РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ «ЕЭС РОССИИ»

Департамент научно-технической политики и развития

СТАНДАРТЫ ОТРАСЛИ

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Методы определения показателей качества

**ОСТ 34-70-953.27–99,
ОСТ 34-70-953.28–00,
ОСТ 34-70-953.29–00**

АООТ «ВТИ»

Москва 2002

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ «ЕЭС РОССИИ»

Департамент научно-технической политики и развития

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Метод определения стабильности

ОСТ 34-70-953.28–00

АООТ «ВТИ»

Москва 2002

Разработано Акционерным обществом открытого типа «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт» (АООТ «ВТИ»)

Исполнители *Н.М. КАЛИНИНА, О.М. ШТЕРН, С.Ю. ПЕТРОВА, Ю.М. КОСТРИКИН*

Утверждено Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 29 декабря 2000 г.

Первый заместитель
начальника *А.П. ЛИВИНСКИЙ*

Взамен «Инструкции по эксплуатационному анализу воды и пара на тепловых электростанциях» (М.: СПО «Союзтехэнерго», 1979) в части определения стабильности (раздел 6)

**Срок первой проверки настоящего ОСТа – 2006 г.,
периодичность проверки – один раз в 5 лет.**

Ключевые слова: энергетика, тепловые электростанции, вода, растворы, щелочность, колба.

©АООТ «ВТИ», 2002

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
Метод определения стабильности

ОСТ 34-70-953.28–00

Дата введения 2001–04–01

Настоящий стандарт распространяется на производственные воды тепловых электростанций и тепловых сетей и устанавливает объемный метод определения, сущность которого заключается в измерении количества кислоты, которое необходимо затратить для доведения значения pH анализируемой пробы до точки перехода применяемого индикатора.

1 ОТБОР ПРОБ

Отбор проб – по ОСТ 34-70-953.1.

2 АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Весы лабораторные общего назначения 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;

бюретки без крана 2-го класса точности вместимостью 25 $см^3$ по ГОСТ 29251;

колбы конические вместимостью 250 $см^3$ по ГОСТ 25336;

цилиндры измерительные с носиком по ГОСТ 1770;

пипетки с делениями по ГОСТ 29227;

колбы мерные вместимостью 1000 $см^3$ по ГОСТ 1770;

воронки лабораторные по ГОСТ 25336;

кислота соляная (фиксанал) по ТУ 6-09-2540;

индикатор фенолфталеин по ТУ 6-09-5360;

индикатор метиловый оранжевый по ТУ 6-09-5171;

спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300;

индикатор метиловый красный по ТУ 6-09-5169;

кальций углекислый по ГОСТ 4530;

индикатор метиленовый голубой;

вода очищенная по ОСТ 34-70-953.2.

Издание официальное

Допускается использование других типов средств измерений, посуды, вспомогательного оборудования и реактивов с характеристиками не хуже, чем у перечисленных в разделе 2.

3 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

3.1 Раствор соляной кислоты концентрации с (HCl) = 0,1 моль/дм^3 готовят из фиксанала.

3.2 Раствор соляной кислоты концентрации с (HCl) = 0,1 моль/дм^3 готовят точным разбавлением в 10 раз раствора кислоты концентрации с (HCl) = 0,1 моль/дм^3. Растворы устойчивы.

3.3 Раствор индикатора фенолфталеина с массовой концентрацией 1 %. В мерной колбе вместимостью 100 см^3 растворяют 1 г индикатора в 80 см^3 этилового спирта, доливают до метки очищенной водой и хорошо перемешивают. Раствор устойчив. Хранят его в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

3.4 Раствор индикатора метилового оранжевого с массовой долей 0,1 %. В мерной колбе вместимостью 100 см^3 растворяют 0,1 г индикатора в 80 см^3 горячей очищенной воды, после охлаждения доливают до метки очищенной водой и тщательно перемешивают. Раствор устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

3.5 Раствор индикатора метилового красного. Растворяют 0,2 г индикатора метилового красного в 100 см^3 этилового спирта. Раствор устойчив. Хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

3.6 Раствор индикатора метилового голубого. Растворяют 0,1 г индикатора метилового голубого в 100 см^3 этилового спирта при слабом нагревании. Раствор устойчив. Хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

3.7 Раствор смешанного индикатора готовят путем смешивания равных объемов двух растворов, приготовленных по пп. 3.5 и 3.6. Для повседневного расхода часть раствора отливают в капельницу. Раствор устойчив.

4 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

4.1 Отбирают пробы анализируемой воды по ОСТ 34-70-953.2 одновременно в две одинаковые колбы вместимостью 250 см^3 каждая. В одной из них сразу определяют щелочность. Для этого в колбу вместимостью 250 см^3 фильтруют через стеклянный фильтр 100 см^3 отобран-

ной анализируемой воды и титруют ее кислотой концентрации с (HCl) = 0,1 моль/дм^3 вначале с индикатором фенолфталеина, добавляя 2–3 капли, а затем дотитровывают с индикатором метиловым оранжевым до изменения окраски от желтого до оранжевого цвета или со смешанным индикатором – от зеленого до фиолетового цвета.

Другую отобранную пробу анализируемой воды закрывают и выдерживают в течение суток. После этого также определяют общую щелочность, для чего ее фильтруют через стеклянный фильтр.

Первые порции фильтрата (50–100 см^3) отбрасывают, а затем из оставшейся части в коническую колбу вместимостью 250 см^3 отбирают 100 см^3 и определяют общую щелочность описанным выше способом. Если щелочность отобранной порции анализируемой воды меньше 50 мкг-экв/дм^3, то титрование щелочности выполняют кислотой концентрации с (HCl) = 0,1 моль/дм^3.

4.2 Обработка результатов

Щелочность, мкг-экв/дм^3, определяют по формуле:

$$Щ_1 = \frac{a_1 \cdot N \cdot к \cdot 1000}{V}, \qquad (1)$$

$$Щ_2 = \frac{a_2 \cdot N \cdot к \cdot 1000}{V}, \qquad (2)$$

где a_1 и a_2 – расход кислоты на титрование пробы воды, отобранной сразу и выдержанной в течение суток, см^3. В случае последовательного титрования сначала с фенолфталеином, затем с метиловым оранжевым или со смешанным индикаторами принимается общий расход кислоты с начала титрования;

N – номинальная нормальность раствора кислоты;

$к$ – поправочный коэффициент к номинальной нормальности;

1000 – это пересчет в дм^3;

V – объем воды, взятый для анализа, см^3.

Разность значений щелочности $\Delta Щ$ отобранных проб анализируемой воды, выдержанной в течение суток и отфильтрованной сразу после отбора, $(\Delta Щ) = Щ_1 - Щ_2$, характеризует стабильность воды. Если $(\Delta Щ) \leq$ $\leq$ 0,10 мкг-экв/дм^3, то вода считается стабильной; если $(\Delta Щ) >$ 0,10 мкг-экв/дм^3, то вода не стабильна.

Допустимые погрешности результатов определения щелочности с доверительной вероятностью Р = 0,95 приведены ниже

Щелочность, мкг-экв/дм^3	Погрешность δ, %
20	30–40
50	15–20
100	7–8
200	3–5

5 ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОГРЕШНОСТИ

5.1 Оперативный контроль воспроизводимости

Условие удовлетворительной воспроизводимости результата

$$(c - c_к) \le Д, \qquad (3)$$

где c – реальный результат измерений концентрации компонента, мкг-экв/дм^3;

$c_к$ – заданное содержание измеряемого компонента в пробе, мкг-экв/дм^3. (Задается из стандартного раствора ампул ГСО);

$Д$ – норматив оперативного контроля воспроизводимости, мкг-экв/дм^3.

$Д = 1{,}41 \cdot \Delta$, мкг-экв/дм^3, где $\Delta = c \cdot \delta$, %/100 %, δ, % – значение приведено выше.

5.2 Оперативный контроль сходимости

Условие удовлетворительной сходимости двух параллельных результатов одной и той же пробы, мкг-экв/дм^3,

$$(C_1 - C_2) \le d, \qquad (4)$$

где C_1 и C_2 – два параллельных результата анализа одной и той же пробы, мкг-экв/дм^3;

d – норматив контроля сходимости, мкг-экв/дм^3.

Расчет d: $d = Д/2$, мкг-экв/дм^3.

Приложение А
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ИМЕЕТСЯ ССЫЛКА В ОСТ 34-70-953.28–00

Обозначение НД	Наименование НД	Номер пункта, подпункта, на который дана ссылка
1	2	3
ГОСТ 1770–74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки	2
ГОСТ 4517–87	Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе	2
ГОСТ 4530–76	Кальций углекислый. Технические условия	2
ГОСТ 18300–87	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия	2
ГОСТ 24104–88	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия	2
ГОСТ 25336–82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры	2
ГОСТ 29227–91	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования	2
ОСТ 34-70-953.1–88	Воды производственные тепловых электростанций. Метод отбора проб	1
ОСТ 34-70-953.2–88	Воды производственные тепловых электростанций. Метод приготовления очищенной воды	2; 4

Окончание приложения А

1	2	3
РД 34.03.201–97	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей	4
ТУ 6-09-2540–87	Стандарт-титры (фиксаналы, нормадозы)	2
ТУ 6-09-5169–88	Метиловый красный, индикатор (метилрот; 4-(диметиламино) азобензол-2-карбоновая кислота) чистый для анализа	2
ТУ 6-09-5171–84	Метиловый оранжевый, индикатор (парадиметиламиноазобензолсульфокислый натрий) чистый для анализа	2
ТУ 6-09-5360–87	Фенолфталеин	2

Содержание

1 ОСТ 34-70-953.27–99 «Воды производственные тепловых электростанций. Метод определения прозрачности» 1
2 ОСТ 34-70-953.28–00 «Воды производственные тепловых электростанций. Метод определения стабильности» 9
3 ОСТ 34-70-953.29–00 «Воды производственные тепловых электростанций. Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфитов» 17

Редактор *Л.М. Мальцева*
Технический редактор *И.Р. Шанто*
Корректор *Н.Н. Клюева*
Компьютерная верстка *Е.В. Беспалова*

Подписано в печать 03.06.02. Формат 60×90 1/16.
Печ. л. 1,75. Тираж 750 экз. Заказ № 130.

ПМБ ВТИ. 115280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23

gost.e-ecolog.ru