



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТНОЙ ЗОЛЫ В СМАЗОЧНЫХ МАСЛАХ И ПРИСАДКАХ

СТ РК АСТМ Д 874–2011

(ASTM D 874 - 07, IDT)

Издание официальное

Данный государственный стандарт КазИнСт основан на ASTM D 874- 2007 «Standard test method for sulfated ash from lubricating oil and additives», авторское право принадлежит АСТМ Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернешнел

**Комитет технического регулирования и метрологии
Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан
(Госстандарт)**

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» и Товариществом с ограниченной ответственностью «Sonar Consulting and Trading Company Ltd»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 11 ноября 2011 г. № 605- од.

3 Настоящий стандарт идентичен Американскому национальному стандарту ASTM D 874 – 07 Standard test method for sulfated ash from lubricating oils and additives (Стандартный метод испытаний для определения сульфатной золы в смазочных маслах и присадках).

Американский национальный стандарт разработан Комитетом ASTM D02 по нефтепродуктам и смазочным материалам, а непосредственную ответственность за него несет подкомитет D02.03 по основному анализу.

Перевод с английского языка (en).

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные стандарты и документы актуализированы.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

Официальный экземпляр Американского национального стандарта ASTM D 874 - 07, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеется в Государственном фонде технических регламентов и стандартов

4 В настоящем стандарте реализованы нормы Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 года № 603-ІІ

**5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

2018 год
5 лет

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом указателе «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Государственные стандарты Республики Казахстан». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Государственные стандарты Республики Казахстан»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТНОЙ ЗОЛЫ
В СМАЗОЧНЫХ МАСЛАХ И ПРИСАДКАХ

Дата введения 2013-01-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения массовой доли сульфатной золы в товарных смазочных маслах, содержащих присадки и в присадках, применяемых при компаундировании. Эти присадки могут содержать один или несколько следующих металлов: барий, кальций, магний, цинк, калий, натрий и олово. Элементы сера, фосфор и хлор также могут присутствовать в соединениях.

1.2 Настоящий стандарт применяется также для масел с беззольными присадками при массовой доле сульфатной золы менее 0,02 %. Настоящий стандарт не применяется при массовой доле сульфатной золы менее 0,005 %.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Настоящий стандарт не предназначен для анализа отработанных машинных масел или масел, содержащих свинец. Также он не рекомендуется для анализа смазочных масел без присадок, для которых может использоваться ASTM D 482.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Существует доказательство, что магний в данном испытании вступает в реакцию не так, как другие металлы, в том числе щелочные. Если присутствуют присадки, содержащие магний, данные следует использовать с осторожностью.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Существует доказательство, что образцы, содержащие молибден, могут давать низкие результаты, так как соединения молибдена не полностью разрушаются при температуре образования сульфатной золы.

1.3 Значения, установленные в единицах СИ, рассматриваются как стандартные. Никакие другие единицы измерения не включены в настоящий стандарт.

1.4 *В настоящем стандарте не рассматриваются все требуемые меры техники безопасности, связанные с его применением. Перед использованием настоящего стандарта пользователь должен установить соответствующие правила техники безопасности и охраны труда, и определить применимость нормативных ограничений.*

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения):

СТ РК 1.9-2007 Государственная система технического регулирования Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, других нормативных документов по стандартизации в Республике Казахстан.

ASTM D 482 - 07* Standard test method for ash from petroleum products (Стандартный метод определения зольности нефтепродуктов).

ASTM D 1193 - 06 (2011)* Standard specification for reagent water (Стандартная спецификация на воду реактивной чистоты).

ASTM D 4057 - 06 (2011)* Standard practice for manual sampling of petroleum and petroleum products (Инструкция по ручному отбору проб нефти и нефтепродуктов).

ASTM D 4177 - 95 (2010)* Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products (Инструкция по автоматическому отбору проб нефти и нефтепродуктов).

ASTM D 6299 - 10* Standard Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance (Инструкция по применению статистических методов по поддержке качества для осуществления системы оценки аналитического измерения).

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан», по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующий термин с соответствующим определением:

3.1 Сульфатная зола (sulfated ash): Остаток после карбонизации образца, обработанный серной кислотой и прокаленный до постоянной массы.

4 Сущность метода испытаний

4.1 Образец сжигают до углистого остатка. После охлаждения остаток обрабатывают концентрированной серной кислотой и прокаливают при 775 °С до полного окисления углерода. Затем золу охлаждают, обрабатывают серной кислотой и прокаливают при 775 °С до постоянной массы.

5 Значение и использование

5.1 Сульфатная зола является прямым показателем концентрации металла, содержащего в присадках, в смазочных маслах. При отсутствии фосфора, барий, кальций, магний, натрий и калий превращаются в соответствующие сульфаты, а олово и цинк - в окиси (см. Примечание 2 к 6.1). Сера и хлор не влияют на определение, но если присутствует фосфор с металлами, остается частично или полностью в сульфатной золе в виде фосфатов металлов.

ПРИМЕЧАНИЕ Так как сульфат цинка медленно превращается в окись при температуре воспламенения, определенной в настоящем стандарте, при испытании образцов, содержащих цинк, результаты могут быть непостоянными, пока сульфат цинка полностью не превратится в окись.

* Применяется в соответствии с СТ РК 1.9.

5.2 Из-за указанных воздействий между элементами, значения сульфатной золы, полученные путем испытания, могут отличаться от значений сульфатной золы, вычисленных из начального анализа. Структура таких не сульфатных пород зависит от температуры озоления, времени озоления и состава металлических соединений, присутствующих в маслах, ненадежности зольности, в качестве признака общего содержания металлических соединений. Поэтому, требования к сульфатной золе не должны использоваться в требованиях к продукту без четкого взаимопонимания между покупателем и продавцом.

6 Оборудование

6.1 Выпарительная чашка или тигель из фарфора, кварцевого стекла или платины вместимостью от 50 см³ до 100 см³ для образцов с массовой долей сульфатной золы более 0,02 %, для образцов с массовой долей сульфатной золы менее 0,02 % вместимостью от 120 см³ до 150 см³.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Предостережение – Выпарительную чашку из платины не рекомендуется использовать, если есть вероятность, что образец содержит такие элементы, как фосфор, который разъедает платину в условиях испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для наилучших результатов относительно образцов, содержащих сульфатной золы менее 0,1 % (по массе), используются платиновые чашки. Точные значения, показанные в Разделе 13, для данного типа образца были получены таким образом.

6.2 Электрическая муфельная печь

Печь, допускающая прокаливание при температуре $(775 \pm 25)^\circ\text{C}$ и, предпочтительно, имеющая отверстия в передней и задней стенках печи, для обеспечения медленного и постоянного воздухообмена внутри печи.

6.3 Весы с точностью взвешивания не ниже 0,1 мг.

6.4 Таймер.

7 Реактивы

7.1 Чистота реактивов

Классы химикатов реактивов (Reagent grade chemicals) должны использоваться во всех испытаниях. Если не обозначено иначе, это означает, что все реактивы будут соответствовать спецификациям Комитета по аналитическим реактивам Американского химического общества (American Chemical Society), где такие спецификации доступны, или другим признанным стандартам для реактивных химикатов.¹⁾ Другие классы могут использоваться, если установлено, что реактив имеет достаточно высокую чистоту для его использования без снижения точности результатов.

7.2 Чистота воды

Если не обозначено иначе, рекомендации касательно воды должны пониматься для предназначения реактивной воды, определенной типами II и III в ASTM D 1193.

7.3 Низкозольный нефтепродукт

Светлое масло, с массовой долей сульфатной золы ниже допустимого предела, определенного настоящим стандартом.

¹⁾ Реактивные химикаты, Спецификации Американского химического общества, Американское химическое общество, Вашингтон, DC. Что касается указаний по испытанию реактивов, не зарегистрированных Американским химическим обществом, смотрите Стандарты по лабораторным химикатам, BDH Ltd., U.K. и Американская фармакопея и национальный свод правил, Американская конвенция по фармакопии (USPC), Роквилл, MD.

ПРИМЕЧАНИЕ Определите сульфатную золу данного масла процедурой, приведенной в 9.1 - 9.11, с использованием 100 г светлого масла, взвешенного до 0,5 г в 120 см³ - 150 см³ платиновой чашки. Удержите сернокислотную заготовку (sulfuric acid blank), как описано в 9.11.

7.4 Серная кислота (относительная плотность 1,84)
Концентрированная серная кислота (H₂SO₄).

ПРИМЕЧАНИЕ Предостережение – Серная кислота ядовитая, едкая. Сильный окислитель.

7.5 Раствор серной кислоты (1:1)
Приготавливается при постепенном добавлении 1 объема концентрированной серной кислоты (относительная плотность 1,84) к 1 объему воды, сильно помешивая.

ПРИМЕЧАНИЕ Предостережение – При смешивании серной кислоты с водой возникает сильный тепловой эффект. При необходимости, остудите раствор до повторного добавления кислоты. Не позволяйте раствору закипеть.

7.6 Пропан-2-ол (изопропанол).

ПРИМЕЧАНИЕ Предостережение - Огнеопасен, может быть взрывоопасным, когда испаряется.

7.7 Тoluол.

ПРИМЕЧАНИЕ Предостережение - Огнеопасен, токсичен.

7.8 Контрольные (эталонные) образцы (QC)
Предпочтительно части одного или нескольких смазочных масел, которые являются постоянными и характерными образцами. Данные QC образцы могут использоваться для проверки правильности процесса испытания, как описано в Разделе 12.

8 Отбор образцов

8.1 Образцы для определения сульфатной золы следует отбирать в соответствии с ASTM D 4057 и ASTM D 4177. Образец должен быть тщательно перемешан до начала испытания.

9 Проведение испытаний

9.1 Размер выпарительной чашки или тигля выбирают в соответствии с массой испытываемого образца (см. 9.3).

9.2 Выпарительная чашка или тигель, используемые в испытании, нагревают при (775 ± 25) °C в течение не менее 10 мин. Остужают до комнатной температуры в эксикаторе и взвешивают с точностью до 0,1 мг.

ПРИМЕЧАНИЕ Сосуд, в котором охлаждается чашка, не должен содержать высушивающий реагент.

9.3 В чашку отмеряется количество образца, выбранное следующим образом:

$$W = 10 / a, \quad (1)$$

где W – масса испытываемого образца, г;

a – предполагаемая массовая доля сульфатной золы, %.

Количество образца не должно быть более 80 г. При испытании смазочных масел с присадками, содержащими сульфатную золу 2 % (по массе) и более, взвешенный образец разбавляют в чашке приблизительно 10-кратной массой низкосольного нефтепродукта.

ПРИМЕЧАНИЕ Если полученная массовая доля сульфатной золы отличается от ожидаемой более чем в два раза, необходимо повторить испытание, используя образец массой, отличающейся от рассчитанной во время первого испытания.

9.4 Осторожно нагревают чашку или тигель и образец, пока содержимое не воспламенится. Поддерживают температуру на таком уровне, чтобы образец продолжал гореть постоянно и умеренно. Когда горение прекратится, продолжают осторожно нагревать, пока не прекратится выделение дыма и копоти.

9.4.1 Если образец содержит такое количество влаги, которое вызывает вспенивание и потерю вещества из выпарительной чашки, необходимо отказаться от такого образца и к новому образцу перед нагреванием добавляют 1 см^3 - 2 см^3 99 % (по объему) пропан-2-ола. Если этого недостаточно, добавляют 10 см^3 смеси равных объемов толуола и пропан-2-ол, и тщательно перемешивают. В смесь помещают несколько полосок беззольной фильтровальной бумаги и нагревают. К моменту, когда бумага начнет гореть, большая часть воды удаляется.

9.5 Чашки охлаждают до комнатной температуры, затем остаток полностью смачивают, добавляя по каплям серную кислоту (относительная плотность 1,84). Осторожно нагревают чашку на горячей плите или над газовой горелкой, избегая разбрызгивания и продолжают нагревание, пока не перестанет выделяться дым.

9.6 Помещают чашку в печь при $(775 \pm 25)^\circ\text{C}$ и прокаливают, пока не завершится окисление углерода.

9.7 Чашку остужают до комнатной температуры. Добавляют 3 капли воды и 10 капель серной кислоты (1:1). Двигают чашку так, чтобы смочить весь остаток. Снова нагревают чашку согласно 9.5.

9.8 Снова помещают чашку в печь при $(775 \pm 25)^\circ\text{C}$ и поддерживают при этой температуре 30 мин (см. примечание 1). Охлаждают чашку до комнатной температуры в эксикаторе (см. примечание к 9.2).

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Исследование, проводившиеся двумя отдельными лабораториями, изучающими результаты прокаливания остатков сульфатной золы при различных временных промежутках (например, всю ночь и 30 мин) в печи при $(775 \pm 25)^\circ\text{C}$, показало, что может быть существенная разница в остатках сульфатной золы. Исследование показало, что низкое содержание результаты сульфатной золы были получены на образцах, оставленных в печи на всю ночь, по сравнению с теми, которые нагревались в течение 30 мин. Термогравиметрический анализ также подтвердил, что испытываемые образцы потеряли больше веса при длительном нагревании при 775°C . По существу, необходимо придерживаться требований 9.8 при использовании настоящего стандарта. Детали, касающиеся исследования можно найти в отчете ASTM о научно-исследовательской работе RR: D02-1597.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Диалкил или алкарил дитиофосфаты цинка и смеси, содержащие данные присадки, могут давать остатки черного цвета. В этом случае повторяют 9.7 и 9.8, пока не будет получен остаток белого цвета.

9.9 Взвешивают чашку и остаток с точностью до 0,1 мг.

9.10 Необходимо повторить процедуры по 9.8 и 9.9 пока расхождение результатов двух последующих взвешиваний не будет превышать 1,0 мг.

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно одного повторения достаточно. Однако, если присутствует примесь цинка, могут потребоваться три или четыре периода нагревания.

9.11 Для образцов, в которых массовая доля сульфатной золы составляет 0,02 % или менее, проводят контрольный опыт с серной кислотой, добавляя 1 см^3 концентрированной серной кислоты в тарированную платиновую чашку или тигель, нагревая до прекращения выделения паров, после чего нагревают в печи при $(775 \pm 25)^\circ\text{C}$ в течении 30 мин.

Чашку или тигель охлаждают до комнатной температуры в эксикаторе и взвешивают с точностью до 0,1 мг. Если будет обнаружена зола в серной кислоте, необходимо делать корректировку в весе сульфатной золы, полученной с учетом вычитания веса золы, внесенной серной кислотой, определенной из общего объема используемой серной кислоты и веса золы, установленного для 1 см³ заготовки, из общей массы сульфатной золы для образца. Используют этот исправленный вес, w , в вычислении процентного содержания сульфатной золы

10 Вычисление

10.1 Вычисляют массовую долю сульфатной золы как процент от исходного образца, следующим образом:

$$SA = \left(\frac{w}{W} \right) \times 100, \quad (2)$$

где SA – масса сульфатной золы, %;

w – масса сульфатной золы, г;

W – масса испытываемого образца, г.

11 Отчет

11.1 Результат выражают для образцов с массовой долей сульфатной золы менее 0,02 % с точностью до 0,001 %, для образцов с массовой долей сульфатной золы 0,02 % и более – с точностью до 0,01 %.

12 Контроль качества

12.1 Подтверждают эксплуатационные качества прибора или процедуру испытания, испытывая контрольный (эталонный) образец (см. 7.8).

12.1.1 При QC/Поддержке качества (QA), протоколы уже устанавливаются в испытательных приборах, они могут быть использованы для подтверждения достоверности результатов испытания.

12.1.2 Когда QC/QA протокол не установлен в испытательных приборах, в качестве системы QC/QA может использоваться Приложение X1.

13 Точность и систематическая погрешность¹⁾

13.1 Точность настоящего метода испытания, как определено статистическим исследованием результатов межлабораторных испытаний, следующая:

13.1.1 Для уровней массовой доли сульфатной золы от 0,005 % до 0,10 %.

13.1.1.1 Сходимость

Разница между двумя результатами испытаний, полученных тем же лаборантом, с использованием того же оборудования в одинаковых условиях работы над идентичным испытываемым материалом, проведенных в полном соответствии с настоящим методом испытания, превышает следующие значения только в одном случае из двадцати:

$$r = 0,047 \cdot X^{0,85}, \quad (3)$$

где X – средняя величина двух результатов.

¹⁾ Вспомогательные данные зарегистрированы в международных штабах ASTM и могут быть получены по заявке отчёта о научно-исследовательской работе RR: D02-1597.

13.1.1.2 Воспроизводимость

Разница между двумя отдельными и независимыми результатами испытаний, полученных разными лаборантами, в разных лабораториях над идентичным испытываемым материалом, проведенных в полном соответствии с настоящим методом испытания, будет превышать следующие значения только в одном случае из двадцати:

$$R = 0,189 \cdot X^{0,85}, \quad (4)$$

где X – средняя величина двух результатов.

13.1.1.3 Данные образца показаны в Таблице 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Значения точности массовой доли сульфатной золы в пределах от 0,005 % до 0,10 % были получены статистическим исследованием результатов межлабораторных испытаний, полученных в результате совместной программы ASTM-IP, проведенной в 1975 году. Использовалась только платиновая чашка.

Таблица 1 – Точность при уровнях ниже 0,10 % по массе

Массовая доля сульфатной золы, %	Сходимость	Воспроизводимость
0,005	0,0005	0,0021
0,010	0,0009	0,0038
0,050	0,0037	0,0148
0,100	0,0066	0,0267

13.1.2 Для уровней массовой доли сульфатной золы от 0,11 % до 25,00 %.

13.1.2.1 Сходимость

Разница между двумя результатами испытаний, полученных тем же лаборантом, с использованием того же оборудования в одинаковых условиях работы над идентичным испытываемым материалом, проведенных в полном соответствии с настоящим методом испытания, превышает следующие значения только в одном случае из двадцати:

$$r = 0,060 \cdot X^{0,75}, \quad (5)$$

где X – средняя величина двух результатов.

13.1.2.2 Воспроизводимость

Разница между двумя отдельными и независимыми результатами испытаний, полученных разными лаборантами, в разных лабораториях над идентичным испытываемым материалом, проведенных в полном соответствии с настоящим методом испытания, будет превышать следующие значения только в одном случае из двадцати:

$$R = 0,142 \cdot X^{0,75}, \quad (6)$$

где X – средняя величина двух результатов.

13.1.2.3 Данные образца показаны в Таблице 2.

ПРИМЕЧАНИЕ Значения точности массовой доли сульфатной золы в пределах от 0,10 % до 25,00 % были получены статистическим исследованием результатов межлабораторных испытаний, полученных в результате совместной программы ASTM-IP, проведенной в 1981 году.

Таблица 2 – Точность при уровнях выше 0,10 % по массе

Массовая доля сульфатной золы, %	Сходимость	Воспроизводимость
0,5	0,036	0,084
1,0	0,060	0,142
5,0	0,201	0,475
10,0	0,337	0,799
20,0	0,567	1,343
25,0	0,671	1,588

13.1.3 Основываясь на межлабораторном исследовании, проведенном в 2006 году, которое включало девять лабораторий и шесть машинных масел для работы в тяжёлых условиях, отвечающих спецификациям¹⁾ API PC 10, была получена следующая точность²⁾:

Уровень концентрации сульфатной золы: 0,8 % – 1,6 % (по массе);

Сходимость: $0,08068 \cdot X^{1,40}$;

Воспроизводимость: $0,1563 \cdot X^{1,40}$.

13.1.4 Примеры точности анализа показаны в Таблице 3.

Таблица 3 – Точность для стандартных масел API PC 10

Массовая доля сульфатной золы, %	Сходимость	Воспроизводимость
0,80	0,06	0,11
0,90	0,07	0,13
1,10	0,09	0,18
1,60	0,16	0,30

13.2 Систематическая погрешность

Нет общепринятого ссылочного материала, подходящего для определения систематической погрешности процедуры в настоящем методе испытаний для измерения золы.

¹⁾ Доступен в Американском институте нефти (API), 1220 L. St., NW, Вашингтон, DC 20005-4070, <http://api-es.api.org>.

²⁾ Вспомогательные данные зарегистрированы в международных штабах ASTM и могут быть получены по заявке отчёта о научно-исследовательской работе RR: D02-1625.

Приложение X1
(информационное)

Контроль качества

X1.1 Подтверждают эксплуатационные качества прибора или процедуру испытания, испытывая контрольный (эталонный) образец.

X1.2 До мониторинга процесса измерений, пользователю настоящего стандарта необходимо определить среднее значение и контрольные пределы для образца QC (см. ASTM D 6299 и ASTM MNL 7¹⁾).

X1.3 Записывают результаты QC и проанализируют с помощью контрольной карты и других статистически равнозначных методов для установления статуса статистического контроля всего испытательного процесса (см. ASTM D 6299 и ASTM MNL 7). Некоторые непроверяемые данные должны вызвать исследование для основной причины.

X1.4 При отсутствии определенных требований, данных в настоящем методе испытаний, частота QC испытаний зависит от категории измеряемого качества, продемонстрированной неизменности процесса испытания и требований покупателя. Обычно образец QC анализируется каждый испытательный день со стандартными образцами. Частота QC должна увеличиваться, если регулярно испытывается большое количество образцов. Однако когда демонстрируется, что испытание находится под статистическим контролем, частота испытаний QC может быть сокращена. Точность образца QC должна проверяться по отношению к точности метода испытаний ASTM для обеспечения качества данных.

X1.5 Рекомендуются, чтобы по возможности, тип образца QC, который регулярно испытывается, был характерным для регулярно испытываемого материала. Обильный запас материала образца QC должен быть пригоден для обозначенного периода использования, и должен быть гомогенетическим и постоянным в вероятных условиях хранения. См. ASTM D 6299 и ASTM MNL 7 для дальнейшего руководства по QC и методам применения контрольной карты.

¹⁾ MNL 7 - Руководство по представлению данных анализа контрольной карты, 6 издание, ASTM, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.

УДК 006.034

МКС 75.100

Ключевые слова: смазочные масла, присадки, определение сульфатной золы
