

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 13357-1

Первое издание
2002-04-15

Нефтепродукты. Определение фильтруемости смазочных масел.

Часть 1. Методика для масел в присутствии ВОДЫ

*Petroleum products — Determination of the filterability of
lubricating oils — 2002*

*Part 1:
Procedure for oils in the presence of water*

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 13357-1:2002(R)

© ISO 2002

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13357-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0d5382f8-ad0f-4d84-b850-8b5fa236f111/iso-13357-1-2002>



ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2002

Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 734 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 3.

Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 13357-1 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 28, *Нефтепродукты и смазочные материалы*.

Стандарт ISO 13357 состоит из следующих частей под общим заголовком *Нефтепродукты. Определение фильтруемости смазочных масел*:

- *Часть 1. Методика для масел в присутствии воды*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0d5382f8-ad0f-4d84-b850-8b5fa236f111/iso-13357-1-2002>
- *Часть 2. Методика для обезвоженных масел*

Приложение А данной части ISO 13357 является исключительно информационным.

Введение

Поскольку жидкость в гидравлической системе действует как смазка, предназначенная для сведения к минимуму износа компонентов, очень важно уменьшить концентрации циркулирующих твердых загрязняющих частиц. Это особенно требуется, когда рабочие характеристики системы зависят от технического обслуживания малых зазоров и отверстий. Удаление таких загрязнений осуществляется с помощью фильтров. Способность гидравлической жидкости проходить через мелкопористые фильтры без их засорения называется фильтруемостью. В данной части ISO 13357 описывается лабораторная методика испытания для оценки фильтруемости минеральных масел, которые выдержаны при повышенной температуре в присутствии воды. Определенная таким образом фильтруемость не является физической характеристикой масла, но представляет оценку его поведения при эксплуатации.

В данной части ISO 13357 описаны два измерения, как “два этапа”. Определение на этапе I основано на сравнении значения средней скорости жидкости через контрольную мембрану с ее первоначальной скоростью. Маловероятно, что масла, имеющие хорошую фильтруемость на этапе I, но плохую характеристику на этапе-II (см. ниже), создадут проблемы при эксплуатации, если только не используются фильтры чрезвычайно тонкой системы.

Определение на этапе II. Основано на соотношении между начальной скоростью жидкости через контрольную мембрану и скоростью в конце испытания. Считается, что эта часть методики - более суровое испытание и более чувствительное к присутствию гелей и тонких иловых частиц в масле. Илы и гели могут присутствовать в масле при производстве или образоваться в период активного использования масла в работе машины, особенно в горячем состоянии. Маловероятно, что масло, имеющее хорошую фильтруемость на этапе II, создаст проблемы даже в наиболее экстремальных условиях или при тонкой фильтрации (менее 5 мкм). Оно должно подходить для работы в более критических гидравлических и смазочных системах. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0d5382f8-ad0f-4d84-b850-8b5fa236f111/iso-13357-1:2002>

Методика разработана для минеральных масел с уровнем вязкости до 100 по ISO. Однако она может применяться и для масел с более высоким уровнем вязкости (практически до 220 по ISO максимум), но эти данные могут не полностью согласоваться с данным методом. Аналогично можно расширить методику испытания на другие жидкости, кроме минеральных масел. Однако некоторые жидкости, такие как огнестойкие не совместимы с установленными контрольными мембранами. И такое испытание может использоваться только для сравнения, даже если мембраны подходят по размеру/плотности пор с теми, которые установлены в данной методике.

Нефтепродукты. Определение фильтруемости смазочных масел.

Часть 1.

Методика для масел в присутствии воды

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Применение данной части ISO 13357 может касаться вредных для здоровья материалов, операций и оборудования. Данная часть ISO 13357 не рассматривает все проблемы, связанные с ее применением. Пользователь данной части ISO 13357 несет ответственность за предварительное установление соответствующих правил техники безопасности и здравоохранения и определение возможности применения обязательных ограничений

1 Область применения

Настоящая часть стандарта ISO 13357 устанавливает методику оценки фильтруемости смазочных масел особенно тех, которые предназначены для применения в гидравлике в присутствии воды. Методика применяется только для масел на минеральной основе, поскольку жидкости, изготовленные из других веществ (т. н. огнестойкие жидкости) могут быть несовместимы с установленными контрольными мембранами. Диапазон применения установлен для масел с уровнем вязкости до 100 (VG) по ISO, как определено в ISO 3448. В пределах описанного диапазона фильтруемость по определению не зависит от вязкости масла. Методика не подходит некоторым гидравлическим маслам, которым приданы характерные свойства путем использования растворимых/частично растворимых добавок или в результате особо крупного вида молекул.

ПРИМЕЧАНИЕ Фильтруемость является главным требованием к смазочным маслам, применяемым в гидравлических системах, поскольку для такого применения используются мелкопористые фильтры.

Данная часть ISO 13357 определяет метод оценки фильтруемости масел в присутствии загрязняющей воды. Следует отметить, что некоторые масла в таких условиях покажут ухудшенные характеристики фильтруемости. В стандарте ISO 13357-2 исследуется фильтруемость масла, применяемого в случаях маловероятного присутствия воды в масле. Масло, имеющее хорошую фильтруемость в присутствии загрязняющей воды, не обязательно будет иметь одинаковую хорошую фильтруемость в обезвоженных условиях. Масло, имеющее хорошую фильтруемость только во влажном состоянии, обычно не приемлемо.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы содержат положения, которые посредством ссылок в данном тексте составляют положения данной части ISO 13357. Для жестких ссылок последующие поправки к любой из данных публикаций или пересмотры любой из них не применимы. Однако сторонам-участницам соглашений на основе данной части ISO 13357 рекомендуется выяснить возможность применения самого последнего издания нормативных ссылочных документов, указанных ниже. Для плавающих ссылок требуется использовать самое последнее издание нормативных ссылочных документов. Страны-члены ISO и IEC ведут указатели действующих международных стандартов.

ISO 1219-1:1991, *Приводы гидравлические и пневматические и их элементы. Графические обозначения и принципиальные схемы. Часть 1. Графические обозначения*

ISO 3170:1988, *Нефтепродукты жидкие. Ручной отбор проб*

ISO 3448:1992, *Смазки жидкие промышленные. Классификация вязкости по ISO*

ISO 3696:1987, *Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний*

ISO 4788:1980, *Посуда лабораторная стеклянная. Градуированные мерные цилиндры*

ISO 6614:1994, *Нефтепродукты. Определение способности нефтяных масел и синтетических жидкостей отделяться от воды*

ISO 13357-2:1998, *Нефтепродукты. Определение фильтруемости смазочных масел. Часть 2. Методика для обезвоженного масла*

3 Термины и определения

Применительно к данной части ISO 13357 использованы следующие термины и определения.

3.1
фильтруемость
filterability
безразмерное число, которое является процентным отношением, между объемами (этап I) или скоростями потока (этап II) за установленные интервалы времени в процедуре испытания

3.2
фильтруемость этапа I
Stage I filterability
отношение, выраженное в процентах, между 240 мл и объемом фактически профильтрованного масла за время, которое теоретически потребуется для отбора 240 мл, при допущении отсутствия забивания мембраны

3.3
фильтруемость этапа II
Stage II filterability
отношение, выраженное в процентах, между скоростью в начале фильтрации и скоростью в интервале от 200 мл до 300 мл профильтрованного объема

4 Принцип

Испытуемая жидкость обрабатывается водой при повышенной температуре, фильтруется при установленных условиях через мембрану со средним диаметром пор 0,8 мкм, и регистрируется время, затраченное для фильтрации установленных объемов. Фильтруемости рассчитываются по отношениям скорости фильтрации в начале фильтрации к скорости фильтрации при установленных более высоких объемах фильтрации.

Идеально скорость фильтрации должна оставаться постоянной.

5 Реактивы и материалы

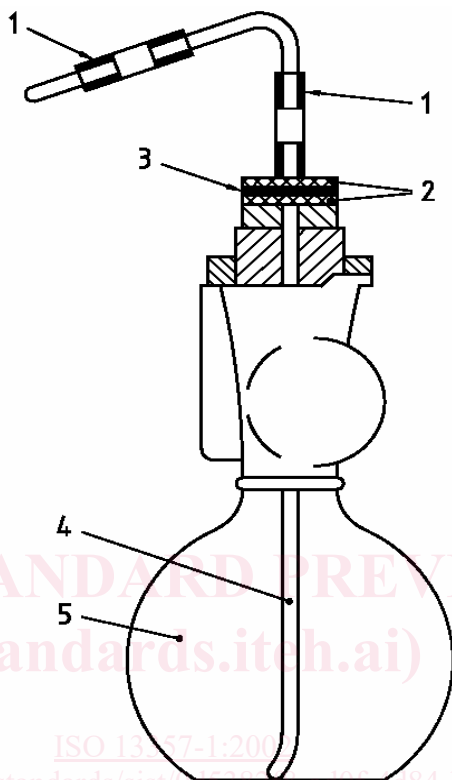
5.1 Вода, соответствующая 3 степени по ISO 3696.

5.2 Пропан-2-ол (изопропиловый спирт, изопропанол), профильтрованный через совместимый мембранный фильтр 0,45 мкм.

ПРИМЕЧАНИЕ Распределитель фильтрующего растворителя, показанный на Рисунке 1, является средством распределения этого растворителя и моющего растворителя (5.3).

5.3 Моющий растворитель, легкий алифатический углеводород, профильтрованный через совместимый мембранный фильтр 0,45 мкм (см. Примечание к 5.2). Подходит также гептан или 2,2,4-триметилпентан.

5.4 Сжатый газ, в комплекте с системой регуляции, позволяющей подавать газ при заданных давлениях от 50 кПа до 200 кПа. Газ (воздух или азот) должен быть обезвожен и профильтрован.



Обозначение

- 1 Химически стойкая пластмассовая трубка
- 2 Сито с инертной опорой
- 3 Мембранный фильтр, 0,45 мкм
- 4 Химически стойкая пластмассовая трубка
- 5 Распределитель фильтрующего растворителя

Рисунок 1 — Распределитель фильтрующего растворителя

6 Аппаратура

Схема аппаратуры в сборе с графическими символами в соответствии с ISO 1219-1, показана на Рисунке 2.

6.1 Фильтрующий аппарат представляет собой конструкцию из нержавеющей стали. Он состоит из закрытой крышки воронки вместимостью не менее 350 мл и основания воронки с опорой для фильтра, позволяющей зажать мембранный фильтр (6.2) между уплотняющими поверхностями воронки и основания с помощью металлического зажима или другого подходящего газонепроницаемого затвора. Аппарат требуется заземлить и обеспечить соответствующее электрическое соединение частей. Эффективная площадь фильтрации должна быть $1\,130\text{ мм}^2 \pm 60\text{ мм}^2$.

6.2 Мембранные фильтры, из смешанных целлюлозных эфиров, диаметром 47 мм, со средним размером пор 0,8 мкм.

ПРИМЕЧАНИЕ Мембраны из эквивалентной спецификации мембранных фильтров Millipore, каталожный номер AAWP 047 IF, считаются удовлетворительными.

6.3 Мерные цилиндры, изготовлены из боросиликатного стекла, вместимостью 250 мл, соответствуют требованиям ISO 4788 (см А.1.1). Такой цилиндр должен иметь постоянную маркировку с делениями через 10 мл и 300 мл. В Приложении А описана методика добавления таких делений. Второй цилиндр вместимостью 330 мл \pm 5 мл требуется для переноса проб.

ПРИМЕЧАНИЕ Мерный цилиндр 250 мл имеет полную вместимость более 300 мл, что позволяет сделать дополнительную градуировку. Использование мерного цилиндра большего размера для процесса фильтрации не позволяет получить адекватной точности испытания.

6.4 Манометр с круговой шкалой или цифрового типа, дающий показания требуемых давлений подачи (см. 9.12) с точностью \pm 5 кПа.

6.5 Пинцет с прямыми концами.

6.6 Таймер электронный или механический. Имеет точность считывания показания 0,2 с, оснащен устройством двойного останова (паузы).

6.7 Печь, регулируемая до 70 °C \pm 2 °C.

6.8 Чашки Петри, неплотно закрытые.

6.9 Колбы лабораторного типа вместимостью 500 мл с навинчивающейся крышкой. Точная форма колбы не имеет значения, могут использоваться конические колбы вместимостью 500 мл. Однако горлышко должно быть довольно узким, но достаточно широким, чтобы прошла мешалка (6.10). Важно, чтобы основание колбы было довольно плоским.

6.10 Мотор или мешалка соответствует требованиям ISO 6614:1994, подпункт 6.3.

6.11 Пипетки

6.11.1 Пипетки Пастера или капельные.

6.11.2 Пипетки с делениями 1 мл.

7 Отбор проб

7.1 Если не установлено иначе, то пробы должны отбираться в соответствии с методикой установленной в ISO 3170.

7.2 Тщательно встряхивают лабораторную пробу вручную и дают ей отстояться в течение 24 ч при температуре от 15 °C до 25 °C. В течение испытания температура в лаборатории не должна меняться более чем на \pm 2 °C.

ПРИМЕЧАНИЕ Оптимальная температура окружающей среды в лаборатории для обеспечения точности равна 22 °C.

8 Подготовка аппаратуры

8.1 Промывают прибор моющим растворителем (5.3) для удаления следов масла от предыдущих испытаний.

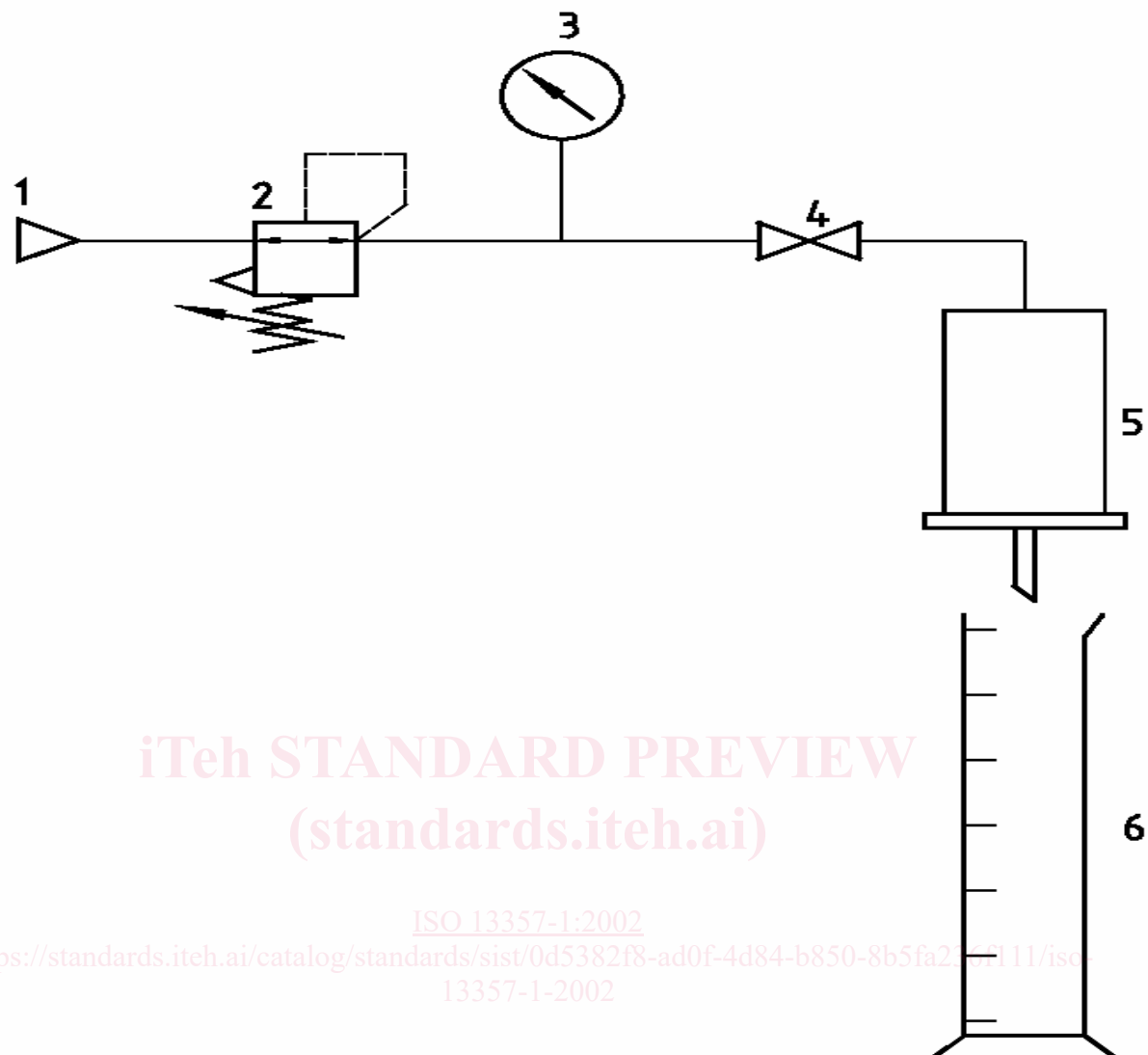
8.2 Выдерживают в лабораторном моющем растворе в течение всей ночи или тщательно очищают горячим моющим лабораторным раствором.

8.3 Промывают горячей водой из-под крана, а затем холодной водой из-под крана.

8.4 Промывают водой (5.1).

8.5 Промывают изопропиловым спиртом (5.2).

8.6 Промывают моющим растворителем (5.3) и дают высохнуть.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13357-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0d5382f8-ad0f-4d84-b850-8b5fa25b1111/iso-13357-1-2002>

Обозначение

- 1 Источник сжатого воздуха или азота
- 2 Регулятор давления
- 3 Манометр
- 4 Шаровой клапан
- 5 Сосуд под давлением с мембранной опорой
- 6 Мерный цилиндр

Рисунок 2 — Схема фильтровальной аппаратуры в сборе

9 Методика

9.1 Диаграмма типичного определения показана на Рисунке. 3.

9.2 Выполняют испытание три раза.

9.3 Смешивают лабораторную пробу, резко переворачивая контейнер с пробой 30 раз за $60 \text{ с} \pm 10 \text{ с}$. Каждый переворот следует завершать четким хлопком.

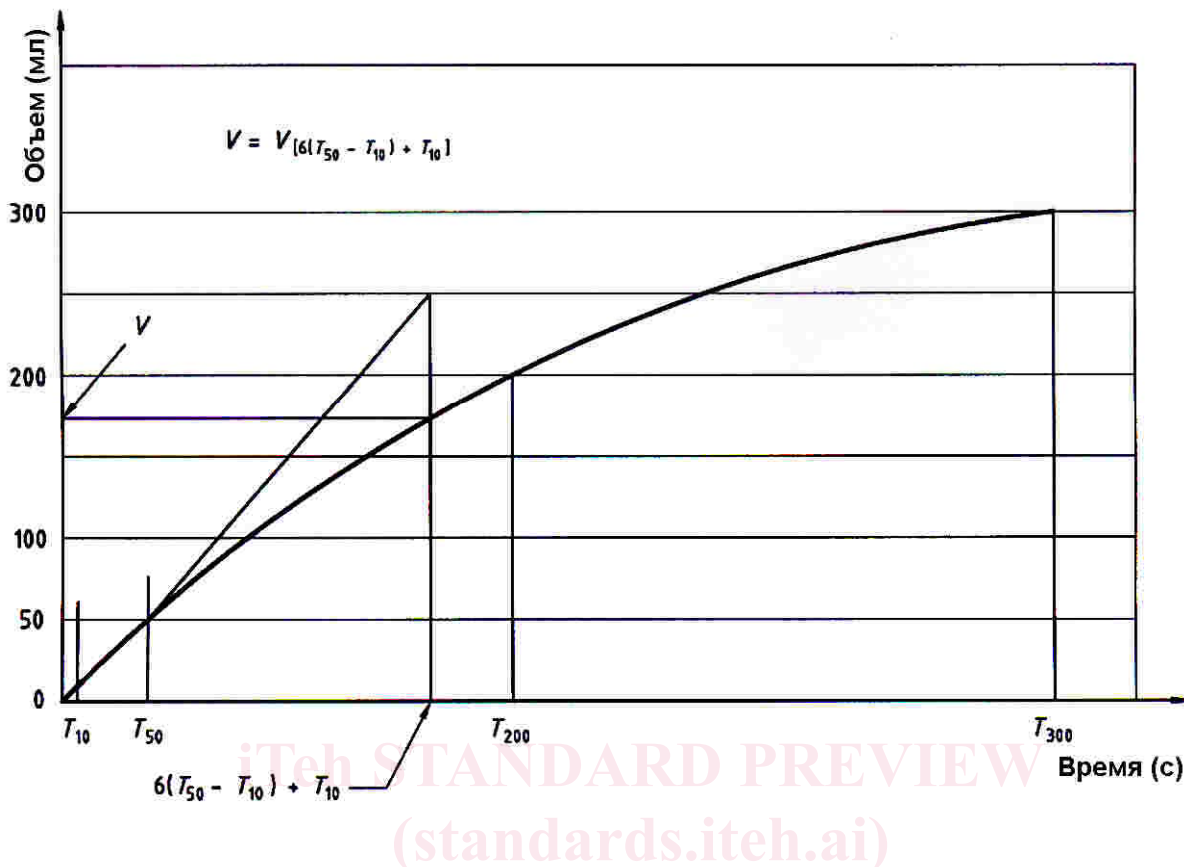


Рисунок 3 — Диаграмма типичной серии испытаний фильтруемости

9.4 Отмеряют 330 мл ± 5 мл пробы с помощью мерного цилиндра (6.3) и переносят ее в колбу (6.9).

9.5 С помощью градуированной пипетки (6.11.2) добавляют 0,66 мл ± 0,02 мл воды (5.1).

ПРИМЕЧАНИЕ Для добавления воды можно пользоваться подходящим шприцем или микропипеткой если они имеют достаточную точность.

9.6 Ставят колбу со слегка ослабленной крышкой, во избежание роста давления, в печь (6.7) на $2 \text{ ч} \pm 5 \text{ мин}$.

9.7 Вынимают колбу из печи и перемешивают содержимое с помощью мешалки (6.10) в течение $5 \text{ мин} \pm 2 \text{ с}$. Лопатка мешалки должна находиться на $5 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ выше дна колбы. Сразу же после начала проверяют скорость вала мешалки, которая должна быть $1\,500 \text{ об/мин} \pm 50 \text{ об/мин}$.

9.8 Возвращают колбу со слегка ослабленной крышкой в печь на $70 \text{ ч} \pm 1 \text{ ч}$. Во избежание потери воды крышку затягивают приблизительно через 30 мин.

9.9 Вынимают колбу из печи и хранят ее при температуре окружающей среды лаборатории, в темноте в течение следующих $24 \text{ ч} \pm 2 \text{ ч}$. Идеально приготовление всех трех обработанных водой проб следует выполнять за один день, так чтобы этапы фильтрации, указанные в пунктах от 9.10 до 9.23, можно было провести позже, через четыре дня.

9.10 Помещают мембранный фильтр (6.2), находящийся в неплотно закрытой чашке Петри (6.8), в печь (6.7) на 10 мин. Во время этой и всех последующих операций мембранный фильтр можно брать только за край с помощью пинцета (6.5).