобальный обводной клапан.

Рисунок 3А-5—Регулировка давления

Стандарт 614 API – Глава 3

ГЛАВА 3
ПРИЛОЖЕНИЕ В—ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 3

Стандарт 614 API – Глава 3

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ СИ**

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские Для _____ Участок _____ Масляная система для _____ Поставщик _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____			
ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом: ☐ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом 2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом 3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»			
ПРИМЕЧАНИЕ: За описанием Масляных Систем Общего Назначения, обратитесь к пункту 1.1.1			
Общая типичная схематика системы	Рисунок №	Номера вариантов	Комментарии
☐ Базовый модуль подачи масла			
☐ Модуль смазочного масла в оборудовании			
☐ Требования по чертежам		☐ Обзор компонентов	
Требования к маслу: См. Главу 1 технические характеристики (1.1.5, 1.1.6, 1.1.8, 1.1.9 и 1.1.13)			
Плита-основание/схема: ☐ Вентиляционные/растворные отверстия (1.3.5) ☐ Эпоксидный раствор/грунтовое покрытие		☐ Объединена с основанием оборудования (1.4.11.2) ☐ Точечная опора (1.3.6) ☐ ___ м - мин. изоляционное расстояние для компонентов	
Основные детали системы: ☐ Время замедления _____ минут ☐ Минимальная температура масла при запуске _____ °C ☐ Уровень звукового давления _____ дБ макс.		☐ Условия заводских испытаний ☐ Полевые условия запуска/работы ☐ (1.2.6) Особые требования по сварке и по сборке	
Компоненты: ☐ Все внешние стальные компоненты (1.2.14)			
Трубопроводы и трубы: ☒ Трубные фитинги – Mfg. _____ Модель _____ ☐ Дополнительные особые требования, см. ☐ Прихваченные фланцы из углеродистой стали ☐ Коммунальные службы объединены в единые патрубки ☐ Требуются сквозные шпильки ☐ Подача воздуха ☐ Мониторинг тепла требуется ☐ Покупат. ☐ Продавцом ☐ Охлаждающая вода ☐ Головки клапанов продуваются в резервуар ☐ Требуются тестовые приборные клапаны ☐ Рентгенографическое испытание (2.1.2.2)			
Перепускные клапаны постоянного расхода: ☐ Отдельные для охладителей и фильтров ☐ ☒ Наличие подъемный крюков ☐ ☐ Требуется плотное перекрытие ☐ Значение: бар ☐ Тип ☒ Материал: тело ☒ Производитель ☒ Задвижка или шар ☒ Модель ☒ Регулировка			

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 3

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 2 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские Поставщик _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____	
Кондиционеры масла: (если требуются)	
☐ Номер согласно заказу ☐ Тип ☐ Переносной или смонтирован на ☒ Расчетный показатель м ³ /ч масла ☒ Производитель ☒ Модель	☐ Привод мощностью ☒ ЛС и корпус ☒ Вольт/РН/Гц _____/_____/_____ ☐ Скорость удаления воды ☒ Материал конструкции
Резервуар (1.4) ☐ Рисунки №№ ☐ Включены варианты №№ ☐ Электрический нагреватель ☐ Особые размеры нагревателя (1.4.7.1.2) ☐ Окно измерения уровня масла (1.4..5.1.4) ☐ Аварийный сигнал низкого уровня (1.4.6.2) ☐ 50мм отверстие для наполнения (1.4.5.1.6) ☐ Дно под уклоном (1.4.4.3) ☐ Свободная поверхность м ² ☒ Рабочий объем (мин/л) ☒ Объем удержания (мин/л) ☐ Объем слива ☐ Обычный рабочий диапазон ☐ Потребляемая мощность ☐ Скобы изоляции (1.4.8) ☐ Лестница с поручнями (1.4.1.0.1) ☐ Поручни сверху (1.4.10.2) ☐ Нескользящее покрытие платформ (1.4.10.3) ☐ Фланцевые вентиляционные отводы ☐ Фланцевые дренажные отводы (1.4.4.4) ☐ Дополнительные патрубки (1.4.9) ☐ Разрядное устройство сифона ☐ Разрешена установка компонентов сверху ☐ Устанавливаемые сверху компоненты: ☐ Погруженные компоненты и материалы ☐ Размеры резервуара Д x Ш x В (м) _____/_____/_____ (м)	Насосы и приводы (1.5) ☐ Номера согласно заказу ☐ Подробности в технических характеристиках Тип насоса и материал (1.5.1) Стандарт поставщика ☐ ANSI/ASME B73.1 горизонтальный ☐ ANSI/ASME B73.2 вертикальный ☐ Роторный прямого вытеснения ☐ Линейный ☐ Погруженный ☐ Стальной корпус (1.2.14) ☐ API 610 Количество насосов и привод(ы) Одновальный привод ☐ Один электропривод ☒ Электроприводной пусковой и главный Валоприводной (1.5.4.1) ☐ Полноразмерный электроприводной пусковой с удвоением вспомогательным насосом (1.5.4) ☐ Двойной электропривод ☐ Главный на двойной паровой турбине/ электроприводной вспомогательный (1.5.4.) Установка насоса ☐ Снимаемое сито (1.5.14) ☐ Монтажные плиты (1.5.19.1)

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 3

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 3 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Вводские Поставщик _____ ние _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____			
Фильтры: ☐ Номер согласно заказа ☐ Сдвоенный ☐ ☐ Уровень фильтрации 10 микрон (1.7.2) ☒ Производитель ☒ Модель ☒ Расчетное/тестовое давление (psig) / ☐ Код конструкции / кодовое обозначение ☐ / ☐ ☒ Материал: корпус и верх ☒ Картриджи: (1.7.6.3) ☐ Термический перепускной клапан (1.7.3.8) ☐ ☐ Негидроскопичные элементы (1.7.6.2) ☐		Сливные баки смазочного масла: ☐ Требуется, да или нет (1.9.1) ☒ Согласно Рисунку 2A-13a или 2A-13b (1.9.1) ☐ Номер согласно заказа Объем (мин) ☐ Объем (литров) Материал (1.9.1) Расчетное/тестовое давление (барг) ☐ Код конструкции/кодовое обозначение для ☐ / ☐ 2A-13a (1.2.17, 1.9.4)	
Поставить доп. _____ наборов картриджей ☐ на каждый фильтр (сверх прочих зап. частей)			
Охладители ☐ Не требуется (1.6.1)		☒ Один	
☒ Патрубки только для охладителя вне основания (1.6.1.3)			
Тип: ☐ Кожухотрубный		☐ Воздушный вентиляторный	
☐ Согласно спецификациям		☐ Стандарт поставщика	
☐ Номер согласно заказа		☐ Мощность: Btu/ч (кВ)	
☐ Сдвоенные блоки (1.6.1)		☐	
☐ Подробности в тех. характеристиках		☒ Производитель	
		☒ Модель	
☐ Водяная сторона для нагрева пара		☐	
☒ Норма коррозии водной стороны		☒ Проектная/тестовая внутрубная зона (psig)	
☐ Класс ТЕМА		☒ Проектная/тестовая трубная зона (psig)	
☒ Фактор загрязнения вод./масл. стороны		☐ Код конструкции/кодовое обозначение (1.2.17) ☐ / ☐	
☒ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG		☒ Скорость и проп. способ. воды трубами (м/с/м³/л)	
☒ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG		☒ Материал: корпус	
☐ Разборные (1.6.3.4.1)		☐	
☐ Клапан регулировки температуры масла		☐	
☐ Термический перепускной клапан (1.6.1.7)		☐	
		☐ Разборные трубы	
Перепускные клапаны постоянного расхода (1.8)			
☐ Общие для охладителей и фильтров (1.8.1.1)		☐	
☐ Тип		☒ Значение: _____ psig	
☒ Производитель		☒ Материал: тело	
☒ Модель		☒ Задвижка или шар	
		☒ Регулировка	
		☐ Рамочные створки (1.8.5)	

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ СИ

Стандарт 614 API – Глава 3

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 4 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские

Поставщик _____ Производитель _____

Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____

Заводская проверка	Заводские испытания	Требуется	Необходимо
☐ Соответствие проверочному списку инспектора (4.1.1)			Засвидетельствовать
☐ Требуется для устанавливаемых на системе компонентов	☐ Чистота	☐	☐
☐ Чистота до закрытия	☐ Испытание консоли (4.3.1.3)	☐	☐
☐ Требуется для основных компонентов	☐ Проверка средств управления	☐	☐
☐ Необходимо предоставить сертификаты материалов	☐ Смена между фильтром/охладителями	☐	☐
☐ Особая проверка	☐ Работа с одним и двумя насосами	☐	☐
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ Звуковая нагрузка	☐	☐
☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐ Гидроиспытания собранной системы	☐	☐
☐ Проверка деформации труб (4.3.1.4)	☐ Проведение испытания всей системы (4.3.1.2)	☐	☐
☐ Рентгенография труб (2.1.2.2)	☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐	☐
	☐ Звуковая нагрузка записана при испытаниях	☐	☐

Комментарии:

Стандарт 614 API – Глава 3

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В США**

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские Для _____ Участок _____ Масляная система для _____ Поставщик _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____			
ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом: ☐ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом 2. Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом 3. Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»			
ПРИМЕЧАНИЕ: За описанием Масляных Систем Общего Назначения, обратитесь к пункту 1.1.1			
Общая типичная схематика системы	Рисунок №	Номера вариантов	Комментарии
☐ Базовый модуль подачи масла			
☐ Модуль смазочного масла в оборудовании			
☐ Требования по чертежам		☐ Обзор компонентов	
Требования к маслу: См. Главу 1 технические характеристики (1.1.5, 1.1.6, 1.1.8, 1.1.9 и 1.1.13)			
Плита-основание/схема: ☐ Вентиляционные/растворные отверстия (1.3.5) ☐ Эпоксидный раствор/грунтовое покрытие		☐ Объединена с основанием оборудования (1.4.11.2) ☐ Точечная опора (1.3.6) ☐ __ф.- мин. изоляционное расстояние для компонентов	
Основные детали системы: ☐ Время замедления _____ минут ☐ Минимальная температура масла при запуске _____ °F ☐ Уровень звукового давления _____ дБ макс.		☐ Условия заводских испытаний ☐ Полевые условия запуска/работы ☐ (1.2.6) Особые требования по сварке и по сборке	
Компоненты: ☐ Все внешние стальные компоненты (1.2.14)			
Трубопроводы и трубы: ☒ Трубные фитинги – Mfg. _____ Модель _____ ☐ Прихваченные фланцы из углеродистой стали ☐ Требуются сквозные шпильки ☐ Мониторинг тепла требуется ☐ Покупат. ☐ Продавцом ☐ Головки клапанов продуваются в резервуар ☐ Рентгенографическое испытание (2.1.2.2)			
☐ Дополнительные особые требования, см. ☐ Коммунальные службы объединены в единые патрубки ☐ Подача воздуха ☐ Охлаждающая вода ☐ Требуются тестовые приборные клапаны			
Перепускные клапаны постоянного расхода: ☐ Отдельные для охладителей и фильтров ☐ ☐ Требуется плотное перекрытие ☐ ☐ Тип ☒ Производитель ☒ Модель			
☒ Наличие подъемный крюков ☐ Значение: бар ☒ Материал: тело ☒ Задвижка или шар ☒ Регулировка			

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США**

Стандарт 614 API – Глава 3

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 2 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские Поставщик _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____	
Кондиционеры масла: (если требуются)	
☐ Номер согласно заказу ☐ Тип ☐ Переносной или смонтирован на ☒ Расчетный показатель гал/мин масла ☒ Производитель ☒ Модель	☐ Привод мощностью ☒ ЛС и корпус ☒ Вольт/РН/Гц _____/_____/_____ ☐ Скорость удаления воды ☒ Материал конструкции
Резервуар (1.4) ☐ Рисунки №№ ☐ Включены варианты №№ ☐ Электрический нагреватель ☐ Особые размеры нагревателя (1.4.7.1.2) ☐ Окно измерения уровня масла (1.4..5.1.4) ☐ Аварийный сигнал низкого уровня (1.4.6.2) ☐ 2-дюймовое отверстие для наполнения (1.4.5.1.6) ☐ Дно под уклоном (1.4.4.3) ☐ Свободная поверхность футов ² ☒ Рабочий объем (мин/гал) ☒ Объем удержания (мин/гал) ☐ Объем слива ☐ Обычный рабочий диапазон ☐ Потребляемая мощность ☐ Скобы изоляции (1.4.8) ☐ Лестница с поручнями (1.4.1.0.1) ☐ Поручни сверху (1.4.10.2) ☐ Нескользящее покрытие платформ (1.4.10.3) ☐ Фланцевые вентиляционные отводы ☐ Фланцевые дренажные отводы (1.4.4.4) ☐ Дополнительные патрубки (1.4.9) ☐ Разрядное устройство сифона ☐ Разрешена установка компонентов сверху ☐ Устанавливаемые сверху компоненты: ☐ Погруженные компоненты и материалы ☐ Размеры резервуара Д x Ш x В (м) _____/_____/_____ (футов)	Насосы и приводы (1.5) ☐ Номера согласно заказу ☐ Подробности в технических характеристиках Тип насоса и материал (1.5.1) Стандарт поставщика ☐ ANSI/ASME B73.1 горизонтальный ☐ ANSI/ASME B73.2 вертикальный ☐ Роторный прямого вытеснения ☐ Линейный ☐ Погруженный ☐ Стальной корпус (1.2.14) ☐ API 610 Количество насосов и привод(ы) Одновальный привод ☐ Один электропривод ☒ Электроприводной пусковой и главный Валоприводной (1.5.4.1) ☐ Полноразмерный электроприводной пусковой с удвоением вспомогательным насосом (1.5.4) ☐ Двойной электропривод ☐ Главный на двойной паровой турбине/ электроприводной вспомогательный (1.5.4.) Установка насоса ☐ Снимаемое сито (1.5.14) ☐ Монтажные плиты (1.5.19.1)

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В США**

Стандарт 614 API – Глава 3

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 3 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Вводские Поставщик _____ ние _____ Производитель _____ Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____			
Фильтры: ☐ Номер согласно заказа ☐ Сдвоенный ☐ ☐ Уровень фильтрации 10 микрон (1.7.2) ☒ Производитель ☒ Модель ☒ Расчетное/тестовое давление (psig) / ☐ Код конструкции / кодовое обозначение ☐ / ☐ ☒ Материал: корпус и верх ☒ Картриджи: (1.7.6.3) ☐ Термический перепускной клапан (1.7.3.8) ☐ ☐ Негидроскопичные элементы (1.7.6.2) ☐		Сливные баки смазочного масла: ☐ Требуется, да или нет (1.9.1) ☒ Согласно Рисунку 2A-13a или 2A-13b (1.9.1) ☐ Номер согласно заказа Объем (мин) ☐ Объем (галлонов) Материал (1.9.1) Расчетное/тестовое давление (бар) ☐ Код конструкции/кодовое обозначение для ☐ / ☐ 2A-13a (1.2.17, 1.9.4)	
Поставить доп. _____ наборов картриджей ☐ на каждый фильтр (сверх прочих зап. частей)			
Охладители ☐ Не требуется (1.6.1)		☒ Один	
		☒ Патрубки только для охладителя вне основания (1.6.1.3)	
Тип: ☐ Кожухотрубный		☐ Воздушный вентиляторный	
☐ Согласно спецификациям		☐ Стандарт поставщика	
☐ Номер согласно заказа		☐ Мощность: Бте/ч (кВ)	
☐ Сдвоенные блоки (1.6.1)		☒ Производитель	
☐ Подробности в тех. характеристиках		☒ Модель	
☐ Водяная сторона для нагрева пара		☒ Проектная/тестовая внутрубная зона (psig)	
☒ Норма коррозии водной стороны		☒ Проектная/тестовая трубная зона (psig)	
☐ Класс ТЕМА		☐ Код конструкции/кодовое обозначение (1.2.17) ☐ / ☐	
☒ Фактор загрязнения вод./масл. стороны		☒ Скорость и проп. способ. воды трубами (ф/с / гал/м)	
☒ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG		☒ Материал: корпус	
☐ Разборные (1.6.3.4.1)		☒ Желоба и крышки	
☐ Клапан регулировки температуры масла		☒ Трубные листы и трубы	
☐ Термический перепускной клапан (1.6.1.7)		☐ Разборные трубы ☐	
Перепускные клапаны постоянного расхода (1.8.1)			
☐ Общие для охладителей и фильтров (1.8.1.1)		☐ Значение: _____ psig	
☐ Тип		☒ Материал: тело	
☒ Производитель		☒ Задвижка или шар	
☒ Модель		☒ Регулировка	
		☐ Рамочные створки (1.8.5)	

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МАСЛЯНЫЕ
СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США

Стандарт 614 API – Глава 3

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 4 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские
Поставщик _____ Производитель _____
Номер заказа на покупку _____ Дата _____ № запроса _____ № заявки _____

Заводская проверка	Заводские испытания	
☐ Соответствие проверочному списку инспектора (4.1.1)	Требуется	Необходимо
☐ Требуется для устанавливаемых на системе компонентов	Засвидетельствовать	
☐ Чистота до закрытия	☐ Чистота	☐
☐ Требуется для основных компонентов	☐ Испытание консоли (4.3.1.3)	☐
☐ Необходимо предоставить сертификаты материалов	☐ Проверка средств управления	☐
☐ Особая проверка	☐ Смена между фильтром/охладителями	☐
☐ Код конструкции/кодовое обозначение	☐ Работа с одним и двумя насосами	☐
☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐ Звуковая нагрузка	☐
☐ Проверка деформации труб (4.3.1.4)	☐ Гидроиспытания собранной системы	☐
☐ Рентгенография труб (2.1.2.2)	☐ Проведение испытания всей системы (4.3.1.2)	☐
	☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐
	☐ Звуковая нагрузка записана при испытаниях	☐

Комментарии:

ГЛАВА 3
ПРИЛОЖЕНИЕ С—ПРОВЕРОЧНЫЙ СПИСОК ИНСПЕКТОРА
(ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 3

Глава 3—Проверочный Список Инспектора

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
1. Требования по уровню звукового давления удовлетворены (1.1.6).			
2. Характеристики масла			
а. По спецификациям (1.1.8).			
б. Соответствуют требованиям гидроиспытаний (7.3.2.4) Главы 1.			
в. Соответствуют требованиям эксплуатационных испытаний (4.3.3.1).			
3. Используются совместимые с требованиями (7.4.3.3, 7.4.3.4) Главы 1 антикоррозийные средства.			
4. Разделение смазочного/уплотняющего масла продемонстрировано (если это применимо) (1.1.7).			
5. Расположение системы (1.1.13).			
а. По чертежам (1.2.1).			
б. С достаточным изоляционным расстоянием.			
в. С обеспечением безопасного доступа.			
6. Нанесено кодовое обозначение ASME (если это применимо) (1.1.18).			
а. Охладители.			
б. Фильтры.			
в. Сборники.			
г. Прочие напорные емкости.			
7. Сварщики и процедуры сварки соответствуют требованиям Раздела IX Норм ASME.			
а. Сварка напорных емкостей (1.1.22).			
(1) Охладители.			
(2) Фильтры.			
(3) Сборники.			
(4) Прочие напорные емкости.			
б. Сварка масляных труб. (2.1.1)			
г. Сварка разнородных металлов и ремонт сварных швов (1.1.22).			
д. Проверка швов согласно требованиям (7.2.3.3) Главы 1.			
8. Процедуры сварки (помимо перечисленных) (1.2.7).			
а. Плиты-основания.			
б. Панели.			
в. Безнапорные воздухопроводы.			
г. Прочее.			
9. Плиты-основания			
а. Основные компоненты установлены непосредственно на конструкционную сталь. (1.2.1)			
б. Адекватный сточный желоб (1.2.2).			

Стандарт 614 API – Глава 3

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
в. Адекватные подъемные петли (деформация, повреждение) (1.2.3).			
г. Металлическая платформа (1.2.4).			
10. Верх резервуара закрыт герметично и имеет надлежащий уклон (1.3.2.1).			
11. Отверстия люков достаточны (1.3.4).			
12. Нагреватели резервуара соответствуют назначению (1.3.7.2).			
13. Обеспечены скобы.			
а. Для изоляции (1.3.8).			
б. Для заземления (1.3.14).			
14. Насосы.			
а. Трубопроводы выведены или расположены для недопущения воздушных карманов (1.4.14).			
б. Сита-ловушки установлены и обозначены (1.4.15).			
в. Выравнивание проверено (1.4.19.4).			
г. Поверхности для установки плоские и параллельные (1.4.20.1).			
д. Регулировочные подкладки установлены (1.4.20.2).			
е. Продемонстрировано развинчивание и свинчивание (1.4.24.5).			
ж. Подходящие винтовые домкраты (1.4.20.6).			
15. Масляные фильтры.			
а. Дренаж продемонстрирован (1.6.2.8).			
16. Трубопроводы.			
а. Проверены и осмотрены согласно требованиям ASME B31.3 (5.1.1, 5.1.12) Главы 1.			
б. Собраны согласно спецификациям (2.1.6).			
17. Продемонстрировано, что дренажные линии масла заполнены не более, чем на половину согласно (5.2.1) Главы 1.			
18. Электрические системы/панели.			
а. Надлежащая электропроводка, согласно (6.5.3) Главы 1.			
б. Достаточно запасных точек подключения, согласно (6.5.4) Главы 1.			
в. Адекватные для техобслуживания зазоры, согласно (6.5.5) Главы 1.			
г. Обеспечена защита от грибов/коррозии, согласно (6.5.6.1, 6.5.6.2) Главы 1.			
д. Электропроводка четко маркирована и изолирована, согласно (6.5.7, 6.5.8) Главы 1.			
19. Материал проверен (перечислить каждый компонент) согласно (7.2.2) Главы 1.			
20. Компоненты проверены на чистоту (перечислить каждый компонент) согласно требованиям (7.2.3.2) Главы 1.			
21. Гидростатические испытания.			
а. Гидростатические испытания сертифицированы (перечислить каждый компонент) согласно (7.3.2.1) Главы 1.			
б. Выполнено гидростатическое испытание собранной масляной системы согласно (7.3.2.1) Главы 1.			
в. Хлориды в жидкости гидростатического испытания использовались адекватно, согласно (7.3.2.4) Главы 1.			

Стандарт 614 API – Глава 3

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
г. Давления испытаний проверены согласно (7.3.22, 7.3.2.3) Главы 1.			
22. Эксплуатационные испытания.			
а. После эксплуатационного испытания проверена чистота системы (4.3.3.1.2).			
б. До запуска ликвидированы все утечки (4.3.3.5.1).			
в. Ограничения давления проверены (4.3.3.5.2).			
г. Проведена смена между фильтром-охладителем (4.3.3.5.3).			
д. Продемонстрировано время отклика и стабильность управляющего клапана (4.3.3.5.4, 4.3.3.5.5, 4.3.3.5.6).			
е. Проверен/продемонстрирован перепад давления при останове насоса (4.3.3.5.6).			
ж. Продемонстрирована утечка перепускного клапана (4.3.3.6).			
з. Продемонстрирована чистота системы после испытаний (4.3.3.7.1).			
23. Покраска, согласно (7.4.3.1) Главы 1.			
24. Подготовка к поставке.			
а. Оборудование очищено и подготовлено надлежащим образом, согласно (7.4.3) Главы 1.			
б. Детали надлежащим образом обозначены, согласно (7.4.3.9) Главы 1.			
в. Получены инструкции по хранению/погрузке-разгрузке/установке, согласно (7.4.2, 7.4.8) Главы 1.			
г. Трубы и компоненты достаточно закреплены, согласно (4.4.3.10) Главы 1.			
д. Соединения четко отмечены согласно (7.4.6) Главы 1.			
е. Сопроводительные груз документы включены, согласно (7.4.3.9) Главы 1.			

Стандарт 614 API – Глава 3

ГЛАВА 3
ПРИЛОЖЕНИЕ D— СМЕТНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ МАСЛЯНЫХ СИСТЕМ ОБЩЕГО
НАЗНАЧЕНИ (ИНФОРМАТИВНОЕ)



Стандарт 614 API – Глава 3

**API 614, Издание 4-е—Сметная Таблица для
Масляных Систем Общего Назначения**
(Звездочка * означает, что покупатель должен ввести данные)

Требования к маслу

<u>Смазочное масло</u>	<u>м³/ч</u>	<u>кПа</u>	<u>(гал/м)</u>	<u>(psig)</u>
Блок № 1	_____	_____	_____	_____
Блок № 2	_____	_____	_____	_____
Блок № 3	_____	_____	_____	_____
Главный привод	_____	_____	_____	_____
Зубчатая передача	_____	_____	_____	_____
Прочее: _____	_____	_____	_____	_____
Прочее: _____	_____	_____	_____	_____
Итого	_____	_____	_____	_____

<u>Общая тепловая нагрузка</u>	<u>ккал/ч</u>	<u>(Бте/ч)</u>
Смазочное масло	_____	_____

* Резервуар

Материал:	() Угл. сталь	() Нерж. сталь-тип _____
Нагреватель:	() Нет	() Паровой () Электрический

* Насосы

Тип:	() Поршневой	() Центробежный
Установка насоса PD:	() Горизонтальная	() Вертикальная
	() Вне резервуара	() Внутри резервуара

* Приводы

	<u>Главный</u>	<u>Вспомогательный</u>	<u>Аварийный</u>	<u>Другой (_____)</u>
Валопроводный	()			
Электродвигатель (перем. ток)	()	()	()	()
Паровая турбина	()			
Электродвигатель (постоян. ток)			()	()

* Сливной бак смазочного масла

Тип:	() Атмосферный	() Напорный
Материал:	() Угл. сталь	() Нерж. сталь - тип _____

* Охладители

Схема:	() Одиночный	() Двойной	
Тип:	() Кожухотрубный	() воздушное охл.	() Пластинчатый
Материал корпуса:	() Угл. сталь		() Нерж. сталь - тип _____
Материал труб:	() Ингибированный адмиралтейский		() другой: _____
Материал трубных пластин:	() Морская латунь		() другой: _____
Хладагент:	() Т воды на входе _____ °C (____ °F)	Давление на входе _____ кПа (____ psig)	
	Т на выходе макс. _____ °C (____ °F)	Давление на выходе _____ кПа (____ psig)	
	() Макс. Т воздуха _____ °C (____ °F)	Мин. Т воздуха _____ °C (____ °F)	
	() другой: _____		
Тип корпуса и труб:	() AEW	() AES	() AEU () другой: _____
ТЕМА:	() C	() R	

* Фильтры

Материал корпуса:	() Угл. сталь	() Нерж. сталь - тип _____
-------------------	----------------	-----------------------------

Стандарт 614 API – Глава 3

* Трубопроводы

Материал: ☐ Нерж. сталь - тип _____

Фланцы: ☐ Угл. сталь прихваченные ☐ Нерж. сталь прихваченные ☐ Нерж. сталь приварные

* Приборы

☐ Переключатели ☐ Передатчики

* Распределительная коробка

☐ Взрывобезопасная

Материал: ☐ Угл. сталь Ферросплав ☐ Безмедный алюминий ☐ Нерж. сталь-тип _____

* Особые требования

☐ сертификация материалов

☐ подготовка к зимней эксплуатации

☐ подготовка к тропическим условиям

Одобрение третьей стороной: ☐ CSA ☐ UL ☐ FM ☐ CENELEC

☐ BASEEFA ☐ другая: _____ ☐ требуется сертификация

Единицы измерения: ☐ СИ ☐ Используемые в США

Покраска: ☐ Стандарт поставщика ☐ другое: _____

Подготовка к поставке: ☐ Внутренняя поставка ☐ экспортная упаковка

* Коммунальное снабжение

Электрическое (двигатели): _____ Фаза _____ Герц _____ Вольт

Электрическое (управление): _____ Фаза _____ Герц _____ Вольт

Электрическая классификация: ☐ Класс _____ Группа _____ Раздел _____

☐ Зона _____ Группа _____ Температурный класс _____

Пар: Давление на входе _____ кПа (_____ psig) Т на входе _____ °C (_____ °F)

Макс. давление на выходе _____ кПа (_____ psig)

**Системы Смазочного, Уплотняющего и Рабочего Масла и
Вспомогательное Оборудование для Систем Нефтяной,
Химической и Газовой Индустрии**

ГЛАВА 4—АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

	Страница
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4-1
1.1 Обзор	4-1
1.2 Определение терминов.....	4-1
1.3 Выбор системы.....	4-1
2 БАЗОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ.....	4-1
2.1 Общие положения	4-1
2.2 Трубы и трубопроводы.....	4-2
2.3 Газовые фильтры.....	4-2
2.4 Перепускные клапаны.....	4-2
2.5 Трапы конденсата	4-2
3 КОНТРОЛЬНОЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	4-3
3.1 Приборы специфичные для модуля.....	4-3
3.2 Аварийные сигналы и остановки.....	4-3
3.3 Измерительные приборы.....	4-3
4 ПРОВЕРКА, ТЕСТИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ.....	3-4
4.1 Общие положения.....	4-4
4.2 Проверка.....	4-4
4.3 Тестирование.....	4-4
4.4 Подготовка к Поставке.....	4-4
5 ДАННЫЕ ПОСТАВЩИКА.....	4-4
5.1 Предложения.....	4-4
5.2 Запасные части.....	4-4
ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМАТИКА СУХОГО ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	4-5
ПРИЛОЖЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ИНФОРМАТИВНОЕ)	4-17
ПРИЛОЖЕНИЕ С ПРОВЕРОЧНАЯ ФОРМА ИНСПЕКТОРА (ИНФОРМАТИВНОЕ).....	4-29
 Рисунки	
4А-1 Схематика Двойного Оппозитного Сухого Газового Уплотнения.....	4-7
4А-2 Схематика Сдвоенного Газового Уплотнения с Промежуточным Лабиринтным Уплотнением.....	4-8
4А-3 Схематика Сдвоенного Сухого Газового Уплотнения.....	4-9
4А-4 Схематика Единичного Сухого Газового Уплотнения.....	4-10
4А-5а Модуль фильтрации Уплотняющего Газа.....	4-11
4А-5б Оптимальная Автоматическая Система Слива для Коалесцирующих Газовых Фильтров.....	4-11
4А-5в Модуль Фильтрации Сепарационного Газа.....	4-11
4А-6а Регулятор перепада Давлений.....	4-12
4А-6б Расходомер (1)	4-12
4А-6в Расходомер (2)	4-12
4А-6г Расходомер (3).....	4-12
4А-7а Регулятор перепада Давлений.....	4-13
4А-7б Расходомер (Вариант 1).....	4-13
4А-7в Расходомер (Вариант 2).....	4-13

Стандарт 614 API – Глава 4

	Страница
4A-8a Измерение Расхода Перепадом Давления.....	4-14
4A-8б Мониторинг Расхода Обратным Давлением.....	4-14
4A-8в Измерение Расхода.....	4-14
4A-9a Модули Сепарационного Газа (Вариант 1).....	4-15
4A-9б Модули Сепарационного Газа (Вариант 2)	4-15
4A-9в Модули Сепарационного Газа (Вариант 3)	4-15

Таблица

1	Условия включения аварийных сигналов и останова для каждого конца вала.....	4-3
---	---	-----

Системы Смазочного, Уплотняющего и Рабочего Масла и Вспомогательное Оборудование для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии

Глава 4—Автоматическая Система Газового Уплотнения

1 Общие положения

1.1 ОБЗОР

1.1.1 В данной главе описываются минимальные требования по автоматической системе обеспечения газового уплотнения для автоматических систем газового уплотнения, например, описанных в API 617.

Примечание: Приложение А приводит схематику типичной системы обеспечения сухого газового уплотнения.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ

Используемые в Главе 4 термины определены в Разделе 3 Главы 1.

1.3 ВЫБОР СИСТЕМЫ

•1.3.1 Приложение А приводит схематику типичных компонентов системы и диаграмм типичных модулей и полных систем обеспечения сухого газового уплотнения. Эти схемы и диаграммы показывают общие принципы работы и требования данного стандарта и включены для содействия покупателю в выборе подходящей системы. Покупатель и поставщик обоюдно договариваются о приемлемой системе.

2 Базовая конструкция

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 Система обеспечения газового уплотнения оборудования (включая вспомогательного), описанная в данном стандарте проектируется и строится с минимальным расчетом на 20-летний срок службы и минимум на 3 года бесперебойной работы. Общеизвестно, что этот показатель является критерием проектирования.

•2.1.2 Покупатель указывает поставщиков, ответственных за каждую стадию проектирования, объема поставки, установки и функционирования системы сухого газового уплотнения. Если покупатель не является конечным пользователем, тогда конечный пользователь утверждает указанных поставщиком (см. Приложение В).

•2.1.3 Покупатель указывает нормальное рабочее значение оборудования.

2.1.4 Если не указано иное, консоль смазочного масла и модуль сухого газового уплотнения должны быть отдельными платформами.

2.1.5 Модель сухого газового уплотнения должен проектироваться для работы в широком диапазоне указанных рабочих условий оборудования. Такие условия могут включать, не ограничиваясь, следующие:

а. Давления выпадения в осадок.

б. Технологические настройки перепускного клапана.

в. Заводские испытания и полевые эксплуатационные испытания.

г. Условия запуска

д. Состав газа.

Примечание: Для устранения возможности проникновения жидкости в автоматический газовый уплотнитель, все газовые потоки, поступающие для уплотнения должны иметь температуру на 20 градусов выше соответственной точки росы. В большинстве систем, температура потока газа на выходе компрессора обеспечивает такое превышение над температурой точки росы.

•2.1.6 Покупатель указывает максимальное давление уплотнения.

2.1.7 Клапанные вентиляционные, дренажные и трубные патрубки обеспечиваются для дренажа, прочистки и повторное заполнение простаивающих компонентов при одновременной работе оборудования.

•2.1.8 Покупатель указывает где и когда требуются двойные запорные и сливные клапаны для изоляции компонентов и каким образом они должны располагаться (см. Рисунок 2A-22F).

•2.1.9 Фильтры, дренажные трапы и другие напорные емкости, в рамках Раздела VIII Нормативов ASME, должны соответствовать этим нормативам. Покупатель указывает, если емкости по Разделу VIII должны нести на себе кодовое обозначение.

Примечание: Большинство емкостей для модуля газового уплотнения будут меньше размера, необходимого для кодового обозначения.

2.1.10 Модуль при стендовых испытаниях и при испытаниях на постоянном месте эксплуатации должен показать результаты, соответствующие критериям приемки. После установки функционирование модуля является совместной ответственностью покупателя и поставщика.

•2.1.11 Поставщик рекомендует покупателю, и обе стороны взаимно договариваются о любых особых мерах, необходимых для обеспечения того, чтобы адекватный объем подаваемого уплотняющего газа и уплотняющего буферного газа или сепарированного газа поддерживается в случае полного сбоя систем подачи уплотняющего газа. Меры могут включать в себя запасные газовые баллоны и особые меры при запуске. Меры должны быть адекватными для возможных ситуаций забивки продувочных или нагнетательных патрубков, в зависимости от условий. Покупатель и поставщик совместно договариваются о системе и ее компонентах.

Примечание: Система уплотнения и обеспечения могут требовать продувки при запуске.

2.1.12 Запорные клапаны, перекрывающие поток газа к оборудованию не должны устанавливаться в газоподводящих трубах ниже фильтров, за исключением случаев, когда запорные клапаны являются частью меры блокировки и обвода конкретного компонента.

2.2 ТРУБОПРОВОДЫ

2.2.1 Поставщик предоставляет модель сухого газового уплотнения, включая смонтированные компоненты, расположенные внутри базовой области. Все патрубки модуля, осуществляющие внутренние соединения оборудования, должны быть фланцевыми.

Примечание: Это необходимо для того, чтобы в наибольшей мере освободить рабочие зоны и места прохода персонала от преград. Намерения заключаются в том, чтобы использовать трубы в пределах границ модуля так, чтобы модуль защищал трубы от внешних нагрузок. Система подключения между модулем и оборудованием должны обеспечивать жесткую систему трубопроводов. Система подключения предоставляется поставщиком, указанным в Приложении В.

2.2.2 Если не указано иное, патрубки для каждого из коммунальных обеспечений, например подачи воздуха для приборов и подачи азота, и прочих указанных, должны объединяться в один общий патрубок.

2.2.3 Если не указано иное, автоматический модуль газового уплотнения, разработанный в расчете на рабочее давление ниже 6200 кПа (900 psig), должен иметь линии подачи газа из воздухопроводов из нержавеющей стали или насосно-компрессорных труб из нержавеющей стали.

2.2.4 Если не указано иное, автоматический модуль газового уплотнения с рабочим давлением свыше 6200 кПа (900 psig), должен иметь линии подачи газа из воздухопроводов из нержавеющей стали.

2.2.5 Клапаны измерительных приборов в автоматическом модуле газового уплотнения на насосно-компрессорных трубах должны быть клапанами, рассчитанными на насосно-компрессорные трубы.

2.2.6 Регулирующие клапаны должны иметь стальные корпуса и задвижки из нержавеющей стали. Клапаны должны быть локально съемными, не приводящими к демонтажу труб.

2.3 ГАЗОВЫЕ ФИЛЬТРЫ

2.3.1 Материал фильтрующего элемента должен рассчитываться на максимальную температуру прокачиваемого газа и должен быть совместим с этим газом.

2.3.2 Если не указано иное, фильтры в огнеопасных или токсических системах должны иметь крепящиеся болтами крышки.

2.3.3 Если не указано иное, корпуса фильтров должны быть из нержавеющей стали.

2.3.4 Размеры фильтров частиц

2.3.4.1 В системах регулировки разности давлений фильтры должны иметь размер, рассчитанный на чистый перепад давления в 21 кПа (3 psig) при двойном расходе газа, рассчитанном при максимальном проектном лабиринтном зазоре и при проектном перепаде давления.

2.3.4.2 В системах регулировки расхода фильтры должны иметь размер, рассчитанный на чистый перепад давления в 1 кПа (4 дюйма воды) при десятикратном расходе. Они

должны функционировать вплоть до перепада в 25 кПа (100 дюймов воды).

2.3.5 Размеры коалесцирующих фильтров

2.3.5.1 Если газ содержит жидкость или влагу, должны обеспечиваться коалесцирующие фильтры. Эффективность очистки коалесцирующего фильтра должна быть 98.7 процентов частиц равных или менее 3 мкм ($\beta_3 \geq 75$). Если коэффициент удержания превышает 50 процентов коалесцирующей способности элемента, то перед фильтровой установкой необходимо установить механический сепаратор.

Примечание: Преимуществом может служить использование конструкций фильтров, использующих один и тот же картридж, чтобы избежать необходимости приобретать различные запасные картриджи. Стоимость возможных затрат и эксплуатации фильтров больших размеров должна быть взвешена относительно преимуществ стандартизации.

2.4 ПЕРЕПУСКНЫЕ КЛАПАНЫ

2.4.1 В огнеопасных или токсических системах не должно быть утечек в изолированную систему (такую как систему резервного фильтра). В изолированных системах, спроектированных таким образом, что полное перекрытие потока неблагоприятно сказывается на уплотнении, поставщик должен обеспечивать на модуле сухого газового уплотнения предупредительные сигналы.

Примечание: Для положительной изоляции для смены фильтров может потребоваться четыре отдельных запорных клапана или комбинация запорных и перепускных клапанов.

2.4.2 Перепускные клапаны должны иметь стальные корпуса. Стержни и задвижки или шары клапанов должны быть из нержавеющей стали.

2.4.3 В зависимости от заказа, если поставляются перепускные клапаны с нулевой утечкой (пузырьковым уплотнением), обеспечьте сито из 100-й сетки.

Примечание: Это предотвратит повреждение седла клапана частицами и поможет поддерживать функционирование.

2.5 ТРАПЫ КОНДЕНСАТА

2.5.1 На каждый коалесцирующий фильтр должен обеспечиваться один дренажный трап конденсата, причем конденсат может присутствовать при самой низкой рабочей температуре в уплотняющем газе или уплотняющем буферном газе. Газ после фильтра и трапа должен не содержать жидкости.

Примечание: В некоторых системах могут потребоваться трапы отслеживания тепла или дренажа в низких участках подающих труб после регулирующего клапана.

2.5.1.1 Невосстанавливаемые поплавковые трапы могут использоваться в системах с давлением ниже 31 бар (450 psig), если это одобрено покупателем.

2.5.1.2 Механические поплавковые трапы разрешаются к использованию при давлениях газа менее или равного 68 бар (1000 psig).

Примечание: Управляемые трапы передатчиков значений уровня должны использоваться тогда, когда загрязнение газа может повлиять на работу механических поплавковых трапов.

2.5.1.3 Для давлений выше 68 бар (1000 psig), должны использоваться мгновенные передатчики/контроллеры уровня и отдельные регулирующие клапаны.

2.5.2 Все низкие участки до фильтров должны оснащаться дренажными клапанами.

2.5.3 Трапы, описанные в пунктах 2.5.1.2 и 2.5.1.3 должны оборудоваться рефлекторными измерительными окнами. Входящие в трапы трубы должны врезаться выше уровня конденсата трапов.

2.5.4 если не указано иное, дренажные линии от трапов на модуле должны объединяться и на конце модуля должен находиться фланцевый патрубок.

3 Контрольные и Измерительные Приборы и Электрические Системы

Измерительные приборы должны соответствовать Разделу 6 Главы 1, за исключением модификаций, описанных в последующих параграфах.

3.1 ПРИБОРЫ СПЕЦИФИЧНЫЕ ДЛЯ МОДУЛЯ

3.1.1 Если не указано иное, несущая структура модуля сухого газового уплотнения должна изготавливаться из углеродистой стали и быть окрашена.

3.1.2 Размер вентиляционных отверстий должен быть достаточным, чтобы не допустить избыточное давление в гнезде подшипника при неисправности уплотнителя.

3.2 АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛЫ И ОСТАНОВЫ

3.2.1 Минимально поставщик должен предоставить и смонтировать основные контакты аварийных сигналов и останова, указанные в Таблице 1.

•3.2.2 Схема 1

3.2.2.1 В зависимости от заказа, выключатели останова и аварийной сигнализации могут подсоединяться по обычным безаварийным контурам напряжения. Электропроводка контуров останова должна быть полностью независимой от электропроводки контуров аварийной сигнализации и должна быть защищена механически.

•3.2.3 Схема 2

3.2.3.1 Функции останова инициируются локальными выключателями прямого действия, подсоединенными по обычным контурам размыкания цепи.

Таблица 1—Условия включения аварийных сигналов и останова для каждого конца вала

Условия	Аварийный Останов сигнал	
Низкий перепад давления или расход уплотняющего масла, уплотняющего буферного газа или сепарационного газа	X	
Высокое давление или расход аляемого газа	X	X
Высокий перепад давления для каждого набора фильтрации	X	

3.2.3.2 Функции аварийной сигнализации состоят из локально смонтированных передатчиков (электронных или пневматических, в зависимости от заказа), подсоединенных либо к отдельным панельным выключателям, или к многоточечному сканирующему прибору.

3.2.3.3 Когда используются многоточечные сканирующие приборы, настройки аварийных сигналов для каждой функции должны настраиваться отдельно и независимо.

•3.2.4 Схема 3

3.2.4.1 Каждая функция, для которой указываются и аварийные сигналы и останов, обеспечивается тремя независимыми передатчиками (электронными, если не оговорено иное).

3.2.4.2 Каждый передатчик независимо подключается к одному из трех многоточечных, электронных сканирующих приборов.

3.2.4.3 Выходы аварийных сигналов и останова из трех многоточечных приборов объединяются по логике выбора “два из трех”. Схема позволяет любой функции аварийной сигнализации или останова инициировать аварийный сигнал; любые две функции останова, отслеживающие один и тот же параметр, инициирует отдельный аварийный сигнал, вызывающий выключение обслуживаемого оборудования.

3.2.4.4 Функции аварийных сигналов, не связанные с функцией останова обеспечиваются одним передатчиком. Передатчики аварийных сигналов могут соединяться с одним из трех многоточечных приборов считывания аварийных сигналов/сигналов останова или с отдельным многоточечным прибором.

Примечание: Эта схема (Схема 3) имеет следующие преимущества:

- Любые функции останова или аварийных сигналов могут тестироваться в любое время, без необходимости выключать отдельные части системы.
- Сбой любого одного компонента приведет к включению аварийного сигнала, но не вызовет останова оборудования.
- Поощряется использование современной технологии цифровых измерительных приборов.
- Детальная схема совместно разрабатывается покупателем и поставщиком или поставщиками системы и обслуживаемого оборудования.

Примечание: Если контур является обычным контуром напряжения, для избежания ложных останова схема должна быть безотказной. Пример, выбор 2 из 3, подача постоянного тока, источник бесперебойного питания (UPS).

3.3 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

3.3.1 Расходомеры

3.3.1.1 Если иное не указано для систем регулировки расхода, расходомеры должны быть армированы и иметь внутренний магнитный поплавков или быть ротаметрами. В зависимости от заказа, могут поставляться турбинные расходомеры.

3.3.1.2 Если не указано иное, системы регулирования перепада давления должны оснащаться диафрагменным расходомером.

3.3.1.3 Если не указано иное, расходомеры в системах инертного сепарационного газа могут быть пластиковыми ротаметрами.

•3.3.1.4 В зависимости от заказа, измерения расхода уплотняющего газа могут производиться электронным устройством, таким как линейный массовый расходомер, турбинного или Вентури типа. Покупатель указывает, должен ли производитель модуля снабжать его считывающим устройством, или оно будет предоставлено самим покупателем.

3.3.2 Клапаны ограничения давления

3.3.2.1 Поставщик поставляет клапаны ограничения давления, устанавливаемые на поставляемые покупателем узлы или трубы. Остальные клапаны ограничения давления обеспечиваются покупателем. Для удовлетворения требованиям по ограничению давления, определенным в API RP 520, Часть I и II, и API RP 526 требуется установка клапанов ограничения давления только на трубах передачи газа или пара.

3.3.2.2 Поставщик определяет размер и расчетное давление всех клапанов ограничения давления, связанных с узлами системы.

3.3.2.3 Конфигурации клапана ограничения давления должны учитывать все возможные типы неисправностей оборудования и компонентов, а также защиту автоматического модуля газового уплотнителя и трубопроводов.

3.3.2.4 Если не указано иное, клапаны ограничения давления должны иметь стальные корпуса.

4 Проверка, Тестирование и Подготовка к Поставке

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проверка, тестирование и подготовка к поставке должны соответствовать Разделу 7 Главы 1, если иное не указано в данном разделе.

•4.1.1 В зависимости от заказа, представитель покупателя или поставщика, или оба, заявят о соответствии на основании проверочного списка инспектора (Приложение С) после проведения проверки и подачи заполненного проверочного списка покупателю до поставки.

4.2 ПРОВЕРКА

Проверка должна производиться согласно пункта 7.2 Главы 1.

4.3 ТЕСТИРОВАНИЕ

4.3.1 Общие положения

4.3.1.1 Оборудование должно тестироваться в соответствии с пунктом 7.3 Главы 1 и требованиями

пунктов 4.3.2 и 4.3.3. Другие тесты могут быть заказаны и совместно разработаны покупателем и поставщиком.

•4.3.1.2 В зависимости от заказа, автоматический модуль газового уплотнителя должен использоваться во время механических испытаний главного оборудования.

4.3.2 Гидростатические испытания должны проводиться согласно пункту 7.3.2 Главы 1.

4.3.3 Эксплуатационные испытания

4.3.3.1 Тестирование чистоты модуля сухого газового уплотнителя должно производиться в цехах поставщика, на модуль должны быть установлены рабочие фильтрующие или новые тестовые фильтрующие элементы (равной фильтрующей способности). К выходному фланцу каждого газового патрубка модуля должно быть прикреплено сито из 100-сетки. Модуль должен продуваться в течение 5 минут сухим отфильтрованным (с точкой росы не выше 20°F и отфильтрованным до уровня $\beta_2 \geq 10$) газом с номинальным давлением 100 psig. Сито затем должно проверяться на обесцвечивание и чистоту. Наличие любых твердых частиц или обесцвечивания составляют основание для выбраковки. Если модуль сухого газового уплотнителя не удовлетворяет критериям чистоты, тогда может потребоваться демонтаж и механическая прочистка, после чего необходимо проведение повторного тестирования чистоты.

4.3.3.2 Тестирование утечки газа при 110 процентах максимального расчетного давления должно осуществляться с использованием газа, согласованного покупателем и поставщиком.

4.3.3.3 Если не указано иное, тестирующим газом для систем газового уплотнения MW 12 или ниже должен быть гелий, а для систем MW выше 12 – воздух или азот.

•4.3.3.4 В зависимости от заказа, предлагаемые поставщиком и одобренные покупателем функциональные испытания автоматического модуля газового уплотнения должны осуществляться на заводе поставщика.

4.4 ПОДГОТОВКА К ПОСТАВКЕ

Модуль сухого газового уплотнения готовится к поставке согласно пункту 7.4 Главы 1.

5 Данные Поставщика

5.1 ПРЕДЛОЖЕНИЕ

5.1.1 Предложения поставщика модуля уплотнения должны включать в себя требования по эксплуатации автоматического модуля газового уплотнения, необходимые для его успешной работы.

5.2 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Поставщик поставляет оборудование с установленными чистыми фильтрующими элементами.

ГЛАВА 4
ПРИЛОЖЕНИЕ А—СХЕМАТИКА СИСТЕМ ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Стандарт 614 API – Глава 4

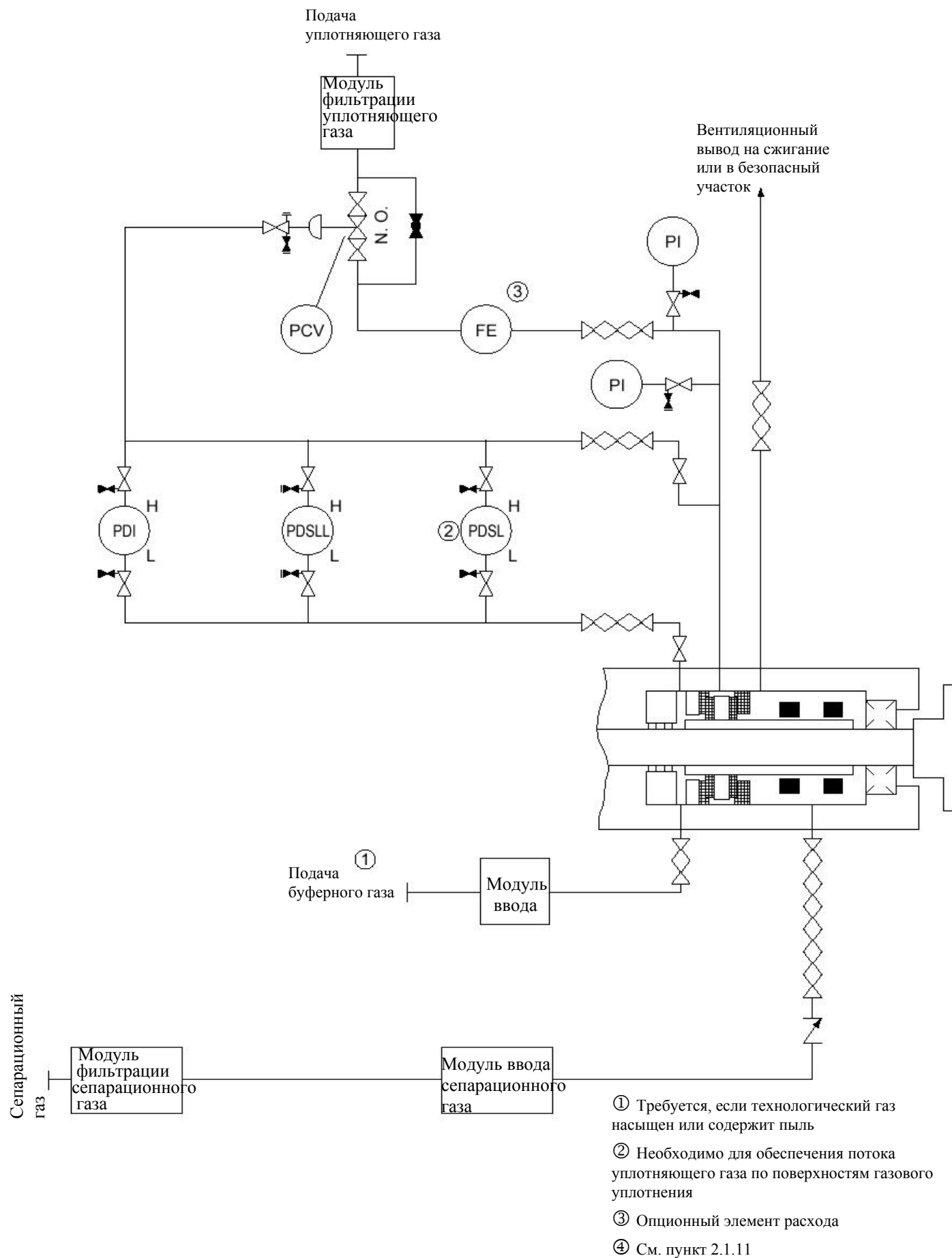


Рисунок 4А-1—Схематика Двойного Оппозитного Сухого Газового Уплотнения

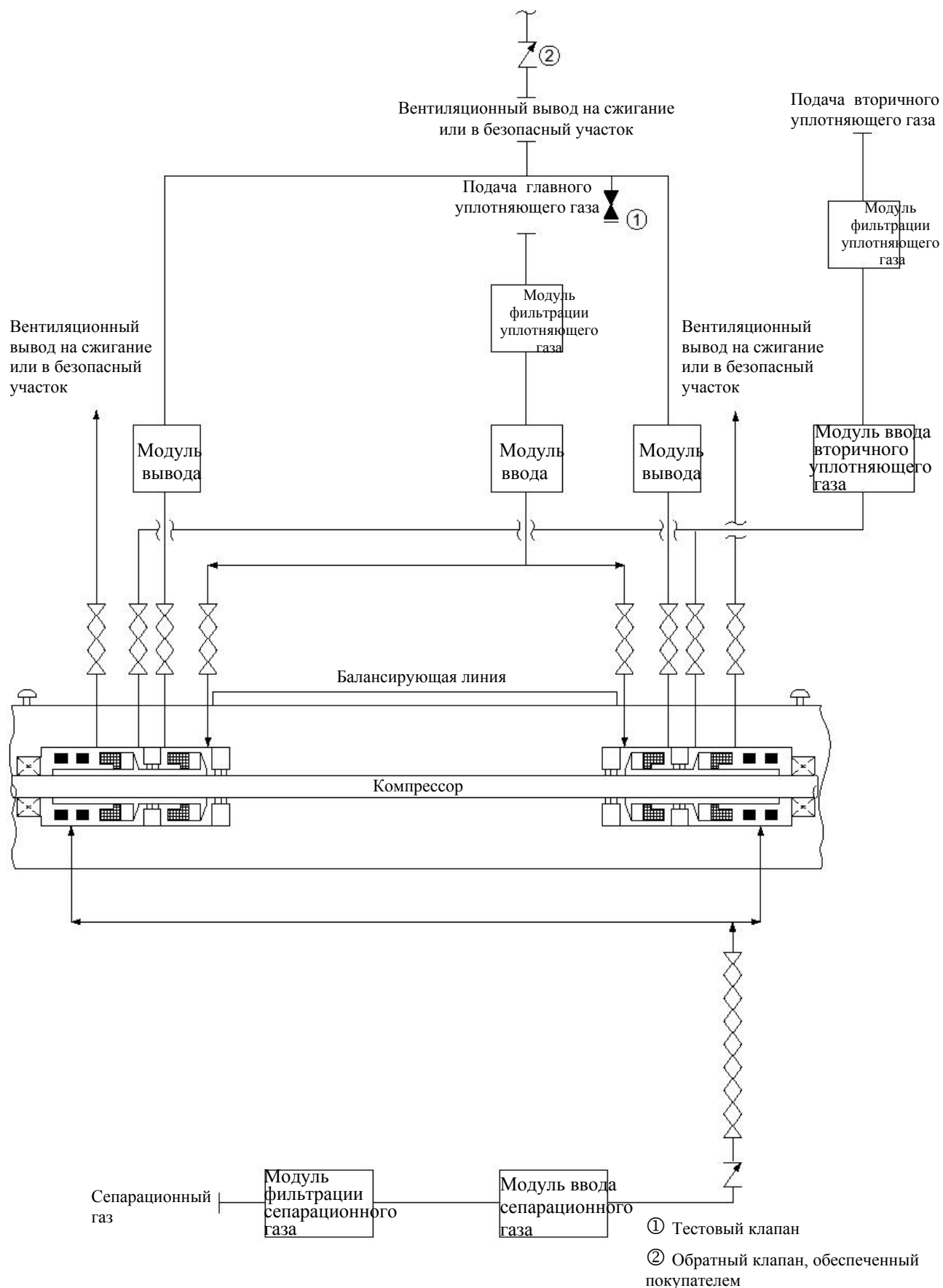


Рисунок 4А-2—Схематика Сдвоенного Газового Уплотнения с Промежуточным Лабиринтным Уплотнением

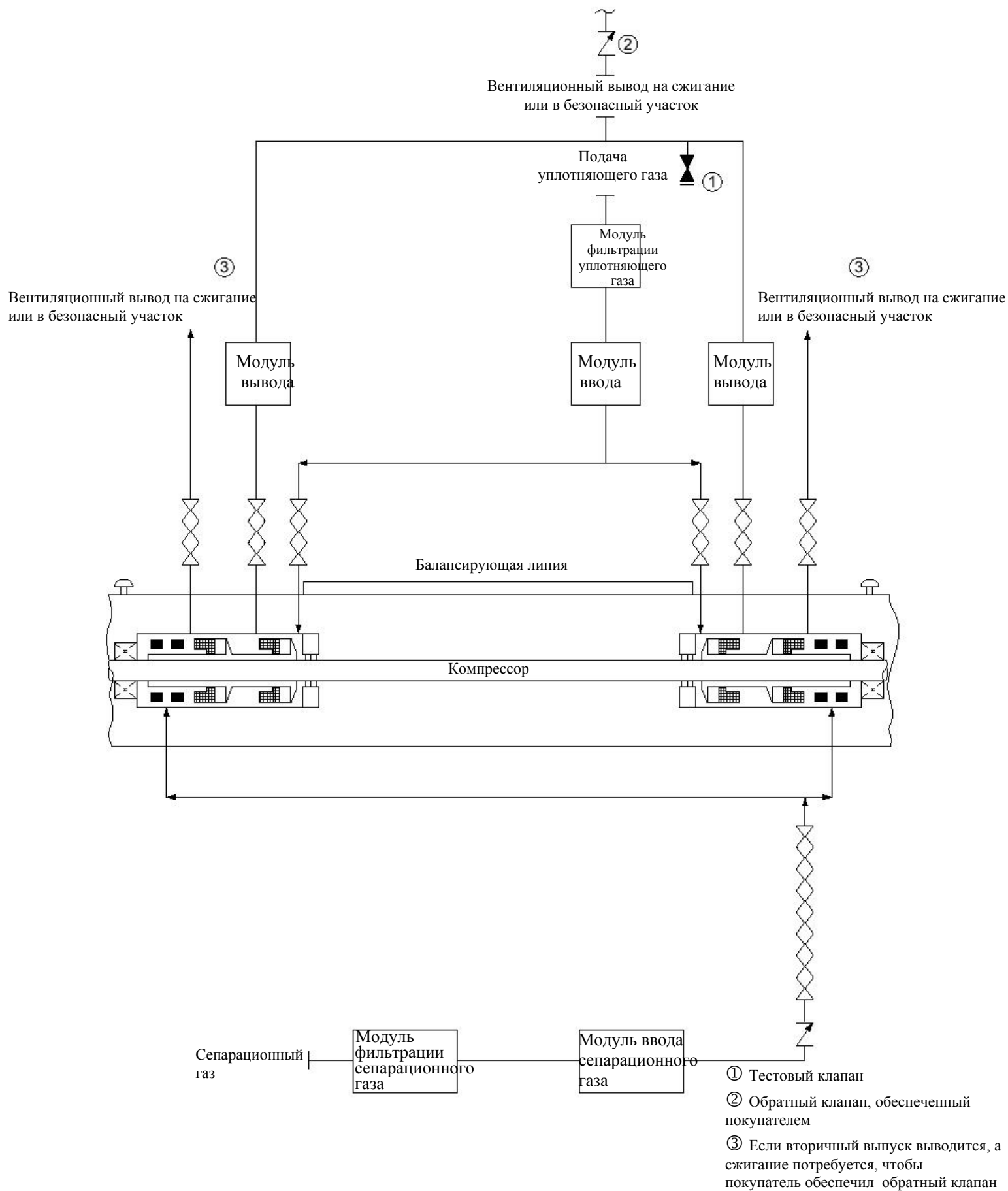


Рисунок 4А-3—Схематика Сдвоенного Сухого Газового Уплотнения

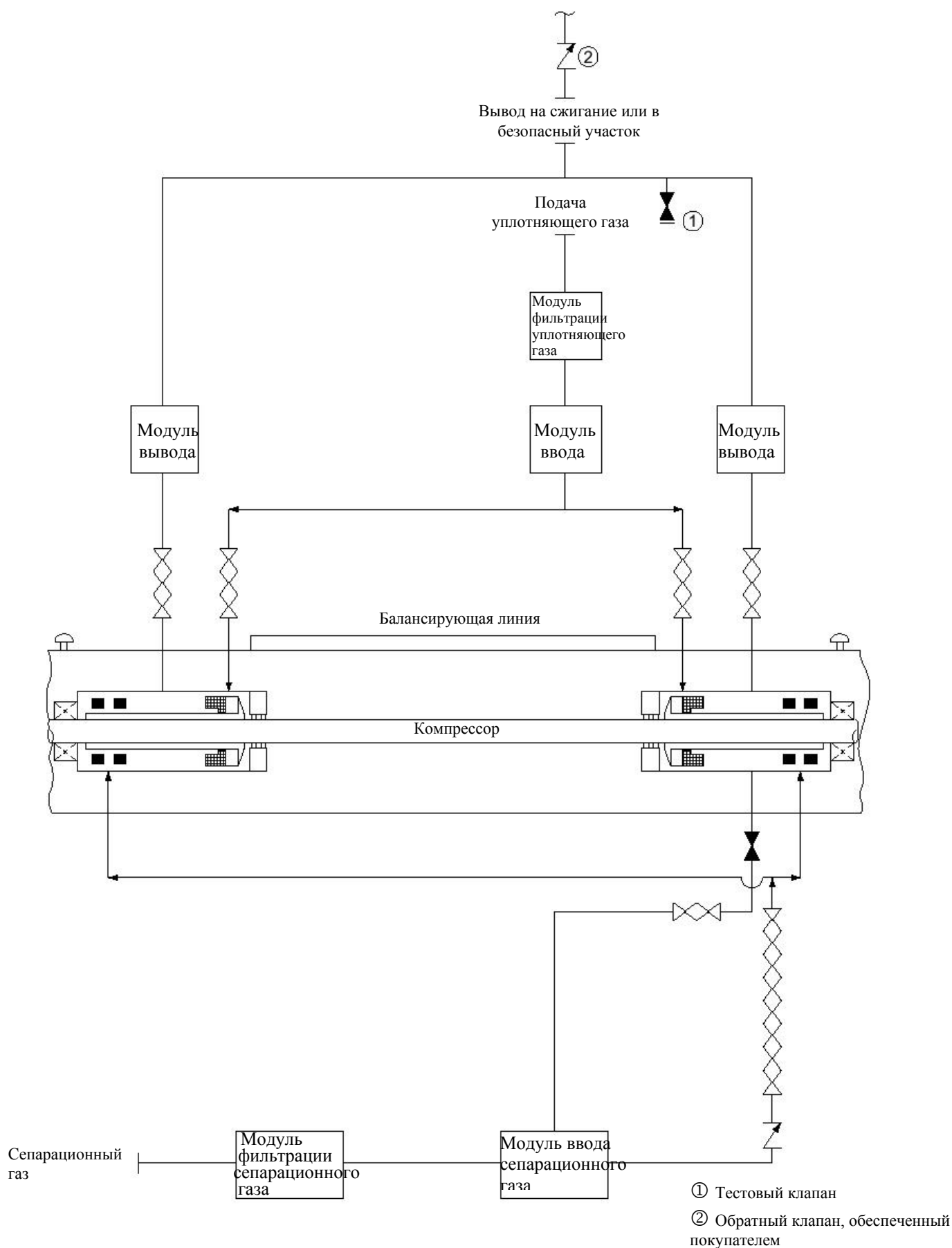
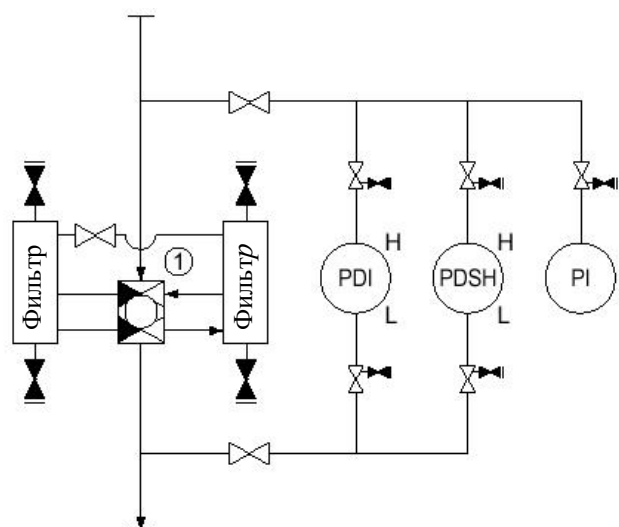


Рисунок 4А-4— Схематика Единичного Сухого Газового Уплотнения



① Отдельные запорные клапаны могут заменяться перепускными клапанами.

Рисунок 4А-5а—Модуль фильтрации Уплотняющего Газа

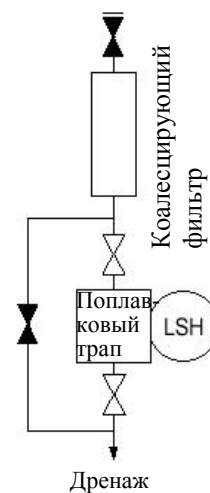


Рисунок 4А-5b—Оптимальная Автоматическая Система Слива для Коалесцирующих Газовых Фильтров

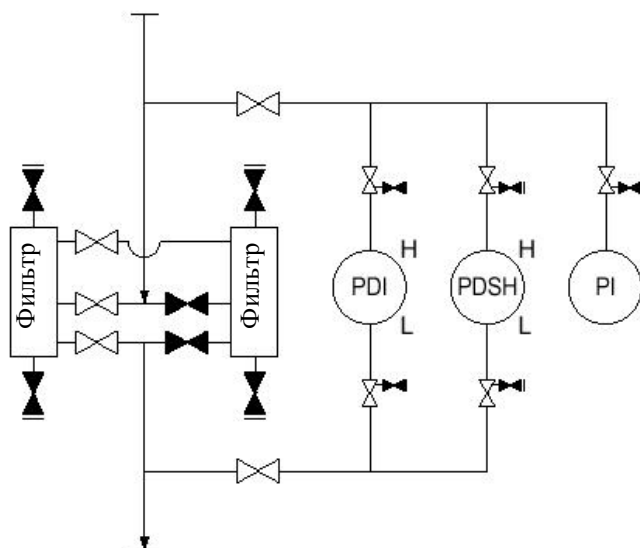


Рисунок 4А-5с—Модуль Фильтрации Сепарационного Газа

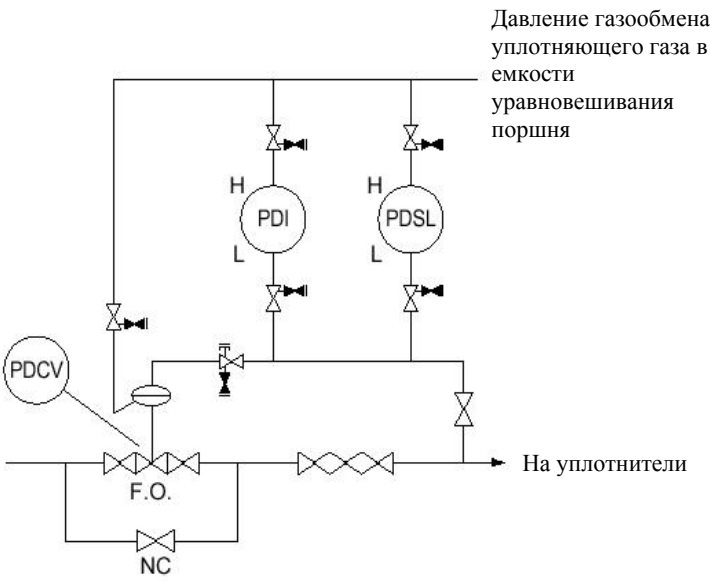


Рисунок 4А-6а—Регулятор перепада Давлений

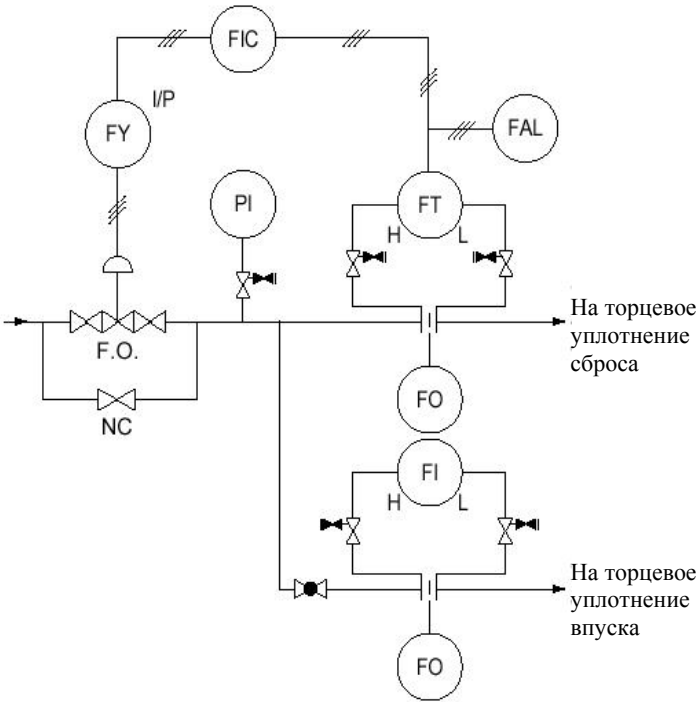


Рисунок 4А-6b—Расходомер (1)

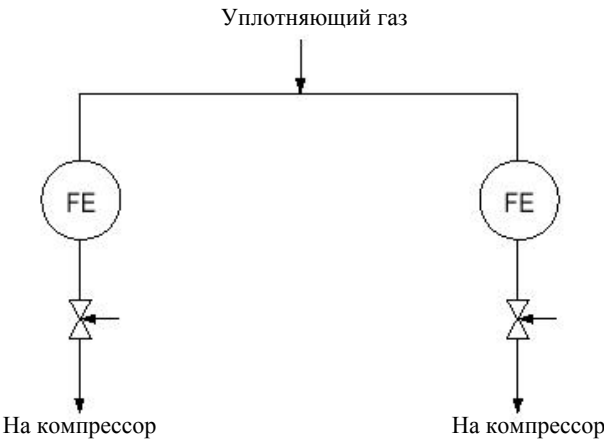
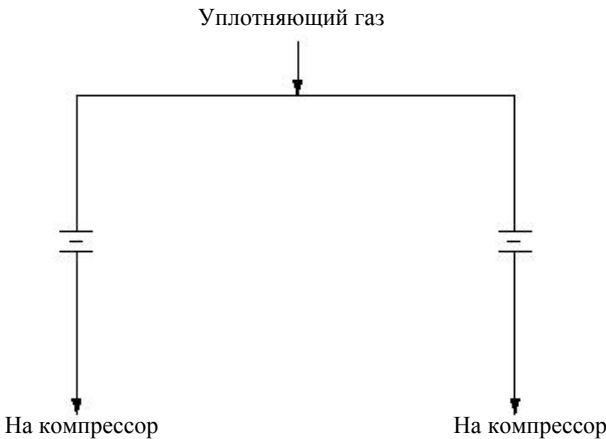


Рисунок 4А-6с—Расходомер (2)



Примечание: Используется только, если уплотняющий газ поступает с выходов компрессора или внутренних ступеней.

Рисунок 4А-6d—Расходомер (3)

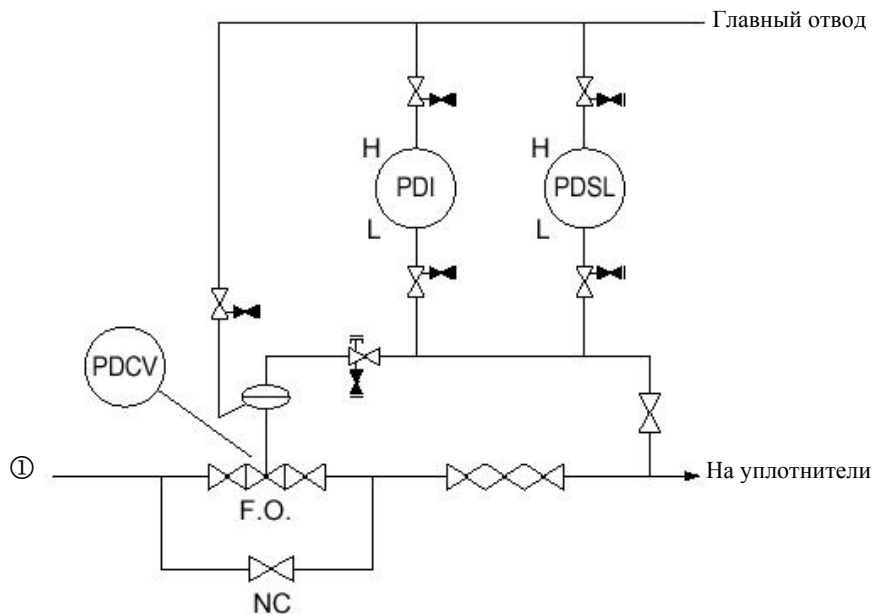


Рисунок 4А-7а— Регулятор перепада Давлений

- ① Подача уплотняющего газа
- ② Аварийный сигнал низкого давления уплотняющего газа

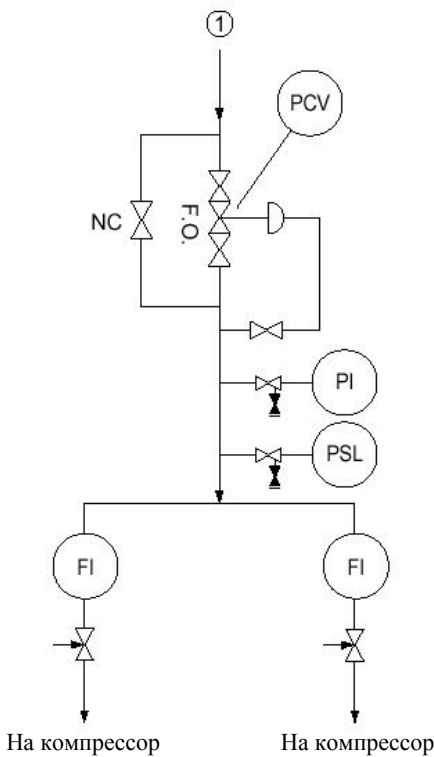


Рисунок 4А-7b— Расходомер (Вариант 1)

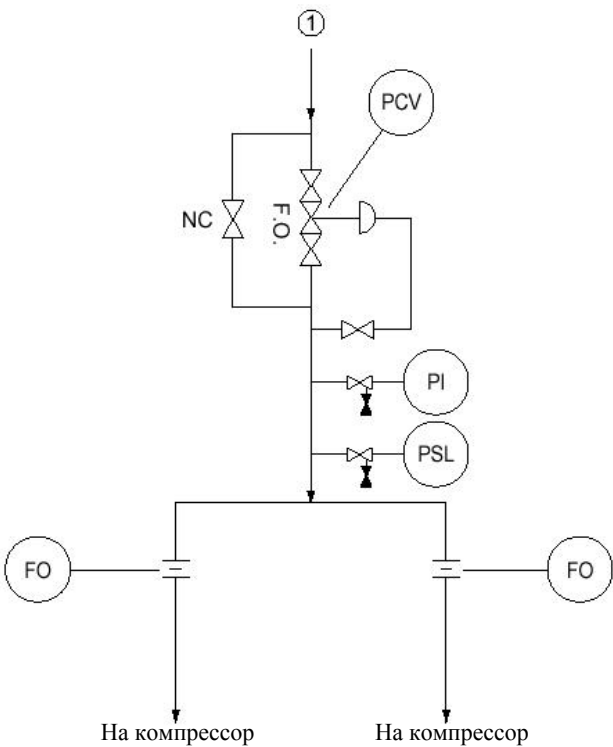


Рисунок 4А-7с— Расходомер (Вариант 2)

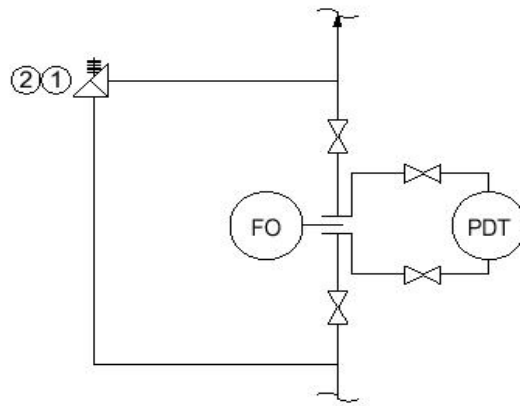


Рисунок 4А-8а— Измерение Расхода Перепадом Давления

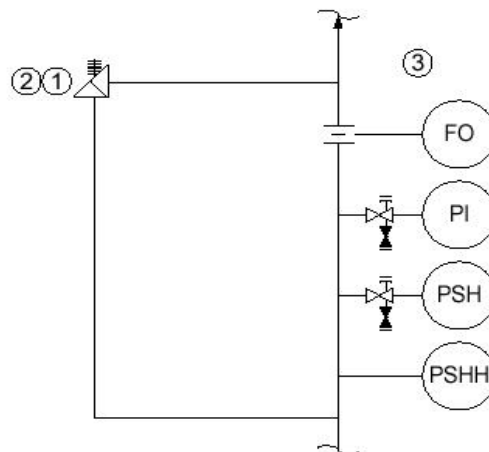


Рисунок 4А-8b—Мониторинг Расхода Обратным Давлением

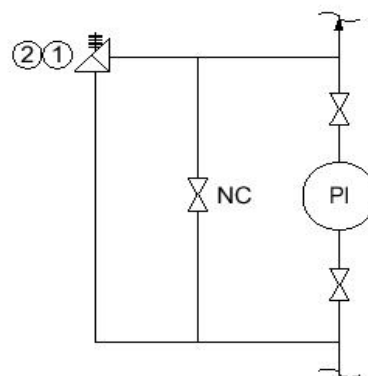


Рисунок 4А-8с—Измерение Расхода

- ① Когда системе требуется защита от чрезмерного давления, необходимо обеспечить устройство ограничения давления.
- ② Показан клапан ограничения давления. Диск разрыва может быть заменен.
- ③ Не должно использоваться, если высокое обратное давление может привести к ложным остановам.

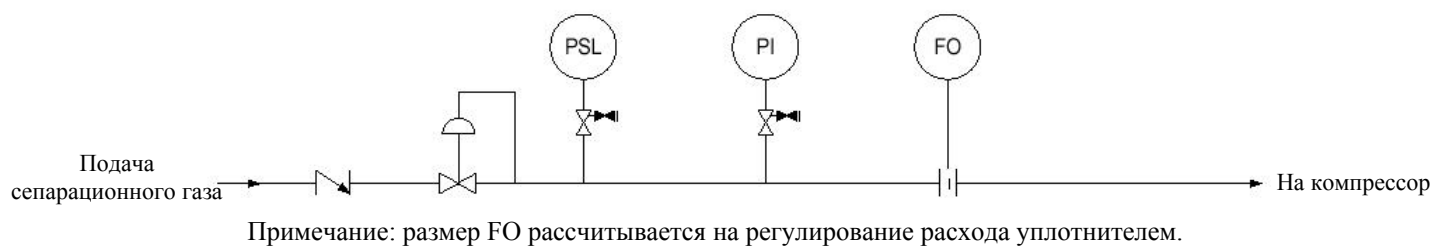


Рисунок 4А-9а— Модули Сепарационного Газа (Вариант 1)
(Буферизованное лабиринтное уплотнение с дистанционным отводом)



Рисунок 4А-9б—Модули Сепарационного Газа (Вариант 2)
(Буферизованное кольцевое уплотнение с дистанционным отводом)

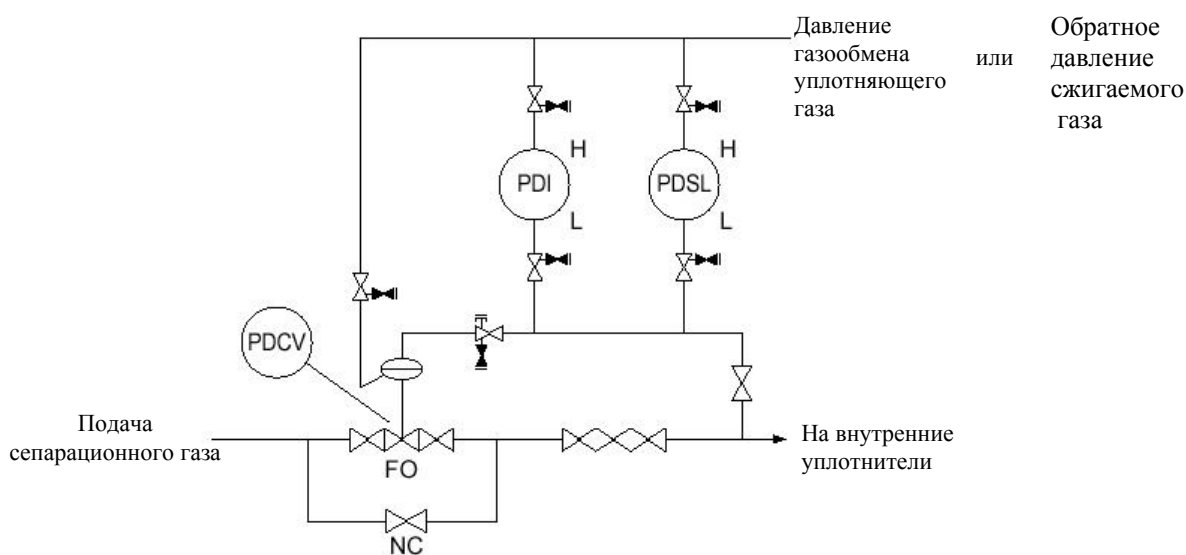


Рисунок 4А-9с— Модули Сепарационного Газа (Вариант 3)

ГЛАВА 4
ПРИЛОЖЕНИЕ В—ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(ИНФОРМАТИВНОЕ)

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские
--

Поставщик _____ Производитель _____

Номер заказа на покупку	Дата	№ запроса	№ заявки
-------------------------	------	-----------	----------

Компоненты:

Воздухо-водные и насосно-компрессорные трубы:

☐ Плотное заправление ☐ Прихваченные фланцы из углеродистой стали

☐ Трубные фитинги – mfg. _____ модель _____ ☐ Требуются сквозные шпильки

☒ Трассировка тепла требуется ☐ покупателем ☐ продавцом

Перепускные клапаны постоянного расхода

Применение	Газ	Требуется сито (2.4.3)
Общие для охладителей и фильтров	☐	С подъемным домкратом ☐
Требуется плотное запираение	☐	Показатель: бар
Тип		Материал: корпус
Производитель		Задвижка или шар
Модель		Регулировка

Фильтры:	
----------	--

Применение	Сепарационный газ	
☐ Номер согласно заказа		☐ Расчетное/тестовое давление (бар) /
☐ Двойной	☐	☐ Код конструкции/обозначение ☐ / ☐
☐ Включены варианты №№		☐ Материал: корпус и верх
☐ Уровень фильтрации		☐ Картриджи:
☐ Производитель		☐ Диаметр тела фильтра (мм)
☐ Модель		

Испытания:	
------------	--

☐ Функциональные испытания (4.3.3.4)

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МОДУЛЬ
СУХОГО ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 4

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 3 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____
Поставить доп. _____ наборов картриджей ☒ на каждый фильтр (сверх прочих зап. частей)			
Охладители:	Смазка	☒ Проектная/тестовая внутрубная зона (барг)	
Применение		☒ Проектная/тестовая трубная зона (бар)	
☐ Номер согласно заказу		☐ Код конструкции/кодовое обозначение (2.1.9)	☐ / ☐
☐ Сдвоенные блоки	☐	☒ Скор. и проп. способ. воды (м/с/м ³ /ч)	/
☐ Включены варианты №№		☒ Материал: корпус	
☐ Водяная сторона для нагрева пара		☒ Желоба и крышки	
☐ Подробности по тех. характеристикам		☒ Трубные листы и трубы	
☒ Норма коррозии водной стороны	☐	☐ Разборные трубы	☐
☒ Производитель		☐ Разрешены U-образные трубы	☐
☒ Модель		☐ Клапан регулировки температуры масла	☐
☐ Класс ТЕМА			
☒ Фактор загрязнения вод./масл. стороны			
☐ Мощность: Бте/ч			
☒ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG			

API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МОДУЛЬ
СУХОГО ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ СИ

Стандарт 614 API – Глава 4

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 4 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____
Заводская проверка		Заводские испытания	
☐ Соответствие проверочному списку инспектора		Требуется	Необходимо Засвидетельствовать
☐ Требуется для устанавливаемых на системе компонентов	☐ Чистота	☐	☐
☐ Чистота до закрытия	☐ 4-х часовая эксплуатация	☐	☐
☐ Требуется для основных компонентов	☐ Проверка средств управления	☐	☐
☐ Необходимо предоставить сертификаты материалов	☐ Смена между фильтром/охладителями	☐	☐
☐ Особая проверка	☐ Работа с одним и двумя насосами	☐	☐
☐ Код конструкции/кодирование	☐ Звуковая нагрузка	☐	☐
☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐ Гидроиспытания собранной системы	☐	☐
☐	☐ Проведение испытания всей системы	☐	☐
☐	☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐	☐
☐	☐		
☐	☐		

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. СУХОЙ
ГАЗОВЫЙ УПЛОТНИТЕЛЬ В
ЕДИНИЦАХ СИ**

Стандарт 614 API – Глава 4

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 1 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
☐ Поставщик газового уплотнителя _____		☐ Производитель оборудования _____	
Номер заказа на покупку _____	Дата _____	№ запроса _____	№ заявки _____
Конструкция сухого газового уплотнителя:			
Скорость вращения _____ макс. об/мин.	☐ Давление вентил. отвода – норм./макс. / бар		
☐ Применение ☐ новый ☐ модифицированный		№ чертежа производителя _____	
☒ Вращение, смотря с конца привода ☐ по час. стрелке ☐ против час. стрелки		☐ Давление всасывания обор-я (мин,макс) / бар	
☐ Максимальное давление уплотнения: _____ бар (2.1.6)		☐ Температура на выходе оборудования °C _____	
☐ Давление выпадения в осадок _____ бар		☐ Значение клапана ограничения давления _____ бар	
Макс. расчетное давление уплотнения: _____ бар			
Степень утечки: _____ нормальная эксплуатация _____ статическое состояние _____			
Главный вентиляционный отвод _____			
Вторичный вентиляционный отвод _____			
Вторичный вентиляционный отвод для промежуточного лабиринта _____			
Комментарии:			

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские				
Для _____ ние _____ Участок _____				
Масляная система для _____				
Поставщик _____		Производитель _____		
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ запроса _____	№ заявки _____

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Места заполнения различными сторонами указываются следующим образом:
☒ Покупатель ☐ Продавец ☒ Любой стороной, но если не покупателем, то обязательно продавцом
- Звездочка * указывает, что требование, значение или критерий определяются стандартом
- Помещение в скобки () относится к частям стандарта; числа без префикса являются номерами параграфов; числа с префиксом "Т" относятся к номерам рисунков в тексте; с префиксом "А" относятся к номерам рисунков в Приложении «А»

☒ Требования по чертежам
☒ Обзор компонентов

Ответственность за систему: (2.1.2)

☒ Продавец ответственен за проектирование системы

☒ Продавец ответственен за установку

☒ Продавец ответственен за объем поставки

Компоновка поставки:

- ☒ Отдельные модули для
- ☒ Набор из нескольких блоков для

Основные детали системы: (см. для справки Рисунки с 4A-1 по 4A-4)
Тип сухого газового уплотнения:

☒ Двойное (4A-1)
 ☒ Сдвоенный с внутренним лабир. (2A-2)
 ☒ Сдвоенный (4A-3)
 ☐ Единичный (4A-4)

Детали сухого газового уплотнителя:

☒ Производитель уплотнителя
 ☒ № модели уплотнителя
 ☒ Серийный № уплотнителя

☒ Уплотняющий газ опасен (да/нет)
 ☒ Состав газа приводится ниже, или приведен отдельно:

☒ Состав уплотняющего газа: Газ Молекулярный %

MW=_____

Подача газа:

☒ Давление
 ☒ Температура
 ☒ Расход
 ☒ Описание газа

- ☒ Подача уплотняющего газа (2.1.11)
- ☒ Буферный газ
- ☒ Промежуточный газ

Варианты

<i>Основные</i>	<i>Модули вывода</i>
☒ Модуль фильтрации уплотняющего газа (4A-5a, 4A-5b)	☒ Мониторинг расхода – разность давлений (4A-8a)
☒ Модуль фильтрации сепарационного газа (4A-5c) ☐	☒ Мониторинг расхода – обратное давление (4A-8b)
☒ Регулировка разности давлений (4A-6a) ☐	☒ Измерение расхода (4A-8с)
☒ Регулировка расхода (4A-6b, 4A-6с, 4A-6d)	<i>Модули сепарационного газа</i>
<i>Для варианта 4A2 (сдвоенный с внутренним лабиринтом)</i>	☒ Вариант (4A-9a, 4A-9b, 4A-9с)
☒ Регулировка разности давлений (4A-7a) ☐	
☒ Регулировка расхода (4A-7b, 4A-7с)	
☐ Материал	☒ Особые требования
☒ Двойные запорные и сливные клапаны (2.1.8)	☒ Требуются клапаны проверки приборов

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские		
Поставщик _____		Производитель _____
Номер заказа на покупку _____	Дата _____	№ запроса _____ № заявки _____
Компоненты:		
Воздухо-водные и насосно-компрессорные трубы:		
☐ Плотное запирание ☐ Прихваченные фланцы из углеродистой стали		
☒ Трубные фитинги – mfg. _____ модель _____ ☐ Требуются сквозные шпильки		
☐ Трассировка тепла требуется ☐ покупателем ☐ продавцом		
Перепускные клапаны постоянного расхода		
Применение ☐ Общие для охладителей и фильтров ☐ Газ ☐ Требуется плотное запирание ☐ ☐ Тип ☒ Производитель ☒ Модель	Требуется сито (2.4.3) ☒ С подъемным домкратом ☐ Показатель: psig ☒ Материал: корпус ☒ Задвижка или шар ☒ Регулировка	
Фильтры: Применение ☐ Номер согласно заказа ☐ Двойной ☐ Сепарационный газ ☐ Включены варианты №№ ☐ Уровень фильтрации ☒ Производитель ☒ Модель		

Испытания:

☐ Функциональные испытания (4.3.3.4)

 ☒ Расчетное/тестовое давление (psig) _____ / _____ ☐ Код конструкции/обозначение ☐ / ☐ ☒ Материал: корпус и верх ☒ Картриджи: ☐ Диаметр тела фильтра (дюймов) |

Стандарт 614 API – Глава 4

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МОДУЛЬ СУХОГО
ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США**

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 3 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____
Поставить доп. _____ наборов картриджей ☒ на каждый фильтр (сверх прочих зап. частей)			
Охладители:	Смазка	☒ Проектная/тестовая внутрубная зона (psig)	
Применение		☒ Проектная/тестовая трубная зона (psig)	
☐ Номер согласно заказу		☐ Код конструкции/кодовое обозначение (2.1.9)	☐ / ☐
☐ Сдвоенные блоки	☐	☒ Скор. и проп. способ. воды (fps/gpm)	/
☐ Включены варианты №№		☒ Материал: корпус	
☐ Водяная сторона для нагрева пара		☒ Желоба и крышки	
☐ Подробности по тех. характеристикам		☒ Трубные листы и трубы	
☒ Норма коррозии водной стороны	☐	☐ Разборные трубы	☐
☒ Производитель		☐ Разрешены U-образные трубы	☐
☒ Модель		☐ Клапан регулировки температуры масла	☐
☐ Класс ТЕМА			
☒ Фактор загрязнения вод./масл. стороны			
☐ Мощность: Бте/ч			
☒ Трубы: Дл/Нар.Диам/BWG			

**API 614-Глава 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ. МОДУЛЬ СУХОГО
ГАЗОВОГО УПЛОТНЕНИЯ В
ЕДИНИЦАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В США**

Стандарт 614 API – Глава 4

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 4 из 4 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
Поставщик _____		Производитель _____	
Номер заказа на покупку _____		Дата _____	№ заявки _____
Заводская проверка	Заводские испытания		
☐ Соответствие проверочному списку инспектора		Требуется	Необходимо Засвидетельствовать
☐ Требуется для устанавливаемых на системе компонентов	☐ Чистота	☐	☐
☐ Чистота до закрытия	☐ 4-х часовая эксплуатация	☐	☐
☐ Требуется для основных компонентов	☐ Проверка средств управления	☐	☐
☐ Необходимо предоставить сертификаты материалов	☐ Смена между фильтром/охладителями	☐	☐
☐ Особая проверка	☐ Работа с одним и двумя насосами	☐	☐
☐ Код конструкции/кодирование	☐ Звуковая нагрузка	☐	☐
☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐ Гидроиспытания собранной системы	☐	☐
☐	☐ Проведение испытания всей системы	☐	☐
☐	☐ Заверенные копии тестовых журналов и данных	☐	☐
☐	☐		
☐	☐		

№ задания: _____ Пункт №: _____
Страница: 1 из 1 Заполнял: _____
Дата: _____ Изменения: _____

Применяются к ☐ Предложение ☐ Покупка ☐ Заводские			
☒ Поставщик газового уплотнителя		☒ Производитель оборудования	
Номер заказа на покупку		Дата	№ заявки
Конструкция сухого газового уплотнителя:			
Скорость вращения	макс. об/мин.	☒ Давление вентил. отвода – норм./макс.	/ psig
☒ Применение ☐ новый ☐ модифицированный		№ чертежа производителя	
☒ Вращение, смотря с конца привода ☐ по час. стрелке ☐ против час. стрелки		☒ Давление всасывания обор-я (мин,макс)	/ psig
☒ Максимальное давление уплотнения:	psig (2.1.6)	☒ Температура на выходе оборудования	°F
☒ Давление выпадения в осадок	psig	☒ Значение клапана ограничения давления	psig
		Макс. расчетное давление уплотнения:	psig
Степень утечки:			
		нормальная эксплуатация	статическое состояние
Главный вентиляционный отвод			
Вторичный вентиляционный отвод			
Вторичный вентиляционный отвод для промежуточного лабиринта			
Комментарии:			

ГЛАВА 4
ПРИЛОЖЕНИЕ С—ПРОВЕРОЧНЫЙ СПИСОК ИНСПЕКТОРА
(ИНФОРМАТИВНОЕ)

Стандарт 614 API – Глава 4

Глава 4—Проверочный Список Инспектора

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
1. Расположение системы (1.3).			
а. По чертежам (2.1.4).			
б. С достаточным изоляционным расстоянием.			
в. С обеспечением безопасного доступа.			
г. Доступно для техобслуживания (2.1.7, 2.1.8, 2.2.6).			
2. Нанесено кодовое обозначение ASME (если это применимо) (2.1.9).			
а. Фильтры.			
б. Трапы.			
в. Прочие напорные емкости.			
3. Сварщики и процедуры сварки соответствуют требованиям Раздела IX Норм ASME.			
а. Фильтры.			
б. Трапы.			
в. Трубопроводы, согласно (5.1.1) Главы 1.			
г. Проверка швов согласно требованиям (7.2.3.3) Главы 1.			
4. Процедуры сварки (помимо вышеперечисленных).			
а. Плиты-основания.			
б. Панели.			
г. Прочее.			
5. Трубопроводы.			
а. Проверены и осмотрены согласно требованиям ASME B31.3 (5.1.1, 5.1.12) Главы 1.			
б. Собраны согласно спецификациям (2.2.3, 2.2.4).			
6. Электрические системы/панели.			
а. Надлежащая электропроводка, согласно (6.5.2) Главы 1.			
б. Достаточно запасных точек подключения, согласно (6.5.4) Главы 1.			
в. Адекватные для техобслуживания зазоры, согласно (6.5.5) Главы 1.			
г. Обеспечена защита от грибов/коррозии. (6.5.6) Главы 1.			
д. Электропроводка четко маркирована и изолирована. (6.5.7, 6.5.8) Главы 1.			
7. Материал проверен (перечислить каждый компонент) согласно требованиям (7.2.2) Главы 1.			
8. Компоненты проверены на чистоту (перечислить каждый компонент) согласно требованиям (7.2.3.2) Главы 1.			
9. Гидростатические испытания.			
а. Гидростатические испытания сертифицированы (перечислить каждый компонент) согласно (7.2.2) Главы 1.			
б. Выполнено гидростатическое испытание собранной масляной системы согласно (7.3.2.1) Главы 1.			
в. Хлориды в жидкости гидростатического испытания использовались адекватно, согласно (7.3.2.4) Главы 1.			
г. Давления испытаний проверены согласно (7.3.2.2, 7.3.2.3) Главы 1.			

Стандарт 614 API – Глава 4

Наименование	Дата проверки	Кем проверено	Статус
10. Эксплуатационные испытания.			
а. Проверена чистота системы (4.3.1).			
б. Тестирование утечек газа (4.3.2).			
в. Эксплуатационные испытания (4.3.3).			
11. Покраска, согласно (4.3.3.1) Главы 1.			
12. Подготовка к поставке.			
а. Оборудование очищено и подготовлено надлежащим образом, согласно (7.4.3) Главы 1.			
б. Детали надлежащим образом обозначены, согласно (7.4.3.9) Главы 1.			
в. Получены инструкции по хранению/погрузке-разгрузке/установке, согласно (7.4.2, 7.4.8) Главы 1.			
г. Трубы и компоненты достаточно закреплены, согласно (4.4.3.10) Главы 1.			
д. Соединения четко отмечены согласно (7.4.6) Главы 1.			
е. Сопроводительные груз документы включены, согласно (7.4.3.9) Главы 1.			

Стандарт 614 API – Глава 4

Форма Заказа Дополнительных Публикаций API

Дата: _____
(Месяц. День. Год)

☐ **Член API**
(Если да - пометьте)

Счет выставлен - ☐ пометьте, если адресат тот же, что и «Получатель»

Получатель: (экспресс-почта UPS не доставляет сообщения на А/Я)

Компания: _____

Компания: _____

Имя/Отдел: _____

Имя/Отдел: _____

Адрес: _____

Адрес: _____

Город: _____ Штат/Провинция: _____

Город: _____ Штат/Провинция: _____

Индекс: _____ Страна: _____

Индекс: _____ Страна: _____

Рабочий Телефон Заказчика: _____

Рабочий Телефон Заказчика: _____

Факс: _____

Факс: _____

(важен для международных заказов)

(важен для международных заказов)

☐ **Прилагаемая оплата, \$** _____

☐ **Прошу выставить счет мне**

☐ **Оплата карточкой:**

№ почтового отделения

☐ Master card

☐ Visa

☐ American Express

№ лицевого счета

№ счета: _____

Имя (согласно карточке): _____

Действительна до: _____

Подпись: _____

Государственный Налог с Продаж - Американский нефтяной институт обязан удерживать налог с продажи публикаций, в следующих штатах: AL, AR, CT, DC, FL, GA, IL, IN, IA, KS, KY, ME, MD, MA, MI, MN, MO, NE, NJ, NY, NC, ND, OH, PA, RI, SC, TN, TX, VT, VA, WV и WI. Предоплата заказов, отправляемых в эти штаты, должна включать соответствующий налог с продажи, если заказчик не освобожден от уплаты. Если вы освобождены, укажите номер освобождения и приложите копию текущего свидетельства. Номер освобождения: _____ Штат: _____

Кол-во	Номер заказа	Наименование	SO*	Цена	Сумма
	C61104	Стандарт 611, Паровые Турбины Общего Назначения для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии		\$ 85.00	
	C61903	Стандарт 619, Роторные Поршневые Насосы для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии		\$ 115.00	
	C67203	Стандарт 672, Комплексные, Цельно-редукторные Центробежные Воздушные Компрессоры для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии		\$ 100.00	
	C67702	Стандарт 677, Редукторы Общего Назначения для Систем Нефтяной, Химической и Газовой Индустрии		\$ 100.00	
	C68101	Стандарт 681, Жидкостные Кольцевые Вакуумные Насосы и Компрессоры		\$ 90.00	

Доставка и обработка - Все заказы в США или Канаде отправляются через UPS или Заказной Корреспонденцией. Заказы во все другие страны посылаются авиапочтой. В США и Канаде \$5 за обработку каждого заказа плюс фактические расходы по отправке. Для всех других стран к стоимости авиапочты (стандартный способ) добавьте 25% от стоимости заказа за обработку. Для всех других стран для доставки на следующий день службой UPS добавьте 10% от стоимости заказа.

Наценка за срочность - Службой FedEx дополнительно 10% для заказчика, указавшего номер счета FedEx: _____. Для доставки на следующий день службой UPS - дополнительно 10% от фактических расходов по отправке (1-9 экземпляров). Для доставки на второй день службой UPS - дополнительно 10% от фактических расходов по отправке (1-9 экземпляров).

Срочные оптовые заказы - 1-9 экземпляров, 10\$. Свыше 9 экземпляров, добавьте по 1\$ за каждый последующий экземпляр. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Отправка по иностранным заказам не может быть ускорена без номера счета FedEx.

Возврат - Возврату для замены в течении 45 дней с даты отправки счета-фактуры подлежат только те издания, которые были получены в испорченном состоянии или в результате ошибок при транспортировке или обработке, если на них нет почтовых марок, кроме случая, когда они стерты. Каждый возврат должен сопровождаться копией счета-фактуры. Возврат материалов, не поврежденных при отправке и не отправленных по ошибке, должен быть предварительно разрешен и может облагаться расходами на доставку и обработку. Все возвраты должны отправляться оплаченной неперiodической почтой. Если возврат подвергается ошибкам доставки и обработки, API возмещает стоимость отправки неперiodической почтой.

Заказы по почте: **Американский Нефтяной Институт, отдел заказов, 1220 L Street, N.W., Washington, DC 20005-4070**
Заказы по факсу: **(202) 962-4776**

Заказы по телефону: **(202) 682-8375**

Для обеспечения лучшего обслуживания, пожалуйста укажите в заказе этот код:

L A 4 4 4 8 0 1 9 9

Американский Нефтяной Институт предоставляет дополнительные промышленные ресурсы и программы, основанные на Стандартах API. За более подробной информацией обращайтесь:

- | | |
|--|--|
| • Обучение/Семинары | Тел.: 202-682-8490
Факс: 202-682-8222 |
| • Программы Сертификации Инспекторов | Тел.: 202-682-8161
Факс: 202-962-4739 |
| • Регистратор Качества
Американского Нефтяного Института | Тел.: 202-682-8130
Факс: 202-682-8070 |
| • Программа Монограмм | Тел.: 202-962-4791
Факс: 202-682-8070 |
| • Система Лицензирования и Сертификации
Машинного Масла | Тел.: 202-682-8233
Факс: 202-962-4739 |
| • Программа Аккредитации
Нефтяной Испытательной Лаборатории | Тел.: 202-682-8129
Факс: 202-682-8070 |

Дополнительно имеется техническая, патентная и деловая документация по нефтяной промышленности, доступная через компанию API EnCompass™. За подробностями обращайтесь по тел. 1-888-604-1880 (бесплатный) или 212-366-4040, или по факсу 212-366-4298.

Чтобы получить бесплатную копию Каталога Публикаций, Программ и Услуг API, позвоните по тел. 202-682-8375 или отправьте заявку по факсу 202-962-4776. Или обратитесь к интерактивной версии каталога на нашем веб-сайте в Интернете по адресу www.api.org/cat.



**Helping You
Get The Job
Done Right.™**

Стандарт 614 API – Глава 4

Дополнительные копии можно заказать в API Publications and Distribution:

(202) 682-8375

Информация о Публикациях, Программах и Услугах API

Находится в Интернете по адресу: <http://www.api.org>



**American
Petroleum
Institute**

1220 L Street, Northwest
Washington, D.C. 20005-4070
202-682-8000

№ заказа C61404