
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА,
ВИНОДЕЛИЯ**

**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ
ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОНЬЯЧНЫХ ДИСТИЛЛЯТАХ,
БРЕНДИ, КОНЬЯКАХ ТИТРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

**Краснодар
2023**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Северо-Кавказский Федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ)

2 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ Приказом директора ФГБНУ СКФНЦСВВ от 04.10.2023 г. № 159

3 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

4 СВЕДЕНИЯ ОБ АТТЕСТАЦИИ

Методика (метод) измерений аттестована Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет») (Аттестат аккредитации № 01.00143-2013 от 11.12.2013г.).

Свидетельство об аттестации методики измерений: №08-47/540.01.00143-2013.2023 от 05.10.2023

5 СВЕДЕНИЯ О РЕГИСТРАЦИИ

Методика зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Информация о методике представлена на сайтах <https://fgis.gost.ru/fundmetrology> в разделе «Аттестованные методики (методы) измерений» и <http://www.fcao.ru>.

Регистрационный код методики измерений по Федеральному реестру

1 Назначение и область применения

Настоящий документ устанавливает методику измерений массовой концентрации дубильных веществ (танина) в коньячных дистиллятах, бренди и коньяках в диапазоне от 0,10 до 10 г/дм³ титриметрическим методом.

Настоящая методика предназначена для использования при идентификации коньячных дистиллятов, бренди, коньяков.

Дубильные вещества – группа разнообразных и сложных растворимых в воде органических веществ ароматического ряда, содержащих гидроксильные радикалы фенольного характера и обладающих дубящими свойствами. По классификации Фрейденберга дубильные вещества делятся на гидролизуемые и конденсированные. Дубильные вещества растительного происхождения называют танидами. Таниды дуба являются наиболее извлекаемым компонентом древесины дуба и представляют собой группу конденсированных полифенольных веществ, способных давать соединения с белком и дубить кожу. Основными компонентами дубильных веществ-танидов являются танин (галлодубильная кислота), связанные эллаготанины, эллаготаниновая кислота, дубодубильные кислоты, кинодубильная кислота, катеходубильные кислоты, маклурины (моринодубильная кислота). Обычно в сырье содержатся разные группы дубильных веществ, но преобладает одна из них. Основной действующей частью танидов дуба являются эллаготанины, катехиновые танины, галловая и эллаговая кислоты, вескалагин и касталагин. В иностранной литературе при описании дубильных веществ дуба чаще всего используют термин «танин». Дубильные вещества коньячного спирта, в том числе танин, окисляются раствором марганцовокислого калия и осаждаются реактивом Герлеса, что положено в основу методики измерения содержания дубильных веществ титриметрическим методом.

Методика основана на окислении дубильных веществ (танидов) коньячного дистиллята, бренди и коньяка 0,1 М раствором марганцовокислого калия, с учетом расхода марганцовокислого калия на окисление других окисляемых веществ коньячного дистиллята, бренди и коньяка (нетанидов).

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие документы по стандартизации:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
ГОСТ 4204-77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия
ГОСТ 4236-77 Реактивы. Свинец (II) азотнокислый. Технические условия
ГОСТ 4328-77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия
ГОСТ 5839-77 Реактивы. Натрий щавелево-кислый. Технические условия
ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия
ГОСТ 14919-83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия
ГОСТ 20490-75 Реактивы. Калий марганцовокислый. Технические условия
ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 25794.2-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для окислительно-восстановительного титрования
ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой
ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 29251-91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 31730-2012 Продукция винодельческая. Правила приемки и методы отбора проб
ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике
ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия
РМГ 76-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа
ТУ 6-09-714-71 Индигокармин чда
ТУ 2642-001-33813273-97 Стандарт-титры (фиксаналы, нормадозы)

Примечание – При использовании настоящего документа целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Российской Федерации по соответствующему указателю стандартов, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменён (изменён), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться заменяющим (изменённым) стандартом. Если ссылочный стандарт отменён без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Требования к показателям точности измерений

Настоящая методика измерений обеспечивает получение результатов с показателями точности измерений, не превышающих значений, приведенных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Диапазон измерений, относительные значения показателей повторяемости, воспроизводимости, правильности, точности при доверительной вероятности $P=0,95$

Диапазон измерений, г/дм ³	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), $\sigma_r, \%$	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), $\sigma_R, \%$	Показатель правильности (границы относительной систематической погрешности при $P=0,95$), $\pm\delta_c, \%$	Показатель точности* (границы относительной погрешности при $P=0,95$), $\pm\delta, \%$
от 0,10 до 10 вкл.	3	6	9	15

*- соответствует расширенной неопределенности $U_{отн}$ (в относительных единицах) при коэффициенте охвата $k=2$.

4 Средства измерений, испытательное оборудование, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

При выполнении измерений используют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.

4.1 Средства измерений

Весы лабораторные специального или высокого класса точности по ГОСТ Р 53228.

Термометр жидкостной стеклянный с диапазоном измерения от 0 до 100 °С и ценой деления 1 °С по ГОСТ 28498.

Пипетки градуированные 2-2-2-1; 2-2-2-10 по ГОСТ 29227.

Пипетки с одной меткой 1-2-1; 2-2-5; 2-2-20; 2-2-25; 2-2-50 по ГОСТ 29169.

Колбы мерные 2-100-2, 2а-100-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Цилиндры 1-100-2; 3-100-2 по ГОСТ 1770.

Бюретки 1-2-2-1-0,01; 1-2-2-2-0,01; 1-2-2-5-0,02; 1-1-2-25-0,1 по ГОСТ 29251.

4.2 Вспомогательные устройства

Колбы конические Кн-2-250-34 ТХС по ГОСТ 25336.

Воронка В-56-80 ХС; В-75-80 ХС по ГОСТ 25336.

Плитка электрическая по ГОСТ 14919.

Ёмкости из стекла для хранения растворов

4.3 Реактивы и материалы

Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144.

Кислота серная квалификации х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 4204.

Натрия гидроокись квалификации х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 4328, раствор массовой концентрацией 150 г/дм³ (реактив Герлеса I).

Свинец (II) азотнокислый х.ч. по ГОСТ 4236, раствор массовой концентрацией 500 г/дм³ (реактив Герлеса II).

Калий марганцовокислый х.ч. по ГОСТ 20490, 0,1 М раствор.

Стандарт-титр калия марганцовокислого 0,1 М по ТУ 2642-001-33813273.

Натрий щавелевокислый х.ч. по ГОСТ 5839.

Индигокармин с содержанием основного вещества не менее 98,0 % по ТУ 6-09-714.

Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.

Примечание – Допускается применение средств измерений, вспомогательного оборудования, изготовленного по другой нормативной документации с аналогичными метрологическими и техническими характеристиками, а также материалов и реактивов по качеству не хуже указанных выше.

5 Метод измерений

Метод основан на окислении дубильных веществ (танина) коньячного дистиллята/бренди/коньяка раствором марганцовокислого калия в присутствии индикатора индигокармина, с учетом расхода марганцовокислого калия на окисление других окисляемых веществ коньячных дистиллятов/бренди/коньяка.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

6.2 При работе с оборудованием необходимо соблюдать правила электробезопасности по ГОСТ 12.1.019, а также требования, изложенные в технической документации на используемый прибор.

6.3 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения

по ГОСТ 12.4.009. Содержание вредных веществ не должно превышать допустимых концентраций по ГОСТ 12.1.005.

6.4 Контроль состояния параметров окружающей среды в лаборатории проводят по требованиям, документам и приборам, имеющимся в лаборатории.

7 Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений и обработке их результатов допускаются специалисты, имеющие высшее или среднее специальное образование, владеющие навыками проведения химического анализа, прошедших соответствующий инструктаж, получивших удовлетворительные результаты контрольных измерений.

8 Требования к условиям измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- атмосферное давление (96 ± 11) кПа;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при 25 °С.

9 Подготовка к выполнению измерений

9.1 Отбор и подготовка проб

Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТ 31730.

25 см³ пробы коньячного дистиллята/бренди/коньяка пипеткой вносят в мерную колбу вместимостью 100 см³. Объем раствора в колбе доводят до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают и используют для дальнейших измерений.

9.2 Приготовление вспомогательных растворов

9.2.1 Раствор индикатора индигокармина

0,3 г индигокармина растворяют в 10 см³ дистиллированной воды, добавляют 10,5 см³ концентрированной серной кислоты и доводят объем раствора до 100 см³ дистиллированной водой; полученный раствор фильтруют через трехслойный фильтр. Срок хранения – 10 суток.

9.2.2 Гидроокись натрия, раствор с массовой концентрацией 150 г/дм³ (Реактив Герлеса I)

В (50–60) см³ дистиллированной воды растворяют 15 г гидроокиси натрия. По окончании растворения доводят объем раствора дистиллированной

водой до 100 см³. Срок хранения в сосуде из полиэтилена с плотно завинчивающейся крышкой – два месяца.

9.2.3 Свинец (II) азотнокислый, раствор массовой концентрацией 500 г/дм³ (реактив Герлеса II)

В (60–70) см³ дистиллированной воды растворяют 50 г азотнокислого свинца (II). По окончании растворения доводят объем раствора дистиллированной водой до 100 см³ и фильтруют через складчатый фильтр. Срок хранения в сосуде из полиэтилена с плотно завинчивающейся крышкой – два месяца.

9.2.4 Калий марганцовокислый, раствор молярной концентрации $c(1/5 \text{ KMnO}_4)=0,1$ моль/дм³

9.2.4.1 Раствор готовят в соответствии с п.2.8 ГОСТ 25794.2 или же из стандарт-титра (фиксанала) калия марганцовокислого в соответствии с инструкцией по применению.

Раствор хранят в бутылках из темного стекла. Срок хранения – 6 месяцев. Следует избегать соприкосновения раствора марганцовокислого калия с резиновыми трубками или пробками.

9.2.4.2 Определение коэффициента поправки к молярной концентрации раствора калия марганцовокислого

0,1500-0,2500 г натрия щавелевокислого помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, растворяют в 50 см³ дистиллированной воды, прибавляют 8 см³ концентрированной серной кислоты, нагревают на электрической плите до (70...80) °С и титруют из бюретки раствором марганцовокислого калия. При этом титрование сначала проводят очень медленно, не прибавляя последующей капли, пока предыдущая полностью не обесцветится. В конце титрования титруют быстрее, до появления не исчезающей в течение 1 мин розовой окраски раствора. Температура раствора в конце титрования должна быть не менее 60 °С.

Коэффициент поправки K_n 0,1 М раствора калия марганцовокислого рассчитывают по формуле:

$$K_n = \frac{m}{0,0067 \cdot V} \quad (1)$$

где V – объем 0,1 М раствора калия марганцовокислого, израсходованный на титрование, см³;

m – навеска натрия щавелевокислого, г;

0,0067 – количество натрия щавелевокислого, соответствующее 1 см³ 0,1 М раствора калия марганцовокислого, г.

10 Выполнение измерений

При измерении массовой концентрации дубильных веществ (танина) в пробах коньячного дистиллята/бренди/коньяках выполняют следующие операции:

10.1 Определение объема марганцовокислого калия, пошедшего на титрование общих окисляемых веществ коньячного дистиллята/бренди/коньяка:

20 см³ пробы коньячного дистиллята/бренди/коньяка, подготовленной по п. 9.1, пипеткой вносят в коническую колбу вместимостью 250 см³ и титруют 0,1 М раствором марганцовокислого калия в присутствии индикатора индигокармина до появления золотистой окраски.

10.2 Определение объема марганцовокислого калия, пошедшего на титрование нетанидов коньячного дистиллята/бренди/коньяка:

50 см³ пробы коньячного дистиллята/бренди/коньяка, подготовленной по п. 9.1, пипеткой вносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют 1 см³ реактива Герлеса I (150 г/дм³ NaOH) и 1 см³ реактива Герлеса II {500 г/дм³ Pb(NO₃)₂}, объем раствора в колбе доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Полученный раствор фильтруют через бумажный складчатый фильтр. 40 см³ фильтрата вносят в коническую колбу и титруют 0,1 М раствором марганцовокислого калия в присутствии индикатора индигокармина до появления золотистой окраски.

11 Обработка результатов измерений, проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости и установление их окончательных значений

Обработку результатов измерений массовой концентрации дубильных веществ (танина) в пробах коньячного дистиллята/бренди/коньяках выполняют следующим образом:

Результат параллельного определения - массовую концентрацию дубильных веществ (танина) в пробах коньячного дистиллята/бренди/коньяках (г/дм³) вычисляют по формуле:

$$X = 0,0068 \cdot (a - b) \cdot 20 \cdot 10 \cdot K_n \quad (2)$$

где 0,0068 – масса дубильных веществ (танина), окисляемая 1 см³ 0,1 М раствора марганцовокислого калия, г;

a – объем 0,1 М раствора марганцовокислого калия, израсходованный на титрование общих окисляемых веществ коньячного дистиллята/бренди/коньяка, см³;

b – объем 0,1 М раствора марганцовокислого калия, пошедшего на титрование нетанидов коньячного дистиллята/бренди/коньяка, см³;

20 – коэффициент разбавления пробы коньячного дистиллята/бренди/коньяка;

10 – коэффициент пересчета результатов анализа на 1 дм³;

$K_{п}$ – коэффициент поправки 0,1 М раствора марганцовокислого калия.

Вычисления проводят до второго десятичного знака.

За результат измерений принимают среднее арифметическое (\bar{X}) двух результатов параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать предела повторяемости:

$$\frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2} \cdot 100\% \leq r \quad (3)$$

где X_1 и X_2 – результаты измерений массовой концентрации дубильных веществ, полученные в условиях повторяемости, г/дм³;

r – предел повторяемости, (%). Относительное значение предела повторяемости приведено в таблице 2.

При превышении предела повторяемости (r) необходимо дополнительно получить еще два результата параллельных определений. Если при этом размах ($X_{max} - X_{min}$) результатов четырех параллельных определений равен или меньше предела повторяемости r^* , то в качестве окончательного результата принимают среднее арифметическое значение результатов четырех параллельных определений. Относительное значение предела повторяемости (r^*) для четырех результатов параллельных определений приведено в таблице 2.

Если размах ($X_{max} - X_{min}$) больше r^* , то за результат измерений может быть принята медиана. При четном числе вариантов медиану находят как среднее арифметическое из двух центральных величин:

$$X = \frac{X_2 + X_3}{2}, \quad (4)$$

$$X_1 < X_2 < X_3 < X_4$$

Т а б л и ц а 2 - Диапазон измерений, относительные значения предела повторяемости при доверительной вероятности $P=0,95$

Диапазон измерений, г/дм ³	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в условиях повторяемости), r , %	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между четырьмя результатами, полученными в условиях повторяемости) r^* , %
от 0,10 до 10 вкл.	9	11

12 Оформление результатов измерений

Результат измерений в документах, предусматривающих его использование, представляют в виде:

$$\bar{X} \pm \Delta, \text{ г/дм}^3 \text{ при } P=0,95, \text{ либо } (\bar{X} \pm U), \text{ г/дм}^3, \text{ при } k=2$$

где \bar{X} – среднеарифметическое значение двух параллельных определений содержания дубильных веществ (танина) в пробе коньячного дистиллята/бренди/коньяках, г/дм³;

Δ – границы абсолютной погрешности измерений массовой концентрации дубильных веществ в пробе, г/дм³, при доверительной вероятности $P = 0,95$, вычисляемые по формуле:

$$\Delta = 0,01 \cdot \delta \cdot \bar{X} \quad (5)$$

где δ – границы относительной погрешности измерений массовой концентрации дубильных веществ в пробе. Значения δ приведены в таблице 1.

U – расширенная неопределенность измерений массовой концентрации дубильных веществ в пробе, вычисляемая по формуле:

$$U=0,01 \cdot U_{\text{отн}} \cdot \bar{X} \quad (6)$$

где $U_{\text{отн}}$ – расширенная неопределенность (в относительных единицах) при $k=2$ (таблица 1), %.

Численное значение результата измерений должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение границ абсолютной погрешности.

Допустимо представлять результат в виде:

$$\bar{X} \pm \Delta_{\text{л}} \text{ } P=0,95, \text{ либо } \bar{X} \pm U_{\text{л}} \text{ (} k=2 \text{)}$$

при условии $\Delta_{\text{л}} < \Delta$, либо $U_{\text{л}} < U$

где $\Delta_{\text{л}}$ ($U_{\text{л}}$) – значение характеристики погрешности (неопределенности) результатов измерений, установленное при реализации методики в лаборатории и обеспечиваемое контролем стабильности результатов измерений.

Примечание - Допустимо характеристику погрешности результатов измерений при внедрении методики в лаборатории устанавливать на основе выражения:

$$\Delta_{\text{л}} = 0,84 \cdot \Delta \quad (7)$$

с последующим уточнением по мере накопления информации в процессе контроля стабильности результатов измерений.

13 Контроль точности результатов измерений при реализации методики в лаборатории

Контроль точности результатов измерений при реализации методики в лаборатории предусматривает контроль стабильности результатов измерений (на основе контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости, среднеквадратического отклонения внутрилабораторной прецизионности).

Контроль стабильности результатов анализа проводят в целях подтверждения лабораторией компетентности в обеспечении качества выдаваемых результатов анализа и оценки деятельности лаборатории в целом.

Форма реализации контроля стабильности результатов анализа, получаемых в лаборатории, может быть выбрана в соответствии с РМГ 76. Периодичность контроля процедуры измерений регламентирована в документах лаборатории.

13.1 Проверка приемлемости результатов, полученных в условиях внутрилабораторной прецизионности

Образцами для проверки приемлемости результатов измерений, полученных в условиях внутрилабораторной (промежуточной) прецизионности (в пределах одной лаборатории, разными операторами, в разное время), являются рабочие пробы коньячного дистиллята/бренди/коньяков, подготовленные в соответствии с п.9.1

Результаты измерений признают приемлемыми при выполнении условия:

$$\frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2} \cdot 100\% \leq R_{\text{л}} \quad (8)$$

где X_1 и X_2 – результаты измерений массовой концентрации дубильных веществ, полученные в условиях внутрилабораторной прецизионности, г/дм³;

$R_{\text{л}}$ – предел внутрилабораторной прецизионности, (%). Относительное значение предела внутрилабораторной прецизионности рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{л}} = 0,84 \cdot R, \quad (9)$$

где R – предел воспроизводимости, %. Относительное значение предела воспроизводимости приведено в таблице 3.

Если условие (8) не выполняется, процедуру повторяют. При повторном превышении предела внутрилабораторной прецизионности выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и принимают меры по их устранению.

13.2 Проверка приемлемости результатов, получаемых в условиях воспроизводимости

Для контроля воспроизводимости результатов измерений используют образцы для оценивания, которые анализируют в разных лабораториях в соответствии с прописью методики. В качестве образцов для оценивания массовой концентрации дубильных веществ, используют идентичные образцы коньячного дистиллята/бренди/коньяков.

Расхождение между средними результатами измерений, полученными в двух лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости:

$$\frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2} \cdot 100\% \leq R \quad (10)$$

где X_1 и X_2 – результаты измерений массовой концентрации дубильных веществ, полученные в условиях воспроизводимости, г/дм³;

R – предел воспроизводимости, %. Относительные значения предела воспроизводимости приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Диапазон измерений, относительное значение предела воспроизводимости при доверительной вероятности P=0,95

Диапазон измерений, г/дм ³	Предел воспроизводимости (относительное значение допустимого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости) R, %
от 0,10 до 10 вкл.	17

При выполнении условия (10) приемлемы оба результата измерений. При превышении предела воспроизводимости могут быть использованы методы проверки приемлемости результатов измерений согласно разделу 5 ГОСТ Р ИСО 5725-6.

