РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
СССР

Главтехуправление

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

Методы определения щелочности, жесткости фосфатов, окисляемости воды.

РД 34.37.523.7-88
РД 34.37.523.8-88
РД 34.37.523.9-88
РД 34.37.523.10-88

Москва 1989

gost.e-ecolog.ru

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЩЕЛОЧНОСТИ

РД 34.37.523.7-88

I. РАЗРАБОТАН Всесоюзным дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехническим научно-исследовательским институтом им.Ф.Э.Дзержинского (ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского)

2. ИСПОЛНИТЕЛИ Ю.М.Кострикин, докт.техн.наук; Н.М.Калинина; О.М.Штерн; С.Ю.Петрова; В.В.Шведова; Г.К.Корницкий; Л.Н.Федеева

3. УТВЕРЖДЕН Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации Минэнерго СССР 05.10.88

Заместитель начальника А.П.Берсенев

4. Срок первой проверки - 1994 г., периодичность проверки - 5 лет

5. ВЗАМЕН Инструкции по эксплуатационному анализу воды и пара на тепловых электростанциях (М.: СПО Союзтехэнерго, 1979 г.) в части определения щелочности (раздел 2)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергетика, тепловые электростанции, воды производственные, анализ, щелочность

© ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского, 1989

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

УДК 621.311.25+543.3

ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЩЕЛОЧНОСТИ.

РД 34.37.523.7-88

Срок действия с 01.10.89
до 01.10.99

Настоящий стандарт распространяется на производственные воды и пары тепловых электростанций и устанавливает метод определения щелочности питательной воды и ее составляющих (конденсатов, обессоленной, натрий-катионированной воды), котловых вод, исходной, сетевой и охлаждающей воды.

Метод определения щелочности может быть использован при анализе производственных вод атомных электростанций.

Щелочностью воды называют общее содержание в ней веществ, обусловливающих повышенную концентрацию гидроксильных ионов. Измеряется щелочность количеством кислоты, которое необходимо затратить для доведения значения pH анализируемой пробы до точки перехода применяемого индикатора. В качестве индикаторов применяют: фенолфталеин, метиловый оранжевый, смешанный, состоящий из метиленового голубого и метилового красного в определенных соотношениях. Значения pH, при изменении окраски этих индикаторов таковы: для фенолфталеина - 8,2; для метилового оранжевого - 4,4; для смешанного - 5,6. Минимальная щелочность, определимая с индикатором метиловым оранжевым 50 мкг-экв/дм^3; минимальная щелочность, определимая со смешанным индикатором 20 мкг-экв/дм^3.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. ОТБОР ПРОБ

Отбор проб - по ОСТ 34-70-953.I-88.

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Весы лабораторные общего назначения I и 2 классов точности (предел взвешивания - 200 г, погрешность - не более 0,2 мг) или другие весы аналогичной точности;

бюретки для титрования вместимостью 25 $см^3$ по ГОСТ 20292-74;

пипетки измерительные градуированные и без промежуточных делений на I, 2, 5, I0, 20, 25, 50 и I00 $см^3$ по ГОСТ 20292-74;

колбы мерные вместимостью 50, 250, 500 и I000 $см^3$ по ГОСТ I770-74;

колбы конические с притертыми пробками и без пробок вместимостью 200-250; 300-350 и 500 $см^3$ по ГОСТ 25336-82;

склянки с притертыми пробками и без пробок вместимостью 50, I00, 200 и 500 $см^3$ по ГОСТ 25336-82;

воронки простые конусообразные с коротким стеблем - по ГОСТ 23932-79;

цилиндры вместимостью I0, 25, 50 и I00 $см^3$ по ГОСТ I7070-74;

стаканы химические Б-I250 ТХС по ГОСТ 25336-82;

капельницы для однократной дозировки (по Строшеину) - по ГОСТ 25336-82;

кислота соляная, фиксанал-по ТУ 6-09-2540-72;

кислота соляная х.ч. - по ГОСТ 3II8-77;

индикатор метиловый оранжевый ч.д.а.-по ТУ 6-09-4530-77;

индикатор метиловый красный ч.д.а.-по ТУ 6-09-4530-77;

индикатор метиленовый голубой (синий) ч.д.а.-по ТУ 6-09-4530-77;

индикатор фенолфталеин ч.д.а. - по ГОСТ 5850-72;

спирт этиловый ректификованный технический - по ГОСТ 18300--72;

вода дистиллированная - по ГОСТ 6709-72 или конденсат пара, или конденсат турбин;

вода очищенная - по ОСТ 34-70-953.2-88.

3. ПОДГОТОВКА ПРОБЫ

Если в анализируемой воде присутствуют взвешенные вещества, то пробу необходимо быстро профильтровать.

4. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

4.1. Титрованный раствор соляной или серной кислоты 0,1 н концентрации готовят из соответствующего фиксанала; раствор 0,01 н концентрации готовят разбавлением точно в десять раз 0,1 н раствора. Каждый раствор переливают в склянку с присоединенной к ней бюреткой. Растворы устойчивы.

4.2. Раствор индикатора метилового оранжевого 0,1%-ной концентрации. Растворяют 0,1 г индикатора в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ в 80 мл горячей дистиллированной воды; после охлаждения доводят объем до метки дистиллированной водой. Тщательно перемешивают. Раствор устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой. Для повседневного расхода часть раствора индикатора отливают в капельницу.

4.3. Раствор индикатора фенолфталеина 1%-ной концентрации. Растворяют 1 г индикатора в 80 $см^3$ этилового спирта и доливают до 100 $см^3$ дистиллированной водой. Раствор устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой. Для повседневного расхода часть раствора индикатора отливают в капельницу.

4.4. Раствор смешанного индикатора готовят смешиванием равных объемов двух растворов, приготовленных по п.4.4.I и п.4.4.2. Раствор смешанного индикатора устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой. Для повседневного расхода часть раствора отливают в капельницу.

4.4.I. Раствор индикатора метилового красного. Растворяют 0,2 г метилового красного в I00 $см^3$ этилового спирта. Раствор устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

4.4.2. Раствор индикатора метиленового голубого. Растворяют при слабом нагревании 0,I г метиленового голубого в I00 $см^3$ этилового спирта. Раствор устойчив, его хранят в склянке с хорошо закрывающейся пробкой.

5. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

5.I. В чистую коническую колбу вместимостью 300 или 350 $см^3$ пипеткой или мерным цилиндром отбирают I00 $см^3$ (или меньший объем) анализируемой воды. Доливают до I00 $см^3$ очищенной водой, прибавляют индикатор и титруют окрашенную жидкость титрованным раствором соляной или серной кислоты.

5.2. Титрование выполняют 0,I н растворами кислоты из обычной бюретки , если щелочность анализируемой жидкости превышает I мг-экв/$дм^3$. Титрование выполняют из микробюретки и применяют 0,0I н раствор кислоты, при определении щелочности меньшей I мг-экв/$дм^3$.

5.3. Индикаторы вводят в отобранные пробы воды в следующих количествах: раствора фенолфталеина 5-7 капель; раствора метилового оранжевого - 3-5 капель; раствора смешанного индикатора также 3-5 капель.

5.4. При титровании в присутствии фенолфталеина первоначальная розовая или красно-малиновая окраска раствора должна полностью исчезнуть. При титровании в присутствии смешанного индикатора первоначальная зеленая окраска раствора в эквивалентной точке изменяется на фиолетовую. При титровании в присутствии метилового оранжевого первоначальная желтая окраска переходит в апельсиновую (достижение красной окраски свидетельствует об излишке прибавленной кислоты - проба перетитрована).

5.5. Допустимо один и тот же объем анализируемой жидкости титровать сначала в присутствии фенолфталеина, а после обесцвечивания индикатора вводить метиловый оранжевый или смешанный индикатор и продолжать титрование до изменения окрасок этих индикаторов.

5.6. Для получения более надежных результатов, рекомендуется проводить титрование двух параллельных проб анализируемой воды. Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,1 $см^3$ титрованного раствора кислоты.

6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Величина щелочности по взятому индикатору определяется по формулам:

$$M_I = \frac{a \cdot 0{,}1 \cdot 1000}{V}; \qquad M_2 = \frac{a \cdot 0{,}01 \cdot 1000 \cdot 1000}{V}$$

где M_I - щелочность, мг-экв/$дм^3$;

M_2 - щелочность, мкг-экв/$дм^3$;

a - расход кислоты на титрование со взятым индикатором, $см^3$ (в случае последовательного титрования сначала с фенолфталеином, затем со смешанным или с метиловым оранжевым,

принимается общий расход кислоты с начала титрования);

V - объем анализируемой воды, взятый для анализа, $см^3$;

0,1 и 0,01 - концентрации титрованных растворов кислот;

1000·1000 - в формуле для вычисления M_2 это пересчет к 1 $дм^3$ и в микрограмм-эквиваленты.

Допустимые погрешности результатов определения щелочности с доверительной вероятностью P=0,95 указаны в таблице.

Таблица

При титровании 0,1 н раствором кислоты		При титровании 0,01 н раствором кислоты	
щелочность мг-экв/$дм^3$	погрешность, %	щелочность мкг-экв/$дм^3$	погрешность, %
0,1	20-30	20	30-40
0,2	15-20	50	15-20
0,5	10-15	100	7-8
1,0	5-10	200	3-5
2,0	2-5	500	1,5-2
5,0	1-2	1000	0,5-1
10,0	1		

ПРИЛОЖЕНИЕ

Справочное

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначения НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 1770-74	2
ГОСТ 3118-77	2
ГОСТ 5850-72	2
ГОСТ 6709-72	2
ГОСТ 18300-74	2
ГОСТ 20292-74	2
ГОСТ 23932-79	2
ГОСТ 25336-82	2
ОСТ 34-70-953.1-88	1
ОСТ 34-70-953.2-88	2
ТУ 6-09-2540-74	2
ТУ 6-09-4530-77	2

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
Департамента науки и
техники РАО "ЕЭС России"

А.П.Берсенев

"01" 07 1994 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № I РД 34.37.523.7-88 "Воды производственные тепловых электростанций. Метод определения щелочности"

Дата введения 1995.01.01

Вводная часть. Второй абзац исключить.

Раздел 2. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"Весы лабораторные общего назначения 2 класса точности с пределом взвешивания 200 г";

второй и третий абзацы. Исключить ссылки на стандарты;

пятый абзац. Изложить в новой редакции: "колбы конические вместимостью 250 и 500 $см^3$ по ГОСТ 25336-82";

седьмой абзац. Изложить в новой редакции: "воронки лабораторные по ГОСТ 25336-82";

одиннадцатый абзац. Заменить ссылку: ТУ 6-09-2540-72 на ТУ 6-09-2540-87;

шестнадцатый абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 5850-72 на ТУ 6-09-5360-87;

семнадцатый абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 18300-72 на ГОСТ 18300-87.

Приложение. Исключить ссылку на ГОСТ 23932-79.

Раздел 2. Дополнить новым абзацем:

Изменение № I РД 34.37.523.7-88

"Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем документе".

Пункт 4.I. Изложить в новой редакции:

"4.I. Титрованный раствор соляной кислоты концентрации $c(HCl)$ = 0,I моль/дм^3 или серной кислоты концентрации с (I/2 H_2SO_4) = 0,I моль/дм^3 готовят из соответствующего фиксанала; раствор соляной кислоты концентрацией $c(HCl)$ = 0,0I моль/дм^3 или серной кислоты концентрацией с (I/2 H_2SO_4) = 0,0I моль/дм^3 готовят разбавлением точно в десять раз указанных выше растворов. Каждый раствор переливают в склянку с присоединенной к ней бюреткой. Растворы устойчивы."

Пункт 4.2. Заменить слова: "0,I % концентрации" на "с массовой долей 0,I%"; "мл" на "см^3".

Пункт 4.3. Заменить слова: "I%-ной концентрации" на "с массовой долей I%".

Пункт 5.2. Изложить в новой редакции:

"5.2. Титрование выполняют раствором соляной кислоты концентрации $c(HCl)$ = 0,I моль/дм^3 или серной кислотой концентрации с (I/2 H_2SO_4) = 0,I моль/дм^3 из обычной бюретки, если щелочность анализируемой жидкости превышает I мг-экв/дм^3. Титрование выполняют из микробюретки и применяют раствор соляной кислоты концентрации $c(HCl)$ = 0,0I моль/дм^3 или серной кислоты концентрации с (I/2 H_2SO_4) = 0,0I моль/дм^3, при определении щелочности меньше I мг-экв/дм^3".

Пункт 5.6. Исключить.

Раздел 6. Таблица. Заголовки граф изложить в новой редакции:

"

При титровании раствором соляной кислоты концентрацией $c(HCl)$=0,I моль/дм^3 или серной кислоты концентрацией $c(1/2 H_2SO_4)$=0,I моль/дм^3	При титровании раствором соляной кислоты концентрацией (HCl)=0,0I моль/дм^3 или серной кислоты концентрацией $c(1/2 H_2SO_4)$ = =0,0I моль/дм^3

Дополнить новыми абзацами:

"Результаты определений округляют до сотых долей числа.

Форма журнала для записи результатов анализа приведена в приложении Б ОСТ 34-70-953.3-88".

Дополнить новым разделом 7:

7. ТОЧНОСТЬ МЕТОДА

7.I. Сходимость

Два результата испытаний, полученные в одной лаборатории одним исполнителем из одной пробы, признаются достоверными (с доверительной вероятностью P = 0,95), если расхождение между ними не превышает 0,05 см^3 титрованного раствора кислоты.

7.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученных в разных лабораториях из одной пробы, признаются достоверными (с доверительной вероятностью P = 0,95), если расхождение между ними не превышает 0,I см^3 титрованной кислоты".

Приложение. Исключить ссылки на ГОСТ 5850-72, ГОСТ 20292-74, ГОСТ 23932-79; заменить ссылки: ГОСТ I8300-74 на ГОСТ I8300-87, ТУ 6-09-2540-74 на ТУ 6-09-2540-87; дополнить новой ссылкой: ТУ 6-09-5360-87.

Зак. № 140 Подписано в печать 5.09.95
Тираж 200 Уч.-изд.л.

ПМБ ВТИ
Москва, Автозаводская, 14/23

gost.e-ecolog.ru