МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБЪЕМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, СИГНАЛИЗАЦИИ, АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

РД 34.35.101-88

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

УДК 621.311.22-52

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
НТБ

# ИЗМЕНЕНИЕ № 1 "Методических указаний по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях: РД 34.35.101-88" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1990)"

**У т в е р ж д е н о** Департаментом стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" 24.02.99

Первый заместитель начальника *А.П. БЕРСЕНЕВ*

В целях обеспечения на котлах, оснащенных системами пылеприготовления прямого вдувания с мельницами-вентиляторами (М-В), возможности сохранения в работе в широком диапазоне нагрузок всех исправных систем пылеприготовления, а также одинаковой по топливу и сушильному агенту производительности М-В на основании обобщения опыта эксплуатации котлов этого типа рекомендуется:

1. В дополнение к регуляторам температуры пылегазовой смеси за М-В оснащать системы пылеприготовления регуляторами расхода сушильного агента. Задание на поддержание равного для всех работающих М-В расхода определяется при наладке.

Для регулятора температуры предусматривать зону нечувствительности в пределах от максимально возможной по условиям взрывобезопасности до минимально возможной по условиям перегрузки мельницы.

2. Отказаться от измерения давления (разрежения) перед подсушивающим устройством или перед мельницей в установках с прямым вдуванием, а также от автоматического регулятора для поддержания этого параметра.

3. В установках прямого вдувания взамен измерения и авторегулирования напряжения в системе СБР питателей топлива (ПТ), однозначно не определяющего частоту вращения электродвигателей ПТ, предусматривать измерение и авторегулирование непосредственно частоты вращения дозаторов (одноступенчатого питателя). Система должна обеспечивать стабилизацию частоты вращения и ее выравнивание на всех работающих ПТ. Для установок с бункером пыли сохранить представление информации о напряжении на группу питателей пыли (ПП) в системе СБР, однако информация о токе электродвигателей ПП представлять постоянно по каждому ПП.

В соответствии с перечисленным пп. 7, 19, 26, 27 и 28 разд. 2 "Методических указаний по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях: РД 34.35.101-88" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1988) изложить в следующей редакции:

"7. Разрежение перед подсушивающим устройством или перед мельницей в системах пылеприготовления с бункером пыли"

"19. Расход сушильного агента в системах пылеприготовления с молотковыми, среднеходными мельницами и мельницами-вентиляторами"

"26. Ток электродвигателей питателей и дозаторов топлива в системах пылеприготовления с прямым вдуванием и ток электродвигателей питателей пыли в системах пылеприготовления с бункером пыли"

"27. Частота вращения электродвигателей питателей топлива (дозатора или одноступенчатого питателя) в системах пылеприготовления с прямым вдуванием"

"28. Напряжение в системе группового бесступенчатого регулирования частоты вращения питателей пыли в системах пылеприготовления с бункером пыли".

132 Зак. № 99008(02). Тир. 600 экз. Р.СПО ОРГРЭС

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБЪЕМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ. СИГНАЛИЗАЦИИ, АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

РД 34.35.101-88

Издание второе, переработанное
и дополненное

Р А З Р А Б О Т А Н О ПО "Союзтехэнерго" при участии институтов "Теплоэлектропроект", ВНИПИэнергопром, ВТИ

С О Г Л А С О В А Н О с Техническим управлением Министерства электротехнической промышленности СССР 10.12.87 г.

Начальник Е.Г.ОРЛОВ

с Главным научно-техническим управлением Министерства тяжелого машиностроения СССР 09.12.87 г.

Заместитель начальника А.В.ШТАПАУК

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации Министерства энергетики и электрификации СССР 15.02.88 г.

Начальник В.И.ГОРИН

В настоящем издании "Методических указаний по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях" учтены: изменения и дополнения, утвержденные заместителем начальника Главного научно-технического управления энергетики и электрификации т.Берсеневым А.П. 14.03.90 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОБЪЕМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ,
СИГНАЛИЗАЦИИ, АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

РД 34.35.101-88

Срок действия
до 01.09.98 г.

## В В Е Д Е Н И Е

I. Настоящие Методические указания определяют необходимый для нормальной эксплуатации объем технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования для вновь проектируемых тепловых электростанций с котлами паропроизводительностью 50 т/ч и выше, водогрейными теплофикационными котлами производительностью 30 Гкал/ч и выше и турбоагрегатами 12 МВт и выше.

2. Методические указания являются типовыми и допускают внесение отдельных изменений, учитывающих опыт эксплуатации, только по согласованию с инстанциями, их утвердившими.

На действующих электростанциях объем технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования и технологических защит может быть приведен полностью или частично в соответствие с настоящим документом решением главного инженера электростанции.

3. Методические указания определяют назначение измерений, место и форму представления и использования информации (постоянно или по требованию, регистрация, сигнализация, управление и т.д.) без указания средств ее реализации (традиционные приборы, информационно-вычислительные комплексы), которые определяются при проектировании конкретных объектов.

4. Методическими указаниями не предопределяются структурные схемы измерений, автоматического регулирования, управления, защит и сигнализации технологических процессов и не ограничивается общее число элементов, составляющих структурную схему.

5. Сигнализация срабатывания устройств технологической защиты является обязательной и в настоящих Методических указаниях не отражена.

Объем сигнализации срабатывания устройств релейной защиты и электроавтоматики регламентируется ПУЭ.

Сигнализация положения механизмов ("Включено", "Отключено") и запорных органов ("Открыто", "Закрыто"), а также сигнализация автоматического или самопроизвольного изменения их положения, осуществляемая теми же средствами, в настоящих Методических указаниях не отражена, так как она выполняется во всех случаях дистанционного управления, а форма ее представления ("Постоянно" или "По требованию") определяется при проектировании конкретных объектов в соответствии с принятой для них системой дискретного управления (индивидуальное, избирательное, функционально-групповое и т.д.).

По тем же причинам в Методических указаниях отсутствуют пункты, определяющие форму представления информации по положению управляемых со щита регулирующих органов.

6. Автоматические устройства, применяемые в электрической части электростанции: автоматическое повторное включение (АПВ), автоматическое включение резерва (АВР), автоматическая частотная разгрузка (АЧР) и др., а также телемеханика (телеуправление, телеизмерение, телесигнализация) в Методические указания не включены, так как объем оснащения ими подробно разработан в действующих "Правилах устройства электроустановок" (ПУЭ).

7. В Методических указаниях отсутствуют предписания по автоматическому регулированию частоты и мощности (АРЧ и АРМ), которые должны выполняться при проектировании конкретных объектов с учетом режима работы ТЭС и в соответствии с директивными документами Минэнерго СССР.

8. Объем оснащения технологической защитой оборудования ТЭС (котлов, турбоагрегатов и вспомогательного оборудования тепловой

схемы) определяется действующими директивными документами по объему и технологическим условиям на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования электростанций с поперечными связями и блочных установок.

Объем оснащения электрооборудования ТЭС устройствами релейной защиты определяется ПУЭ.

9. Оснащение подъездных путей к размораживающим и разгрузочным устройствам топливных хозяйств (твердое и жидкое топливо) системой СЦБ в объем Методических указаний не входит и решается в конкретных проектах в зависимости от схемы путевого развития.

I0. В приложении I приведен перечень параметров, используемых для автоматического расчета с помощью ИВК технико-экономических показателей работы энергоблоков большой мощности.

Знание этого перечня должно обеспечить отсутствие дублирования измерений при решении всего комплекса задач, включая подсчет технико-экономических показателей.

II. В приложении 2 даны пояснения к графам таблицы.

I2. С выходом настоящих Методических указаний утрачивают силу "Руководящие указания по объему оснащения тепловых электрических станций контрольно-измерительными приборами, средствами авторегулирования, технологической защиты, блокировки и сигнализации" (М.: СЦНТИ ОРГРЭС, I969).

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУТ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I.I. Размораживающее устройство для твердого топлива (тепляк) | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура горячего воздуха на выходе из сопл | | | | | | | + | | | | | + | |
| 2. Температура воздуха внутри каждого гаража тепляка в трех точках - у торцов и в середине | | | | | | + | | + | + | | + | + | |
| 3. Температура тормозного цилиндра вагона в середине каждого гаража тепляка | | | | | | + | | + | + | | | | После освоения промышленностью специальных термодатчиков |
| 4. Температура наружного воздуха | | | | | | | + | | | | + | | |
| 5. Температура пара перед паровой задвижкой | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Температура конденсата в линии возврата конденсата | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление пара после регулирующего клапана | | | | | | + | | | | | + | | |
| 8. Давление пара в магистрали перед задвижкой | | | | | | | | | | | + | | |
| 9. Давление пара в баке-расширителе | | | | | | | | | | | + | | |
| I0. Давление конденсата в линии возврата конденсата | | | | | | | | | | | + | | |
| II. Расход пара на разогрев вагонов | | | | | | + | | | | | + | | |
| I2. Уровень конденсата в баке сбора конденсата | | | | | | | | | | | + | | Включение и отключение конденсационного насоса |
| I3. Ток электродвигателей дутьевых вентиляторов | | | | | | + | | | | | | | |
| I4. Включение и отключение автоматического устройства, осуществляющего режим работы тепляка в соответствии с режимной картой | | | | | | | | + | | | | | |
| I5. Включение и отключение электродвигателей дутьевых вентиляторов | | | | | | | | + | | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУТ | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I6. Положение въездных ворот (закрытое или открытое) | | | | | | | | | | | + | | |
| I7. Предельный надвиг вагонов в тепляк | | | | | | | | | | | + | | |
| I8. Негабаритность вагонов | | | | | | | | | | | + | | |
| I9. Занятость путей тепляка | | | | | | | | | | | + | | |
| I.2. Разгрузка, подготовка и подача твердого топлива | | | | | | | | | | | | | |
| I. Повышение температуры и падение давления масла сверх предельных значений на редукторах с принудительной системой смазки | | | + | | | | | | | | | | |
| 2. Давление воды в трубопроводах аспирационных установок | | | | | | | | | | | | + | |
| 3. Уровень топлива в бункерах сырого угля (БСУ) - верхний, средний, нижний | | | + | | | | | | | | + | | |
| 4. Ток электродвигателей основных технологических механизмов (конвейеры, дробилки) | + | | ↑ | | | | | | | | | | |
| 5. Напряжение питания на шинах распределительных устройств | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Показатели ленточных весов: | | | | | | | | | | | | | |
| 6.I. Производительность конвейеров | + | | | | | | | | | | + | | |
| 6.2. Количество топлива, поданное в котельную | | | | | + | | | | | | + | | |
| 7. Ток электродвигателей вагоноопрокидывателей | | | | | | + | | | | | | | |
| 8. Ток электродвигателей дробильно-фрезерных машин | | | | | | + | | | | | + | | |
| 9. Напряжение и ток динамического торможения вагоноопрокидывателя | | | | | | + | | | | | | | |
| I0. Положение механизмов топливоподачи ("Вкл" - "Откл"): | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I0.I. Конвейеры | | | + | | | | | | | | | | |
| | I0.2. Дробилки | | | + | | | | | | | | | | |
| | I0.3. Питатели | | | + | | | | | + | | | + | | К гр.I2. Светофор над бункером склада (для машиниста загрузочной машины) |
| | I0.4. Плужковые сбрасыватели | | | + | | | | | | | | | | |
| | I0.5. Шиберы | | | + | | | | | | | | | | |
| II. | Исчезновение напряжения в цепях автоматики топливоподачи, в цепях блокировки, в схеме сигнализации, в системе АЗБ, в схеме питания датчиков уровня топлива в БСУ, в схеме управления плужковыми сбрасывателями | | | + | | | | | | | | | | |
| I2. | Неисправность цепей управления высоковольтных электродвигателей | | | + | | | | | | | | | | |
| I3. | Аварийная остановка электродвигателей основных механизмов | | | + | | | | | | | | | | |
| I4. | Неисправности аспирационных установок (в каждом узле пересыпки) | | | + | | | | | | | | | | |
| I5. | Срабатывание контрольного металлоискателя | | | + | | | | | | | | | | |
| I6. | Завалы течек | | | + | | | | | | | | | | |
| I7. | Переполнение БСУ | | | + | | | | | | | | | | |
| I8. | Сход ленты сверх предельно допустимого значения | | | + | | | | | | | | | | |
| I9. | Неисправность электротормоза | | | + | | | | | + | | | | | |
| 20. | Пробуксовка ленты на барабане | | | + | | | | | | | | | | |
| 2I. | Разрыв ленты конвейеров (продольный и поперечный) | | | + | | | | | | | | | | |
| 22. | Исчезновение напряжения на металлоискателе | | | + | | | | | + | | | | | |
| 23. | Аварийное отключение электромагнита металлоуловителя | | | + | | | | | | | | | | |
| 24. | Отключение пробоотборника | | | + | | | | | | | | | | |
| 25. | Готовность опрокидывания вагона | | | | | | | | + | | | + | | |
| 26. | Оповещение о движении вагонов в разгрузочном устройстве | | | | | | | | + | | | + | | |
| 27. | Разрешение или запрет подачи вагонов в разгрузочное устройство | | | | | | | | | | | + | | Внешний светофор |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУТ | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I.3. Подготовка и подача жидкого топлива | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура мазута: | | | | | | | | | | | | | |
| I.I. На выходе из каждого резервуара мазутосклада | | | | | | | | | | | + | | |
| I.2. До мазутного подогревателя | | | | | | | | | | | + | | |
| I.3. После мазутного подогревателя | | | | | | + | | | | | + | | |
| I.4. На стороне нагнетания каждого перекачивающего насоса мазутослива | | | | | | | | | | | + | | |
| I.5. В напорных мазутопроводах к котлам | | | | | | + | | ↓ ↑ | + | | | | |
| I.6. В каждом резервуаре мазутосклада | | | | | | | + | ↑ | | | + | | К гр.8. В трех точках по высоте 0,5 м от днища, посредине, 0,5 м от предельного уровня |
| I.7. В каждой приемной емкости | | | | | | | + | ↑ | | | | | |
| 2. Температура пара: | | | | | | | | | | | | | |
| 2.I. На входе в мазутное хозяйство (мазутонасосную) | | | | | | | | | | | + | | |
| 2.2. На мазутослив | | | | | | | | | | | + | | |
| 2.3. На мазутное хозяйство | | | | | | | | | + | | | | |
| 3. Давление мазута: | | | | | | | | | | | | | |
| 3.I. До мазутоподогревателя | | | | | | | | | | | + | | |
| 3.2. После мазутоподогревателя | | | | | | | | | | | + | | |
| 3.3. На входе и выходе каждого насоса | | | | | | | | | | | + | | |
| 3.4. В напорном мазутопроводе к котлам | | | | | | + | | ↓ | + | | | | |
| 3.5. В линии рециркуляции от котлов | | | | | | + | | | | | | | |
| 3.6. До мазутного фильтра | | | | | | | | | | | + | | |
| 3.7. После мазутного фильтра | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление пара: | | | | | | | | | | | | | |
| 4.I. На мазутное хозяйство | | | | | | | | | | | + | | |
| 4.2. На мазутослив | | | | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. Давление воды в коллекторе охлаждения подшипников насосов | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Расход мазута: | | | | | | | | | | | | | |
| 6.I. Подаваемого к котлам | | | | | | | | | + | | | | |
| 6.2. Возвращающегося от котлов | | | | | | | | | + | | | | |
| 7. Расход пара на мазутослив | | | | | | | | | + | | | | Только при постоянном расходе мазута на ТэС |
| 8. Расход конденсата (от мазутного хозяйства на конденсатоочистку) | | | | | | | | | + | | | | |
| 9. Уровень мазута: | | | | | | | | | | | | | |
| 9.I. В каждом резервуаре мазутосклада | | | | | | + | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 9.2. В каждой приемной емкости мазутослива | | | | | | + | | ↓ ↑ | | | + | | |
| IO. Вязкость мазута, подаваемого к котлам | | | | | | + | | ↓ ↑ | + | | | | После освоения приборов промышленностью |
| **I.4. Подача газообразного топлива** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура газа до ГРП | | | | | | + | | | + | | | | |
| 2. Давление газа до ГРП и после него | + | | ↓ ↑ | | | + | | ↓ ↑ | + | | | + | К гр.2 и 4. Информация предоставляется на ЦЩУ (ГЩУ) |
| 3. Давление газа до и после фильтра | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Расход газа в котельной | + | | | | | + | | | + | | | | То же |
| 5. Концентрация загазованности в помещениях регулирующих клапанов и щита управления ГРП | | | ↑ | | | + | | ↑ | | | | | -"- |

## 2. ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЕ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I. Температура сушильного агента перед мельницей или перед подсушивающим устройством (кроме систем пылеприготовления с прямым вдуванием, работающих на воздухе) | | + | ↑ ↓ | | | | | | | | | | К гр.4. Для систем пылеприготовления с мелющим вентилятором при сушке топочными газами |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 2. Температура пылегазовоздушной смеси за мельницей | | + | ↑ | + | | | | | | | | + | К гр.4 и I3. Для всех топлив, кроме АШ и полуантрацитов. К гр.5. Для взрывоопасных топлив: фрезерного торфа, эстонского сланца, бурых углей, газовых и длиннопламенных углей |
| 3. Температура пыли в бункере (для всех топлив, кроме АШ и полуантрацитов) | | + | ↑ | | | | | | | | | | |
| 4. Температура пылевоздушной смеси в пылепроводах перед горелками при транспорте пыли горячим воздухом | | + | | + | | | | | | | | | |
| 5. Температура перед мельничным вентилятором для всех топлив кроме антрацита, полуантрацита, тощего, экибастузского и марок ОС и 2СС (для установок с промбункером) | | + | | | | | | | | | | | |
| 6. Температура подшипников мельниц, мельничных вентиляторов, вентиляторов первичного воздуха (ВГД), дымососов присадки инертных газов | | + | ↑ | | | | | | | | | | При наличии требований завода-изготовителя и предусмотренного заводом места для установки первичного преобразователя (датчика) |
| 7. Давление (разрежение) перед подсушивающим устройством или перед мельницей | | + | | | | | | | | | | + | |
| 8. Разрежение перед мельничным вентилятором | | | | | | | + | | | | | | |
| 9. Разрежение в верхней части бункера пыли | | | | | | | + | | | | | | |
| I0. Давление за мельничным вентилятором | | | | | | | + | | | | | | |
| II. Давление после вентилятора уплотнений среднеходных мельниц | | | | | | | + | | | | | | |
| I2. Давление или перепад на диафрагме в пылепроводах перед горелками в системах пылеприготовления с промбункером | | | ↓ | | | | | | | | + | | |
| I3. Давление первичного воздуха после вентилятора первичного воздуха (для котлов с раздельным подогревом первичного и вторичного воздуха) | | | | | | | + | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I4. Сопротивление каровых барабанных и среднеходных мельниц | + | | | | | | | | | | | | | |
| I5. Давление масла на подшипники мельниц с принудительной смазкой подшипников | | | ↓ | | | | | | | | | + | | |
| I6. Давление масла в гидроцилиндрах нажатия роликов среднеходных мельниц | | | | | | + | | | | | | | | |
| I7. Давление и температура масла в системе смазки редуктора среднеходных мельниц | | | | | | + | | | | | | | | |
| I8. Давление в трубопроводах подачи воды и пара к мельницам | | | ↓ | | | | | | | | | + | | |
| I9. Расход сушильного агента, поступающего в молотковые и среднеходные мельницы | | + | | | | | | | | | | | + | |
| 20. Уровень топлива в бункере | | + | ↓ | | | | | | | | | | | К гр.3. Допускается ступенчатое измерение не менее чем в четырех точках |
| 2I. Уровень пыли в бункере | | + | ↓ ↑ | | | | | | | | | | | То же |
| 22. Уровень масла в баке маслосистемы | | | ↓ | | | | | | | | | + | | |
| 23. Загрузка топливом мельниц пылеприготовительных установок с промбункером | | | | | | | | | | | | | + | |
| 24. Прекращение подачи топлива в мельницу | | | + | | | | | | | | | | | |
| 25. Ток электродвигателей мельниц прямого вдувания | + | | ↑ | | | | | | | | | | | |
| 26. Ток электродвигателей питателей и дозаторов сырого угля в схемах с прямым вдуванием | + | | | | | | | | | | | | | |
| 27. Напряжение в системе бесступенчатого регулирования частоты вращения питателей пыли или топлива (в схемах с прямым вдуванием) | + | | | | | | | | | | | | + | |
| 28. Напряжение в системе индивидуального регулирования частоты вращения питателей топлива (в схемах с прямым вдуванием) | | + | | | | | | | | | | | | |
| 29. Содержание кислорода в пылегазовоздушной смеси за или перед мельничным вентилятором в установках с пылевым бункером, работающих на каменных углях, кроме тощего, экибастузского, марок ОС и 2ОС и бурых углей, при сушке дымовыми газами в смеси с воздухом и температурой в конце системы пылеприготовления более 70°С | | | ↑ | + | | | | | | | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| **3.I. Водопаровой тракт** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура питательной воды | | | | + | | | | | | | | | |
| 2. Температура питательной воды на входе в экономайзер для котлов с предвключенным теплообменником | | + | | | | | | | | | | | |
| 3. Температура среды перед встроенной задвижкой (до первого впрыска) в каждом водопаровом тракте прямоточного котла | + | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| 4. Температура металла барабана, встроенных сепараторов, коллекторов пароперегревателей и отдельных точек паропроводов котлов давлением I0 МПа (I00 кгс/см²) и выше. Температура пара по отводящим и подводящим трубам барабана | | | | + | | | | | | | | | Не более 48 точек |
| 5. Температура среды за отдельными поверхностями нагрева и за впрысками, в том числе за растопочными, температура вторичного пара за точкой смешения с байпасом | | + | ↑ | + | | | | | | | | + | К гр.4. Перед промежуточным или выходным впрыском по заданию завода.<br>К гр.5. Перед впрысками. |
| 6. Температура конденсата после конденсатных установок | | + | | | | | | | | | | | |
| 7. Температура металла на выходе отдельных змеевиков в необогреваемой зоне для отдельных поверхностей нагрева. Количество точек для серийных котлов определяется по результатам испытаний головных образцов | | + | | + | | | | | | | | | К гр.5. Для ступеней пароперегревателя с температурой пара 500°С и выше котлов паропроизводительностью более 400 т/ч |
| 8. Температура металла труб НРЧ в обогреваемой зоне газомазутных котлов | | | | + | | | | | | | | | Не более I2 точек |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. Температура свежего пара и пара промперегрева за пароперегревателем в каждом паропроводе; для водогрейных котлов - воды за котлом | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | + | К гр.4. Для водогрейных котлов только на повышение |
| I0. Давление питательной воды за ПВД; для водогрейных котлов - перед котлом | + | | | | | | | | | | | | |
| II. Давление среды до встроенных задвижек | + | | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | К гр.I3. При пуске котла |
| I2. Давление в барабане котла | | | ↑ | + | | | | | | | + | | К гр.5. Возможна замена постоянным контролем |
| I3. Давление свежего пара; для водогрейных котлов - давление воды за котлом (до первого отключающего органа) | + | | ↑ ↓ | + | | | | | | | + | + | К гр.4. Для паровых котлов - на повышение, для водогрейных - на понижение<br>К гр.I3. Для паровых котлов |
| I4. Давление пара за промежуточным пароперегревателем котла (для дубль-блоков) | | + | | | | | | | | | | | |
| I5. Давление в растопочном расширителе | | + | ↑ | | | | | | | | | + | К гр.I3. При пуске котла |
| I6. Давление воды в линии пускового впрыска | | + | | | | | | | | | | + | То же |
| I7. Перепад давлений на диафрагме линии сброса из встроенных сепараторов | | + | | | | | | | | | | + | К гр.I3. При пуске котла |
| I8. Растопочный расход питательной воды по каждому потоку прямоточного котла | | + | ↓ | | | | | | | | | + | К гр.I3. В случае невозможности использовать основной регулятор при пуске |
| I9. Расход питательной воды на котел (по каждому потоку для парового прямоточного котла) | + | | ↓ | + | | | | | | | | + | К гр.4. Для прямоточных и водогрейных котлов |
| 20. Расход питательной воды на впрыски | + | | | + | | | | | | | | | К гр.2,5. Для головных котлов |
| 2I. Расход свежего пара по каждому паропроводу (для барабанных котлов) | + | | | + | | | | | | | | | |
| 22. Расход непрерывной продувки | + | | | | + | | | | | | | + | |
| 23. Уровень в барабане котла | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | + | + | |
| 24. Уровень в растопочном расширителе | | + | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | К гр.I3. При пуске котла |
| **3.2. Тракты подачи газообразного и жидкого топлива** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура жидкого топлива в коллекторе | | + | ↓ | | | | | | | | | | |
| 2. Давление топлива в коллекторе до регулирующего клапана | | + | | | | | | | | | | | |
| 3. Давление топлива за регулирующим клапаном | | + | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | К гр.4. ↑ - только для газа |
| 4. Давление газа к мазута перед каждой горелкой после последнего запорного органа | | | | | | | | | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 5. Давление пара на общей линии к мазутным форсункам после регулирующего клапана | | + | | | | | | | | | | | |
| 6. Давление пара на распыл перед каждой мазутной форсункой | | | | | | | | | | | + | | Для газомазутных котлов |
| 7. Расход газообразного или жидкого топлива | + | | | + | | | | | | | | + | К гр.5. Для газомазутных и пылегазовых котлов |
| 8. Растопочный расход газообразного топлива | | + | | | | | | | | | | | |
| 3.3. Воздушный тракт | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура воздуха перед дутьевыми вентиляторами до врезки линии рециркуляции | | | | | | | | | + | | | | К гр.I0. Для расчета ТЭП. Допускается регистрация на БЩУ |
| 2. Температура воздуха перед воздухоподогревателями | | + | ↓ | | | | + | | | | | + | К гр.4. При наличии калориферов или рециркуляции К гр.8, I3. Для котлов, оснащаемых калориферами |
| 3. Температура воздуха за воздухоподогревателями | | + | | | | | | | | | | | |
| 4. Давление за дутьевыми вентиляторами, перед и за воздухоподогревателями | | | | | | | + | | | | | | |
| 5. Давление воздуха в общем коробе или воздуховодах (для пылевых котлов - до разделения на тракты первичного и вторичного воздуха) по сторонам котла (кроме котлов под наддувом) | | + | ↓ | | | | | | | | | | |
| 6. Давление в коробе первичного воздуха при транспорте пыли горячим воздухом | | + | ↓ | | | | | | | | | | |
| 7. Давление воздуха перед каждой горелкой после последнего запорного или регулирующего органа (кроме котлов под наддувом) | | | | | | + | | | | | + | | К гр.I2. Допускается по требованию на МЩУ |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. Давление в "шатре" | | + | ↑ | + | | | | | | | | | К гр.5. Для котлов ТКЗ |
| 9. Давление вторичного воздуха в общем коробе | | + | ↓ | | | | | | | | | | |
| IO. Перепад давлений воздуха к каждой горелке после последнего запорного или регулирующего органа и дымовых газов в верхней части топки (для котлов под поддувом) | | + | | | | | | | | + | | | К гр.I2. Допускается по требованию на МЩУ |
| II. Перепад давлений воздуха в общем коробе или воздуховодах по сторонам котла и дымовых газов в верхней части топки | | + | ↓ | | | | | | | | | | |
| I2. Расход воздуха на котел | | + | | | | | | | | | + | | При трубчатых воздухоподогревателях может быть заменено перепадом давления ($\Delta P$) на воздухоподогревателе |
| I3. Расход вторичного воздуха на отдельные технологические группы (ярусы) горелок | | + | | | | | | | | | | | |
| I4. Ток электродвигателей вентиляторов и дымососов | | + | + | | | | | | | | | | Допускается постоянный контроль (по гр.2) без сигнализации |
| I5. Ток вентилятора рециркуляции | | + | + | | | | | | | | | | То же |
| **3.4. Газовый тракт** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура в поворотной камере | | + | | | | | | | | | | | |
| 2. Температура перед воздухоподогревателями | | + | | | | | | | | | | | |
| 3. Температура уходящих газов за воздухоподогревателями | | + | | + | | | | | | | | | |
| 4. Разность температур газов на входе в воздухоподогреватель (ступень воздухоподогревателя) и воздуха на выходе из него | | + | ↓ | | | | | | | | | | |
| 5. Температура подшипников дымососов, дутьевых вентиляторов, дымососов рециркуляции | | + | ↑ | | | | | | | | | | При наличии требований завода-изготовителя и предусмотренного заводом места для установки первичного преобразователя (датчика) |
| 6. Разрежение или давление в верху топки | + | | | | | | | | | | + | | К гр.I3. Кроме котлов под наддувом и поставленных без дымососов |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 7. Перепад давления между верхом топки и "шатром" газоплотных котлов, работающих под наддувом | | + | ↓ | + | | | | | | | | + | К гр.5. При наличии защиты по понижению перепада давлений |
| 8. Разрежение за I-й конвективной ступенью перегревателя | | | | | | | + | | | | | | |
| 9. Разрежение перед РВП или перед последней ступенью трубчатого воздухоподогревателя | | | | | | | + | | | | | | |
| I0. Разрежение за воздухоподогревателем | | | | | | | + | | | | | | |
| II. Разрежение перед дымососом | | | | | | | + | | | | | | |
| I2. Содержание кислорода в дымовых газах (отбор газов в области температур около 600°С) | + | | | + | | | | | | | | + | К гр.2. Для котлов ПТВМ периодический контроль переносными приборами. К гр.I3. Кроме котлов ПТВМ |
| I3. Измерение прозрачности дымовых газов (для мазутных и газомазутных котлов) | + | | | | | | | | | | | | |
| I4. Уровень шума в топке конвективных газоходах и "шат " котла (для обнаружения разрыва труб) | | | ↑ | | | | | | | | | | |
| I5. Факел в топке | + | | ↓ | | | | | | | | | | |
| I6. Факел каждой растопочной горелки | | | + | | | | | + | | | | | |
| I7. Факел каждого запольного устройства | | | + | | | | | + | | | | | |

## 4. ЗОЛОУЛАВЛИВАНИЕ И ЗОЛОШЛАКОУДАЛЕНИЕ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 4.I. Золоулавливание | | | | | | | | | | | | | |
| 4.I.I. Электрофильтры | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура уходящих газов после электрофильтров | | | ↑ | | | | | | | | | | |
| 2. Разрежение до и после каждой секции | | | | | | | | ↑ | | | + | | |
| 3. Уровень золы в бункерах | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Напряжение, подаваемое на поля | | | | | | + | | | | | | | |
| 5. Ток короны полей | | | | | | + | | | + | | | | |
| 6. Включение и отключение агрегатов питания | | | + | | | | | + | | | | | |
| 7. Включение и отключение механизмов встряхивания | | | + | | | | | + | | | | | |
| 4.I.2. Мокрые золоуловители | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура газа до и после золоулавливающей установки | | | + | | | | | | | | + | | |
| 2. Разрежение после золоулавливающей установки | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление воды на орошение скрубберов | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление воды на орошение труб Вентури прутковых решеток | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Давление воды в подводящей магистрали | | | ↓ | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление воздуха на продувку гравийных фильтров | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление воды до и после гравийных фильтров | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. Расход воды на орошение скрубберов | | | | | | | | | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9. Расход воды на орошение труб Вентури, прутковых решеток | | | | | | | | | | | + | | |
| I0. Уровень воды в баке орошения | | | ↑↓ | | | | | | | | + | + | |
| 4.I.3. Сухие терционные золоуловители | | | | | | | | | | | | | |
| I. Разрежение до и после золоулавливающей установки | | | | | | | | | | | + | | |
| 4.I.4. Контроль вредных веществ в уходящих газах | | | | | | | | | | | | | |
| I. Запыленность дымовых газов, выбрасываемых в атмосферу | + | | | + | | | | | | | | | После освоения промышленностью приборов |
| 2. Содержание окислов серы в уходящих газах | + | | | + | | | | | | | | | То же |
| 3. Содержание окислов азота в уходящих газах | + | | | + | | | | | | | | | - " - |
| 4.2. Гидрозолошлакоудаление | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура в шлаковой ванне | | | ↑ | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление на входе и выходе насосов системы гидрошлакоудаления | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление в золошлакопроводе | | | | | | | | ↑ ↓ | | | + | | К гр.9. В багерной |
| 4. Расход осветленной, смывной, орошающей и эжекторной воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Уровень в дренажном колодце (приямке) | | | | | | | | ↑ ↓ | | | + | | |
| 6. Уровень в пульпоприемном бункере багерной насосной | | | | | | | | ↑ ↓ | | | + | | |
| 7. Ток электродвигателей насосов осветленной воды | | | | | | | | + | | | + | | К гр.9. Общий сигнал аварийного отключения электродвигателей. К гр.I2.По месту управления (пуска) насосами |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. Ток электродвигателей насосов оросительных, смывных и эжектирующих установок механизированного шлакоудаления | | | | | | | | + | | | + | | К гр.9. То же, см.п.7 разд.4.2.<br>К гр.12. По месту управления (пуска) насосами |
| 9. Ток электродвигателей уплотнительных, промывочных багерных и иловых насосов | | | | | | | | + | | | + | | К гр.9. То же, см.п.7 разд.4.2.<br>К гр.12. По месту управления (пуска) насосами |
| **4.3. Пневмозолоудаление и установки по выдаче сухой золы** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Температура воздуха, подаваемого к аэрожелобам | | | | | + | | | | | | | | |
| 2. Давление в магистралях подачи воздуха на аэраторы в бункерах и золовых течках и пневмозоловые насосы | | | | | | + | | + | ↓ | | + | | |
| 3. Давление воздуха перед пневмозоловыми насосами | | | | | | | | | ↑ ↓ | | + | | |
| 4. Давление в магистралях подачи воздуха в аэрожелоба | | | | | | + | | | ↓ | | + | | |
| 5. Давление в воздухоподводящих камерах перед аэрожелобами | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Разрежение в коллекторах отсоса воздуха из аэрожелобов | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Разрежение перед вентиляторами аспирационных установок и систем очистки отработанного воздуха на складе золы | | | | | + | | | | ↓ | | | | |
| 8. Разрежение перед вакуумнасосами | | | | | + | | | | | | | | |
| 9. Давление смывной воды в коллекторе | | | | | + | | | | | | | | |
| 10. Давление воды перед золосмесительным аппаратом | | | | | | | | | | | + | | |
| 11. Расход воздуха на транспорт золы | | | | | | | | | + | | | | |
| 12. Уровень золы в емкостях склада | | | | | | | | ↑ ↓ | | | + | | |
| 13. Уровень золы в сборных бункерах блока | | | | | | | | ↑ ↓ | | | + | | К гр.9. После освоения серийной аппаратуры. При отсутствии общестанционного щита пневмозолоудаления сигнал подается на БЩУ |
| 14. Ток электродвигателей: | | | | | | | | | | | | | |
| 14.1. Пневмовинтовых насосов | | | | | | | | + | | | + | | К гр.9. При отсутствии отдельного щита пневмозолоудаления сигнал переводится на БЩУ |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I4.2. Вентиляторов подачи воздуха к аэрожелобам | | | | | | | | + | | | + | | К гр.9. При отсутствии отдельного щита пневмозолоудаления сигнал переводится на ЩУ |
| I4.3. Вентиляторов отсоса воздуха из аэрожелобов | | | | | | | | + | | | + | | То же |
| I5. Ток электродвигателей: | | | | | | | | | | | | | |
| I5.I. Вентиляторов очистки отработанного воздуха | | | | | | | | + | | | + | | |
| I5.2. Вентиляторов аспирации | | | | | | | | + | | | + | | |
| I5.3. Вентиляторов очистки фильтров на складе | | | | | | | | + | | | + | | |
| I5.4. Компрессорных установок | | | | | | | | + | | | + | | |
| I5.5. Воздуходувок подачи воздуха к пневмоаппаратам | | | | | | | | + | | | + | | |

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 5.I. Редукционные (РУ), редукционно охладительные (РОУ) и быстродействующие редукционно-охладительные (БРОУ) установки | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура редуцированного пара после охладителя | + | | ↑ | | | | | | | | + | + | I. Измерение не должно повторяться при его наличии в существующих трубопроводах турбин или других установок<br>2. К гр.4. При сбросе пара в конденсатор |
| 2. Давление свежего пара | | + | | | | | | | | | + | + | К гр.I3. См.примечание I к п.I разд. 5.I. В зависимости от назначения установки |
| 3. Давление редуцированного пара | | + | | | | | | | | | + | + | К гр.I3. См.примечание I к п.I разд.5.I. В зависимости от назначения установки |
| 4. Давление воды, поступающей на впрыск | | + | | | | | | | | | + | | К гр.I3.См.примечание I к п.I разд.5.I |
| 5. Расход редуцированного пара, измеренный на трубопроводах, подающих пар к внешним потребителям или на собственные нужды электростанции | + | | | + | | | | | | | | | То же измерение, что для расчета ТЭП |
| 5.2. Испарительные и пароперобразовательные установки | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура свежего пара | | | | | | + | | | | | + | | |
| 2. Температура пара промперегрева | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Температура питательной воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Температура конденсата греющего пара | | | | | | | | | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | на МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 5. Давление питательной воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление свежего пара | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление пара промперегрева | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. Расход питательной воды | | + | | + | | | | | + | | | | |
| 9. Уровень питательной воды в испарителе и конденсаторе испарителя | | + | | | | | | | | | + | + | |
| I0. Уровень конденсата греющего пара | | + | | | | | | | | | + | + | |
| 5.3. Деаэраторные колонки и баки деаэрированной воды | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура на каждом потоке воды (конденсата) к колонке и на выходе из бака | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление пара в надводном пространстве бака | + | | ↑ | + | | + | | ↑ | + | | + | + | К гр.I3. Параллельно включенные деаэраторы с одинаковым давлением оснащаются общими автоматическими регуляторами давления |
| 3. Давление пара перед клапаном автоматического регулятора давления в деаэраторах | | | | | | + | | | | | + | | |
| 4. Давление воды перед клапаном автоматического регулятора уровня воды в баках деаэраторов | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Уровень воды в баке | | + | ↓ ↑ | + | | + | | ↑↓ | + | | + | + | К гр.I3. Параллельно включенные деаэраторы с одинаковым давлением оснащаются общими автоматическими регуляторами уровня |
| 5.4. Баки для воды | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление в надводном пространстве (для баков, работающих под давлением) | | | ↑ | | | | | | | | + | | |
| 2. Уровень воды в баке | | | ↓ ↑ | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.5. Питательные насосы** | | | | | | | | | | | | |
| **5.5.I. Предвключенные насосы** | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура воды во всасывающем патрубке | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Температура вкладышей подшипников с принудительной смазкой | | + | ↑ | | | + | | ↑ | + | | | |
| 3. Температура колодок упорного подшипника | | + | ↑ | | | + | | ↑ | + | | | |
| 4. Давление воды в напорном патрубке до обратного клапана | | + | ↓ | | | + | | ↑ | + | + | | |
| 5. Давление воды во всасывающем патрубке | | + | ↓ | | | + | | | | + | | |
| 6. Перепад давлений между коллектором подвода конденсата к уплотнениям и камерой слива из уплотнений в деаэратор или входом в насос | | | | | | | | | | + | + | К гр.I3. Для насосов с щелевыми уплотнениями |
| 7. Перепад давлений на сетках всасывающего патрубка | | | ↑ | | | | | | | + | | |
| 8. Осевой сдвиг ротора | + | | ↑ | | | + | | ↑ | + | | | В соответствии с заданием заводов-изготовителей |
| **5.5.2. Питательные насосы** | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура воды за насосами | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Температура воды в камере осевой разгрузки после гидропяты | | + | | | | + | | | | + | | |
| 3. Температура масла за маслоохладителями | | + | ↑ | | | + | | ↑ | | + | + | |
| 4. Температура масла на сливе из гидромуфты | | + | ↑ | | | + | | ↑ | | + | | |
| 5. Температура масла на сливе из редуктора | | + | ↑ | | | + | | ↑ | | + | | |
| 6. Температура вкладышей подшипников с принудительной смазкой | | + | ↑ | + | | + | | ↑ | + | | | |
| 7. Температура колодок упорного подшипника | | + | ↑ | + | | + | | ↑ | + | | | |
| 8. Температура металла корпуса | | + | | | | + | | | | | | К гр.3. Датчик поставляется заводом-изготовителем насоса |
| 9. Давление воды во всасывающем патрубке | | | | | | | | | | + | | |
| I0. Давление воды в напорном патрубке до обратного клапана | + | | ↓ | | | + | | | | + | | |
| II. Давление охлаждающего конденсата перед и за фильтрами | | | | | | | | | | + | | |
| I2. Давление масла в системе смазки | + | | ↓ | | | | | ↓ | | + | | |
| I3. Давление в камере осевой разгрузки после гидропяты | + | | ↑ | | | + | | | | | | |
| I4. Перепад давлений между коллектором подвода конденсата к уплотнениям и камерой слива из уплотнений в деаэратор или входом в насос | | | | | | | | | | + | + | К гр.I3. Для насосов с щелевыми уплотнениями |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | на МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I5. Перепад давлений на фильтре, установленном между предвключенным и главным насосами | | | | | | | | | | | + | | |
| I6. Расход воды на выходе из насоса | | | ↓ | | | + | | ↓ | | | | | |
| I7. Расход охлаждающего конденсата на уплотнения предвключенного и основного насоса | | | | | | | | | | | + | | Измерительная диафрагма для подключения переносного индикатора расхода |
| I8. Уровень масла в маслобаке | | | ↓ | | | | | ↓ | | | + | | |
| I9. Частота вращения ротора насоса с регулируемой частотой вращения | + | | | | | | | | | | | | В соответствии с заданием заводов-изготовителей |
| 20. Осевой сдвиг ротора | + | | ↑ | | | + | | ↑ | | | | | То же |
| 2I. Вибрация подшипников | | | ↑ | + | | | | ↑ | + | | | | -"- |
| 22. Несоответствие положений обратного клапана и клапана рециркуляции | | | + | | | | | + | | | | | |



## 6. ПАРОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ
## ( в том числе приводные)

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | на МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I. Температура пара перед главными паровыми задвижками турбины | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | | Для блоков, не имеющих ПГЗ - перед СК турбины К гр.5. Для блоков |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. Температура пара в выхлопном патрубке турбины | | + | ↑ | | | | | | | | | | | |
| 3. Температура металла турбины | | + | | + | | | | | | | | | | К гр.3,5. В соответствии с заданием завода-изготовителя. Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| 4. Температура баббита опорных подшипников и колодок упорных подшипников | | | ↑ | + | | | | | | | | | | Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| 5. Температура охлаждающей воды на входе и выходе из конденсатора, маслоохладителей и газоохладителей | | + | | | | | | | | | + | | | |
| 6. Температура масла на выходе из маслоохладителей | + | + | ↓ ↑ | | | | | | | | + | + | | |
| 7. Температура масла на входе маслоохладители | | + | | | | | | | | | + | | | |
| 8. Температура масла на сливах из подшипников | | | | + | | | | | | | | | | Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| 9. Температура рабочей жидкости в системе регулирования | | + | | | | | | | | | + | + | | |
| I0. Температура конденсата греющего пара подогревателей | | + | | | | | | | | | | | | |
| II. Температура основного конденсата на входе и выходе каждого ПНД | | + | | | | | | | | | | | | |
| I2. Температура питательной воды за каждым ПВД | | + | | | | | | | | | | | | |
| I3. Температура пара в стопорных клапанах ЦВД и перед ними | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | | | К гр.5. Для электростанций с поперечными связями. Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| I4. Температура пара промежуточного перегрева перед стопорными клапанами ЦСД | + | | ↑ ↓ | + | | | | | | | | | | |
| I5. Температура пара на выхлопе ЦВД турбин с промперегревом | | + | | | | | | | | | | | | |
| I6. Температура пара за регулирующим клапаном ЦСД | | + | | | | | | | | | | | | |
| I7. Температура среды после пароохладителя на сбросах в конденсатор для турбин блоков | | + | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| I8. Температура пара теплофикационных отборов | | + | | | | | | | | | | | | |
| I9. Температура пара подаваемого на уплотнения | | + | | | | | | | | | + | | | |
| 20. Температура пара в коллекторе уплотнений | | + | | | | | | | | | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | на МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 2I. Температура конденсата на сливе через гидрозатвор (для смешивающих подогревателей) | | + | | | | | | | | | | | |
| 22. Температура баббита подшипников КЭИ | | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| 23. Температура масла, подаваемого на подшипники | | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | | |
| 24. Температура за подогревателями сырой воды | | + | | | | | | | | | + | | |
| 25. Температура пара в холодных паропроводах промежуточного пароперегревателя | + | | | | | | | | | | | | |
| 26. Температура пара производственных отборов | | + | | | | | | | | | | | |
| 27. Температура пара регенеративных отборов | | + | | | | | | | | | | | К гр.2. Возможен контроль "по требованию" - гр.3 |
| 28. Температура пара, подаваемого на обогрев фланцев и шпилек | | + | | | | | | | | | | | |
| 29. Температура пара в паропроводе к турбоприводу питательного насоса | | + | | | | | | | | | | | |
| 30. Температура металла (пара) выхлопного патрубка | | + | ↑ | + | | | | | | | | | Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| 3I. Температура основного конденсата после конденсатора и перед деаэратором | | + | | | | | | | | | + | | |
| 32. Температура питательной воды за группой ПВД | | | | + | | | | | | | | | К гр.5. Для установок с поперечными связями |
| 33. Температура пара в камере регулирующей ступени ЦВД | | + | | + | | | | | | | | | К гр.5. Для энергоблоков |
| 34. Давление пара перед главными паровыми задвижками | | + | | | | | | | | | | | |
| 35. Давление пара перед стопорными клапанами ЦВД | + | + | ↑ | + | | | | | | | + | | К гр.2,4. Для установок с поперечными связями. К гр.3. Для энергоблоков |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36. Давление пара за стопорными клапанами ЦВД | | | | | | | | | | | | + | | |
| 37. Давление пара перед стопорными клапанами ЦСД | + | | | | | | | | | | | + | | |
| 38. Давление пара за стопорными клапанами ЦСД | | | | | | | | | | | | + | | |
| 39. Давление пара за регулирующими клапанами ЦВД | | | | | | | | | | | | + | | |
| 40. Давление пара в камере регулирующей ступени ЦВД | + | | | + | | | | | | | | + | | |
| 41. Давление пара в холодных линиях промежуточного пароперегревателя | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 42. Давление пара в горячих линиях промежуточного пароперегревателя | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 43. Давление пара в камерах отборов пара | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 44. Давление пара в камере регулирующей ступени ЦСД | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 45. Давление пара в выхлопном патрубке приводной турбины | | + | | | | | | | | | | | | Исключая конденсационные приводы со сбросом в конденсатор главной турбины |
| 46. Давление пара в коллекторе подачи пара к уплотнениям | | + | ↓ | | | | | | | | | + | + | |
| 47. Давление пара в регенеративных подогревателях | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 48. Давление пара перед пароструйными эжекторами | | | | | | | | | | | | + | + | |
| 49. Давление пара в коллекторах обогрева фланцев и шпилек | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 50. Давление пара в паропроводе регулируемого отбора на производство | + | | | + | | | | | | | | | + | |
| 51. Давление пара в паропроводе регулируемого отбора на теплофикацию | + | | | + | | | | | | | | | + | |
| 52. Давление питательной воды и основного конденсата на входе и выходе системы регенерации | | | | | | | | | | | | + | | |
| 53. Давление охлаждающей воды на входе и выходе из конденсатора, на входе в маслоохладители и газоохладители | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 54. Давление воды перед водоструйными эжекторами | | | | | | | | | | | | + | | |
| 55. Давление во входном и напорном патрубках насосов | | | | | | | | | | | | + | | |
| 56. Давление рабочей жидкости в системе регулирования | + | | ↓ | | | | | | | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 57. Давление масла в напорном маслопроводе, во всасывающем патрубке главного масляного насоса | | | | | | | | | | | + | | |
| 58. Давление на выхлопе ЦВД (для турбин с промперегревом) | | + | | | | | | | | | + | | |
| 59. Давление пара, подаваемого на уплотнения | | + | | | | | | | | | | + | |
| 60. Давление в трубопроводах отсосов из уплотнений | | | | | | | | | | | + | | |
| 6I. Давление в сальниковых охладителях | | | | | | | | | | | + | | |
| 62. Давление конденсата в напорных коллекторах КЭН | | + | | | | | | | | | + | | |
| 63. Давление конденсата после регулятора уровня в конденсаторе | | | | | | | | | | | + | | |
| 64. Давление конденсата на впрыск в пароохладители (для блочных установок) | | + | | | | | | | | | + | | |
| 65. Давление конденсата с гидроприводом обратных клапанов | | | | | | | | | | | + | | |
| 66. Давление конденсата на привод защитных клапанов отключения ПВД | | | | | | | | | | | + | | |
| 67. Давление масла до и за маслоохладителями | | | | | | | | | | | + | | |
| 68. Давление масла до фильтра и редукционных клапанов (объем контроля согласно заданию завода-изготовителя турбины) | | | | | | | | | | | + | | |
| 69. Давление в линиях системы регулирования (объем контроля - согласно заданию завода - изготовителя турбины) | | | | | | | | | | | + | | |
| 70. Давление паровоздушной смеси перед эжекторами | | | | | | | | | | | + | | |
| 7I. Давление масла, подаваемого на смазку подшипников | | + | ↓ | | | | | | | | + | + | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 72. Давление масла в системе гидроподъема роторов | | + | ↓ | | | | | | | | | + | | |
| 73. Давление пара в коллекторе собственных нужд энергоблока | + | | | | | | | | | | | + | | |
| 74. Перепад давления на фильтрах систем регулирования и маслоснабжения | | | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| 75. Вакуум в конденсаторе | + | | ↓ | + | | | | | | | | + | | |
| 76. Вакуум в воздушных патрубках эжекторов | | | | | | | | | | | | + | | |
| 77. Расход пара в паропроводе регулируемого отбора на производство | + | | | + | | | | | | | | | | |
| 78. Расход основного конденсата [при наличии блочных обессоливающих установок (БОУ) - на входе в БОУ] | | + | | | | | | | | | | + | | |
| 79. Расход питательной воды за ПВД | + | | | | | | | | | | | | | Для электростанций с поперечными связями |
| 80. Расход пара на турбину | | + | | | | | | | | | | | | То же |
| 81. Расход химически очищенной (обессоленной) воды на каждом подводе ее в машинный зал | + | | | | | | | | | | | | | На блоках при блочной схеме |
| 82. Уровень масла в масляном баке | | | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | | |
| 83. Уровень рабочей жидкости в баке системы регулирования | | | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | | |
| 84. Уровень в конденсаторе | | + | ↑ ↓ | | | | | | | | | + | + | |
| 85. Уровень в ПВД | | + | ↑ ↓ | | | | | | | | | + | + | |
| 86. Уровень в ПНД | | + | ↑ ↓ | | | | | | | | | + | + | К гр.13. Для подогревателей, не имеющих непосредственного слива через гидрозатвор (по одному регулятору на каждом корпусе). На подогревателях, имеющих две системы слива, устанавливаются вторые регуляторы |
| 87. Уровень в подогревателе сырой воды | | + | | | | | | | | | | | | |
| 88. Перепад на сетке стопорного клапана | | | | | | | | | | | | + | | |
| 89. Перепад на сетке баков смазки и регулирования | | | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| 90. Перепад на последней ступени турбины (для турбин с противодавлением). Для турбин 500 МВт и выше контролируется перепад на ЦНД | | + | ↑ | | | | | | | | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9I. Уровень в конденсатосборниках теплообменных аппаратов | | | ↑ | | | | | | | | + | | |
| 92. Уровень в охладителях уплотнений | | | ↑ | | | | | | | | + | | |
| 93. Абсолютное тепловое расширение цилиндров турбины | + | | | + | | | | | | | + | | |
| 94. Частота вращения ротора | + | | ↑ | + | | | | | | | + | | Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины. К гр.5. При повышении частоты выше номинального |
| 95. Осевой сдвиг ротора | + | | ↑ ↓ | + | | | | | | | | | |
| 96. Вибрация подшипников турбины и генератора | | + | ↑ | + | | | | | | | | | Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| 97. Эксцентриситет ротора | + | | | | | | | | | | | | К гр.2. Для турбин с давлением 90 кг/см² и выше. Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |
| 98. Относительное расширение роторов и цилиндров | + | | ↑ ↓ | + | | | | | | | | | Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины |

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I. Показание угла разворота лопастей насоса | + | | | | | + | | | | | | | При блочных схемах технического водоснабжения управление циркуляционными насосами – с БЩУ, при центральных схемах – с ЩУ, с соответственным выносом информации |
| 2. Напор циркуляционного насоса (перепад давления между напорным патрубком и входом во всасывающую трубу) | | + | | | | + | | | | | | | |
| 3. Перепад уровня на сетках | | | | | | + | | ↑ | | | | | Сигнал по заданному значению параметра используется также в автоматическом управлении и защите |
| 4. Давление в коллекторе промывочной воды | | | | | | | | | | | + | | Сигнал по заданному значению параметра используется в схеме промывки сеток |
| 5. Уровень воды в дренажном приямке | | | | | | | | ↑ | | | | | Сигнал по заданному значению параметра используется также для управления дренажными насосами |
| 6. Перепад давления на фильтрах промывочных вод | | | | | | | | ↑ | | | | | |
| 7. Температура воздуха в помещении насосной станции | | | | | | | | ↑↓ | | | + | | Сигнал по заданному значению параметра используется также в системе отопления и вентиляции |
| 8. Уровень воды в бассейне градирен | | | ↓ | | | | | | | | + | | См. примечание к п.I |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9. Давление в напорных патрубках дренажных промывочных насосов | | | | | | | | | | | + | | |
| I0. Давление во всасывающих патрубках дренажных и промывочных насосов | | | | | | | | | | | + | | Кроме насосов погружного типа |
| II. Уровень масла в баке чистого масла | | | | | | | | | | | + | | |
| I2. Уровень масла в баке отработанного масла | | | | | | | | | | | + | | |
| I3. Уровень воды в подводящем канале | | | | | | | | | | | + | | |
| I4. Неисправность в насосной станции | | | + | | | | | | | | | | Сигнал общий для п.3,5-7 и при срабатывании АВР любой группы насосов |
| I5. Уровень масла в маслованнах двигателей циркуляционных насосов | | | | | | | | ↓ | | | + | | Сигнал по заданному значению параметра используется также в защите |
| I6. Температура масла в маслованнах или температура вкладышей подшипников двигателей циркуляционных насосов | | | | | | | | ↑ | + | | + | | Сигнал по заданному значению параметра используется также в защите. Место измерения определяется требованиями завода-изготовителя |

## 8. СТАНЦИОННОЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТРУБОПРОВОДЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НАХОДЯЩИЕСЯ В ВЕДЕНИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма предоставления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I. Температура сетевой воды на выходе из каждого сетевого подогревателя | | + | | | | | | | | | + | | |
| 2. Температура сетевой воды в общих подающих и обратных трубопроводах каждой группы сетевых подогревателей | | + | | | | | | | | | + | | |
| 3. Температура подшипников насосов | | | | | | | | ↑ | | | + | | При наличии требований завода-изготовителя и предусмотренного заводом места для установки первичного преобразователя (датчика) |
| 4. Температура сетевой воды в подающем коллекторе | | | | | | | | | | | + | | При секционировании коллекторов измерения производятся в каждой секции |
| 5. Температура сетевой воды в каждом подающем трубопроводе, подключенном к коллектору | | | | | | + | | | + | | + | | |
| 6. Температура сетевой воды в каждом обратном трубопроводе до подвода подпиточной воды | | | | | | + | | | + | | + | | |
| 7. Температура сетевой воды в обратном коллекторе | | | | | | | | | | | + | | При секционировании коллекторов измерения производятся в каждой секции |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 8. Температура пара в каждом отходящем от электростанции паропроводе | | | | | | | + | | + | | + | | |
| 9. Температура пара в каждом паровом коллекторе электростанции | | | | | | | | | | | + | | |
| I0. Температура конденсата в каждом трубопроводе возврата конденсата от потребителя | | | | | | | + | | + | | + | | |
| II. Температура воды в подпиточном трубопроводе | | | | | | | | | + | | + | | |
| I2. Температура воды в подводящих и отводящих трубопроводах каждого бака-аккумулятора | | | | | | | | | | | + | | |
| I3. Давление пара в общих паропроводах к сетевым подогревателям | | | | | | | | | | | + | | |
| I4. Давление воды перед каждым сетевым подогревателем и после него | | | | | | | | | | | + | | |
| I5. Давление воды во всасывающих патрубках сетевых, подпиточных и конденсатных насосов и насосов к бакам-аккумуляторам (после задвижек по ходу воды) | | | | | | | | | | | + | | |
| I6. Давление воды в напорных патрубках сетевых, подпиточных и конденсатных насосов и насосов к бакам-аккумуляторам (до обратного клапана) | | | | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I7. Давление воды в напорном трубопроводе сетевых насосов (после задвижек) | | | | | | | | | | | + | | | |
| I8. Давление пара в сетевом подогревателе | | + | ↑ | | | | | | | | | | | |
| I9. Давление сетевой воды в подающем коллекторе | | | | | | + | | ↓ | ↑ | + | | + | | При секционировании коллекторов измерение производится в каждой секции |
| 20. Давление сетевой воды в каждом подающем трубопроводе, подключенном к коллектору (после выходных задвижек по ходу воды) | | | | | | | | | | | | + | | |
| 2I. Давление сетевой воды в обратном коллекторе | | | | | | + | | ↓ | ↑ | + | | + | + | При секционировании коллекторов измерения производятся в каждой секции |
| 22. Давление сетевой воды в каждом обратном трубопроводе, подключенном к коллектору (до задвижек по ходу воды) | | | | | | | | | | + | | + | | |
| 23. Давление сетевой воды до и после грязевика | | | | | | | | | | | | + | | |
| 24. Давление пара в каждом отходящем от электростанции паропроводе | | | | | | + | | | | + | | + | | |
| 25. Давление конденсата в каждом трубопроводе возврата конденсата от потребителя (до задвижек) | | | | | | | | | | | | + | | |
| 26. Давление воды в подпиточном трубопроводе до регулирующего органа и после него | | | | | | | | | | | | + | | |
| 27. Давление воды в трубопроводах хозяйственно-питьевого и технического водопровода, подключенных к подпиточному трубопроводу (перед задвижками по ходу воды) | | | | | | | | | | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 28. Давление воды в подводящих и отводящих трубопроводах каждого бака-аккумулятора | | | | | | | | | | | + | | |
| 29. Расход сетевой воды через сетевые подогреватели | | | | | | | | | + | | + | | |
| 30. Расход сетевой воды в каждом подающем трубопроводе, подключенном к коллектору | | | | | | + | | | + | | | | |
| 31. Расход сетевой воды в каждом обратном трубопроводе, подключенном к коллектору | | | | | | + | | | + | | | | |
| 32. Расход пара в каждом отходящем от электростанции паропроводе | | | | | | | | | + | | | | |
| 33. Расход конденсата в каждом трубопроводе возврата конденсата от потребителя | | | | | | | | | + | | | | |
| 34. Расход подпиточной воды | | | | | | + | | | + | | | | |
| 35. Расход воды в трубопроводах хозяйственно-питьевого и технического водопровода, подключенных к подпиточному трубопроводу | | | | | | | | | | + | + | | |
| 36. Расход воды в подводящих и отводящих трубопроводах каждого бака-аккумулятора | | | | | | + | | | + | | | | |
| 37. Уровень конденсата в сетевых подогревателях | + | | ↑ ↓ | | | | | | | | + | + | |
| 38. Уровень воды в каждом баке-аккумуляторе | | | ↑ | | | + | | | + | | + | | |

## 9. ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9.I. Установка для химической обработки добавочной воды (ВПУ) | | | | | | | | | | | | | |
| 9.I.I. Склад реагентов | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление сжатого воздуха, поступающего на склад реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление в напорных патрубках перекачивающих насосов | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. То же во всасывающих патрубках | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление в напорных патрубках дозирующих насосов | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Давление на входе фильтра соли | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. То же на выходе | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление на входе фильтра коагулянта | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. То же на выходе | | | | | | | | | | | + | | |
| 9. Давление на входе фильтров прочих жидких реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| I0. То же на выходе | | | | | | | | | | | + | | |
| II. Расход воды для приготовления растворов реагентов | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| I2. Уровень в расходном баке извести | | | + | | | | | ↓ ↑ | | | + | | К гр.4. Для пп.I2-24 общий сигнал на щит ВПУ |
| I3. Уровень в расходном баке коагулянта | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| I4. Уровень в расходном баке серной кислоты | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| I5. Уровень в расходном баке щелочи | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| I6. Уровень в расходном баке аммиака | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| I7. Уровень в расходном баке гидразина | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| I8. Уровень в расходном баке фосфата | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I9. Уровень в расходных баках прочих жидких реагентов | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 20. Уровень в баке хранения серной кислоты | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 2I. Уровень в баке хранения щелочи | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 22. Уровень в баке хранения гидразина | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 23. Уровень в баке хранения аммиака | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 24. Уровень в баке хранения прочих жидких реагентов | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 9.I.2. Предочистка | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура исходной воды на предочистку | + | | | + | | | | | | | | + | К гр.I3. Регулятор в главном корпусе |
| 2. Температура воды из баков повторного использования | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление исходной воды на предочистку | + | | | | | | | | | | | | |
| 4. Давление сжатого воздуха на ВПУ | + | | ↓ | | | | | | | | | | |
| 5. Давление во всасывающих патрубках перекачивающих насосов | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление в напорных патрубках перекачивающих насосов | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление на выходе из насосов-дозаторов жидких реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. Расход воды, поступающей на установку | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| 9. Расход реагентов в каждый осветлитель | | | | | | | | | | | + | + | К гр.I3.Регулирование по производительности осветлителей с корректировкой по pH |
| I0. Расход воды, поступающей в каждый осветлитель | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | + | |
| II. Расход воды, поступающей из баков повторного использования | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | + | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I2. Расход воды, отводимой из "отсечки" осветлителя | + | | | | | | | | | | | | | | |
| I3. Уровень в баке осветленной воды | + | | ↓ | ↑ | | | | | | | | | | + | |
| I4. Уровень в баке воды повторного использования | | | ↓ | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| I5. Уровень в баке сбора продувочных вод осветлителей | | | ↓ | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| I6. Уровень шлама в шламоуплотнителе | | | | ↑ | | | | | | | | | | | |
| I7. Уровень шлама в осветлителе | | | | ↑ | | | | | | | | | | | |
| I8. Уровень в расходном баке-мернике известкового молока | | | ↓ | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| I9. Уровень в расходном баке-мернике коагулянта | | | ↓ | ↑ | | | | | | | | | + | | |
| 20. Уровень в расходных мерниках полиакриламида и прочих жидких реагентов | | | | | | | | | | | | | + | | |
| 2I. Концентрация (электропроводность) рабочего раствора коагулянта | + | | | | | | | | | | | | | + | |
| 22. Показатель pH осветленной воды за осветлителем | + | | ↓ | ↑ | + | | | | | | | | | | |
| **9.I.3. Механические фильтры** | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление воды на входе в каждый фильтр | | | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление воды на выходе из каждого фильтра | | | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Расход воды после каждого фильтра | | | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| **9.I.4. Узлы восстановления механических фильтров** | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление воздуха к механическим фильтрам | | | ↓ | | | | | | | | | | + | + | |
| 2. Давление во всасывающих патрубках насосов подачи воды для взрыхляющей промывки | | | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Расход воды для взрыхления и отмывки фильтрующего материала | + | | ↓ | ↑ | | | | | | | | | | + | |
| 5. Технологическая защита: отключение насосов подачи воды для взрыхляющей промывки при повышении расхода воды на взрыхление | | | | | | | | | | | | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | Автоматическое регулирование | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9.I.5. Ионитная часть ВПУ | | | | | | | | | | | | | |
| 9.I.5.I. Установки с блочным включением фильтров | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление на входе и выходе каждого фильтра блока обессоливания | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление во всасывающем патрубке насоса частично обессоленной воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. То же в напорном патрубке | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление управляющей среды | | | ↓ | | | | | | | | + | + | |
| 5. Расход воды, поступающей на блок фильтров | + | | ↓ | + | + | | | | | | | | |
| 6. Расход воды после блока фильтров | + | | ↓ | + | + | | | | | | | | |
| 7. Расход воды на выходе из установки | + | | | + | + | | | | | | | | |
| 8. Расход воды на рециркуляцию блока фильтров | | | | | | | | | | | + | | |
| 9. Уровень в баке обессоленной воды | + | | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | |
| I0. Уровень в баке частично-обессоленной воды каждого блока фильтров | + | | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | |
| II. Уровень в баке воды для гидроприводов | | | ↓ ↑ | | | | | | | | | | |
| I2. Электрическая проводимость воды за анионитным фильтром первой ступени | + | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| I3. Электрическая проводимость обессоленной воды на выходе блока фильтров | + | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| I4. Содержание натрия в обессоленной воде на выходе из установки | + | | | + | | | | | | | | | |
| 9.I.5.2. ВПУ с параллельным включением фильтров | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление на входе и выходе каждого фильтра | | | | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ...ение во всасывающих патрубках насосов частично обессоленной воды и насосов обессоленной воды | | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление управляющей среды | | | ↓ | | | | | | | | | + | + | |
| 5. Расход воды, поступающей на обработку в каждый фильтр | | | | | | | | | | | | + | | К гр.I2. Прибор с регистрацией и интегратором |
| 6. Расход воды из установки | + | | | + | | | | | | | | | | |
| 7. Уровень в баке частично обессоленной воды | + | | ↓↑ | | | | | | | | | | + | |
| 8. Уровень в баке обессоленной воды | + | | ↓↑ | | | | | | | | | | + | |
| 9. Уровень в баке запаса воды на гидроприводы | | | ↓↑ | | | | | | | | | | | |
| I0. Электрическая проводимость за каждым фильтром водород-катионирования II ступени | + | | ↑ | | | | | | | | | | | |
| II. Электрическая проводимость воды за каждым фильтром анионирования I ступени | + | | ↑ | | | | | | | | | | | |
| I2. Электрическая проводимость обессоленной воды | + | | ↑ | + | | | | | | | | | | |
| I3. Технологическая защита: отключение насосов частично обессоленной воды при повышении электрической проводимости обессоленной воды; отключение ВПУ при снижении давления управляющей среды | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.I.5.3. ВПУ для подпитки теплосети | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление воды на входе и выходе каждого фильтра | | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление во всасывающих патрубках перекачивающих насосов | | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Расход воды, поступающей в каждый фильтр | | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| 5. Расход воды, поступающей в каждый блок подкисления | + | | | + | + | | | | | | | | + | |
| 6. Уровень в баке химически очищенной воды | + | | ↓↑ | | | | | | | | | | | |
| 7. Уровень в баке декарбонизированной воды | + | | ↓↑ | | | | | | | | | | | |
| 8. Электрическая проводимость воды до ввода кислоты | + | | | | | | | | | | | | | В случае регулирования дозирования кислоты по электрической проводимости |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | IO | II | I2 | I3 | I4 |
| 9. Электрическая проводимость (или показатель pH) воды после ввода кислоты | + | | | | | | | | | | | + | |
| IO. Показатель pH воды за каждым декарбонизатором | + | | ↑ ↓ | + | | | | | | | | | |
| II. Технологическая защита: отключение перекачивающих насосов при понижении и повышении pH воды за декарбонизаторами подпитки теплосети | | | | | | | | | | | | | |
| 9.I.5.4. Узлы регенерации ионитных фильтров | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление во всасывающих патрубках насосов разбавляющей воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление в напорных патрубках насосов-дозаторов | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление разбавляющей воды перед смесителем реагента | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Давление воздуха к ФСД | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление воды к эжектору соли | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Расход воды к смесителям реагентов | + | | ↓ ↑ | | + | | | | | | | + | |
| 8. Расход воды на взрыхление фильтров | + | | ↓ ↑ | | + | | | | | | | + | |
| 9. Расход воды на отмывку фильтров | + | | ↓ ↑ | | + | | | | | | | + | |
| IO. Уровень в баках собственных нужд | | | ↓ ↑ | | | | | | | | + | | |
| II. Уровень в мернике серной кислоты | | | ↓ ↑ | | | | | | | | + | | |
| I2. Уровень в мернике едкого натра | | | ↓ ↑ | | | | | | | | + | | |
| I3. Уровень в мернике поваренной соли | | | ↓ ↑ | | | | | | | | + | | |
| I4. Концентрация регенерационных растворов к фильтрам | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | + | |
| ра | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **9.I.6. Испарительные установки** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Расход непрерывной продувки | | | | | | + | | | | | | + | К гр.I3. Используется импульс по электрической проводимости концентрата испарителей |
| 2. Электрическая проводимость концентрата испарителей | | | | | | + | | ↑ | | | | | |
| 3. Электрическая проводимость дистиллята (вторичный пар) | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| 4. Показатель pH дистиллята (вторичный пар) | | | | | | + | | | | | | | |
| 5. Содержание кислорода в питательной воде | | | | | | + | | | + | | | | После освоения серийного производства |
| **9.2. Установки для обессоливания конденсата турбин энергетических блоков** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура конденсата на входе в установку | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| 2. Давление сжатого воздуха на установку | | | | | | + | | | | | | | |
| 3. Давление конденсата на входе в каждый фильтр установки | | | | | | | | | | + | | | |
| 4. Давление конденсата на выходе из каждого фильтра установки | | | | | | | | | | + | | | |
| 5. Давление в напорных патрубках насосов-дозаторов кислоты | | | | | | | | | | + | | | |
| 6. Давление в напорных патрубках насосов-дозаторов щелочи | | | | | | | | | | + | | | |
| 7. Давление в напорных патрубках насосов собственных нужд БОУ | | | | | | | | | | + | | | |
| 8. Перепад давлений на ловушке ионитов | | | | | | | | | | + | | | |
| 9. Расход воды на входе БОУ до байпаса | | | | | | + | | | + | | | | |
| I0. Расход воды после БОУ до байпаса | | | | | | + | | | + | | | | |
| II. Расход конденсата на каждый фильтр БОУ | | | | | | | | | | + | | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| I2. Расход воды на собственные нужды установки | | | | | | | | | | + | | | То же |
| I3. Расход воды на разбавление кислоты | | | | | | | | | | + | | | |
| I4. Расход воды на разбавление щелочи | | | | | | | | | | + | | | |
| I5. Расход воды на взрыхление механического фильтра | | | | | | | | | | + | | | |
| I6. Уровень в баке-мернике щелочи | | | | | | | | | | + | | | |
| I7. Уровень в баке-мернике кислоты | | | | | | | | | | + | | | |
| I8. Электрическая проводимость конденсата на выходе из установки | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I9. Электрическая проводимость конденсата на выходе из каждого ФСД | | | | | | + | | ↑ | | | | | |
| 20. Электрическая проводимость воды на выходе из ФР | | | | | | | | | | | + | | |
| 2I. Концентрация раствора NaOH на входе в ФР | | | | | | | | | | | + | | |
| 22. Концентрация раствора $H_2SO_4$ на входе в ФР | | | | | | | | | | | + | | |
| 9.3. Автономные установки для очистки загрязненного конденсата | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура конденсата | | | | | | + | | ↑ | + | | | | Панель на щите БОУ-I |
| 2. Давление конденсата на входе в установку | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление на входе в каждый фильтр установки | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление на выходе из каждого фильтра установки | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Перепад давлений на ловушке ионитов | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Расход конденсата на каждый фильтр установки | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| 7. Электрическая проводимость конденсата за ФСД | | | | | | + | | ↑ | + | | | | Панель на щите БОУ-I |
| 9.4. Водный режим | | | | | | | | | | | | | |
| 9.4.I. Блоки закритических и докритических давлений с прямоточными котлами | | | | | | | | | | | | | |
| I. Электрическая проводимость конденсата турбины после конденсатных насосов II ступени | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. Электрическая проводимость питательной воды | | | | | | + | | ↓ ↑ | + | | | + | | К гр.I3. Регулятор дозирования аммиака |
| 3. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы добавочной воды из БЗК после насосов | | | | | | + | | ↑ | | | | | | К гр.9. Для пп.I,2,I3, I4,I6 общий сигнал на БЩУ |
| 4. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы среды перед ВЗ в одном из паропроводов | | | | | | | + | | | | | | | Для блоков, работающих в режиме частых пусков |
| 5. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы конденсата за конденсатными насосами I ступени | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | |
| 6. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы конденсата за конденсатными насосами II ступени | | | | | | + | | | + | | | | | Датчик устанавливается последовательно с п.I |
| 7. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы питательной воды | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | Датчик устанавливается последовательно с п.2 |
| 8. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы свежего пара в одном из паропроводов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | |
| 9. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы конденсата сетевых подогревателей (для блоков с теплофикационными турбинами) | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | |
| I0. Показатель pH питательной воды | | | | | | + | | ↓ ↑ | + | | | | | |
| II. Содержание натрия в питательной воде | | | | | | + | | ↑ | | | | | | |
| I2. Содержание кислорода в конденсате после конденсатных насосов I ступени | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | |
| I3. Содержание кислорода в воде после деаэраторов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | При НКВР и КВР измеряется также содержание кислорода в питательной воде перед котлом |
| I4. Кремнесодержание конденсата после конденсатных насосов II ступени | | | | | | + | | ↑ | | | | | | К гр.7. После освоения серийного производства |
| I5. Кремнесодержание свежего пара в одном из паропроводов | | | | | | + | | ↑ | | | | | | К гр.7. После освоения серийного производства |
| I6. Содержание *Na* в свежем паре | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | I. После освоения серийного производства. 2. Для блоков, работающих в режиме частых пусков |
| I7. Показатель pH в свежем паре | | | | | | + | | ↑ ↓ | + | | | | | |
| I8. Содержание натрия в конденсате турбины после конденсатных насосов II ступени | | | | | | + | | ↑ | + | | | | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9.4.2. Электростанции с энергетическими котлами с естественной циркуляцией | | | | | | | | | | | | | |
| I. Расход непрерывной продувки | + | | | | | | | | | | | + | |
| 2. Электрическая проводимость питательной воды (при подпитке котлов обессоленной водой) | | | | | | + | | ↑ ↓ | | | | + | К гр.I3. Регулятор дозирования аммиака |
| 3. Электрическая проводимость котловой воды чистого отсека | | | | | | + | | ↑ ↓ | + | | | | |
| 4. Электрическая проводимость котловой воды соленого отсека | | | | | | + | | ↑ ↓ | + | | | | |
| 5. Электрическая проводимость воды из бака обессоленной воды | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| 6. Электрическая проводимость с предварительным Н-катионированием или дегазацией пробы конденсата турбины за ПЭН | | | | | | + | | ↑ | + | | | | К гр.9. Для пп.6-I2 разд. 9.4.2 общий сигнал на групповой щит управления |
| 7. То же для питательной воды котлов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| 8. То же для насыщенного пара в чистом отсеке барабана | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| 9. То же для насыщенного пара в соленом отсеке барабана | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| I0. То же для перегретого пара в одном из паропроводов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| II. То же для конденсата греющего пара бойлеров ТЭЦ | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| I2. То же для конденсата греющего пара подогревателей сырой воды | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| I3. Показатель pH питательной воды | | | | | | + | | ↑ ↓ | + | | | | |
| I4. Показатель pH котловой воды чистого отсека | | | | | | + | | | + | | | | |
| I5. Показатель pH продувочной воды | | | | | | + | | | + | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I6. Содержание кислорода в конденсате турбин после конденсатных насосов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | К гр.9. Для пп.I6,I7,I8 разд.9.4.2 общий сигнал на БЩУ |
| I7. Содержание кислорода в воде после деаэраторов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| I8. Содержание кислорода за сливными насосами ПНД | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| I9. Кремнесодержание питательной воды (для котлов 70 кгс/см$^2$ и выше) | | | | | | + | | | + | | | | После освоения серийного производства |
| 20. Кремнесодержание перегретого пара (для котлов 70 кгс/см$^2$ и выше) в одном из паропроводов | | | | | | + | | | + | | | | То же |
| 2I. Содержание $Na$ в перегретом паре в одном из паропроводов | | | | | | + | | ↑ | + | | | | |
| 22. Показатель pH в перегретом паре в одном из паропроводов | | | | | | + | | ↓ | + | | | | |
| 23. Содержание натрия в питательной воде | | | | | | + | | ↑ | + | | | | Контролируется для котлов на давление I3,8 МПа и на котлах, где питательная вода используется для впрыска |
| **9.4.3. Установки для коррекционной обработки питательной и котловой воды** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление в напорных патрубках насосов-дозаторов | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Уровень в мерниках реагентов | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 3. Электрическая проводимость раствора реагентов в баках-мерниках | | | | | | + | | ↓ ↑ | | | + | | |
| **9.5. Установки для очистки производственного конденсата** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура конденсата на входе в установку | | | ↑ | | | | | | | | + | | |
| 2. Температура промывочной воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление сжатого воздуха на установку | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление конденсата в напорных патрубках насосов загрязненного и обезмасленного конденсата | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Давление конденсата на входе в каждый фильтр установки | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление конденсата на выходе из каждого фильтра установки | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление на выходе из насосов взрыхления фильтрующего материала | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. Расход воды на взрыхление | + | | ↓ ↑ | | + | | | | | | | + | |

| Измеренный или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 9. Расход конденсата через каждый фильтр установки | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| I0. Уровень в приемном баке установки | + | | ↓ ↑ | | | | | | | | + | + | |
| II. Электрическая проводимость конденсата в каждом трубопроводе перед приемным баком | + | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| I2. Электрическая проводимость очищенного конденсата за установкой | + | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| I3. Показатель pH конденсата в каждом трубопроводе перед приемным баком | + | | ↓ ↑ | + | | | | | | | | | |
| I4. Кремнесодержание конденсата в приемном баке | + | | ↑ | + | | | | | | | | | После освоения промышленностью |
| **9.6. Установки для очистки производственных сточных вод** | | | | | | | | | | | | | |
| **9.6.I. Установки для очистки вод от нефтепродуктов** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура воды перед нефтеловушкой за приемными резервуарами | | | | | | | + | | | | | | |
| 2. Температура воды перед механическими фильтрами | | | | | | | + | | | | | | |
| 3. Температура промывочной воды механических фильтров | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. Давление на входе и выходе каждого фильтра | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Давление в общей линии подачи сжатого воздуха | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление в напорном баке перед флотатором | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Давление во всасывающих патрубках насосов подачи воды на флотаторы | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. Давление на входе в насосы подачи воды на фильтры | | | | | | | | | | | + | | |
| 10. То же на выходе | | | | | | | | | | | + | | |
| 11. Давление на входе в насосы взрыхления и отмывки механических фильтров | | | | | | | | | | | + | | |
| 12. То же на выходе | | | | | | | | | | | + | | |
| 13. Давление на входе в насосы перекачки уловленных нефтепродуктов и осадка | | | | | | | | | | | + | | |
| 14. То же на выходе | | | | | | | | | | | + | | |
| 15. Расход воды на каждый фильтр установки | | | | | | | | | | | + | | Прибор с регистрацией и интегратором |
| 16. Расход воды на выходе из установки | | | | | + | | | | + | + | | | |
| 17. Расход промывочной воды механических фильтров | | | | | + | | | | | | | | |
| 18. Уровень в приемных резервуарах-отстойниках | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | | |
| 19. Уровень в промежуточных резервуарах | | | | | | + | ↓ ↑ | | | | | | |
| 20. Уровень в резервуаре очищенной воды | | | | | + | | | | | | | | |
| 21. Уровень в резервуаре промывочной воды механических фильтров | | | | | | + | ↓ ↑ | | | | | | |
| **9.6.2. Установки для нейтрализации и обезвреживания вод после отмывки РВП и конвективных поверхностей нагрева** | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Давление сжатого воздуха к бакам-нейтрализаторам | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление в напорных патрубках насосов-дозаторов реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Уровень в баках-нейтрализаторах | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | | |
| 4. Уровень в баке обводненного шлама | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | | |
| 5. Уровень в баке щелочных вод | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | | |
| 6. Уровень в баке осветленной воды после фильтр-прессов | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | | |
| 7. Уровень в баках-мерниках реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 8. Показатель pH в линии рециркуляции каждого бака-нейтрализатора | | | | | + | | ↓ ↑ | | + | | | | |

| Измеренный или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На щите управления ВПУ | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| **9.6.3. Установки для нейтрализации и обезвреживания вод после химической очистки и консервации теплосилового оборудования** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление в напорных патрубках насосов перекачки и дозировки реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. Давление в линии сжатого воздуха | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление во всасывающих патрубках насосов рециркуляции | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | + | | |
| 5. Давление во всасывающих патрубках насосов перекачки воды и ила | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Уровень в баках-нейтрализаторах | | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | |
| 8. Уровень в расходных баках реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 9. Показатель pH в линии рециркуляции бака-нейтрализатора | | | | | | + | | | + | | | | |
| I0. Показатель pH в общей линии сброса воды из баков-нейтрализаторов | | | | | | + | | ↓ ↑ | + | | | | |
| **9.6.4. Установки по нейтрализации сбросных вод водоприготовительных и блочных обессоливающих установок** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Давление во всасывающих патрубках насосов перекачки ила и осветленной воды | | | | | | | | | | | + | | |
| 2. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | + | | |
| 3. Давление во всасывающих патрубках насосов рециркуляции | | | | | | | | | | | + | | |
| 4. То же в напорных патрубках | | | | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. Давление в напорных патрубках насосов-дозаторов реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Давление в линии сжатого воздуха к бакам-нейтрализаторам | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Уровень в баках-нейтрализаторах | | | | | | + | | ↓ ↑ | | | | | |
| 8. Уровень в мерниках реагентов | | | | | | | | | | | + | | |
| 9. Показатель pH в линии рециркуляции | | | | | | + | | | + | | | | |
| I0. Показатель pH в линии сброса нейтрализованных вод | | | | | | + | | ↓ ↑ | + | | | | |

## I0. ГЕНЕРАТОРЫ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I0.I. Электрические параметры генератора | | | | | | | | | | | | | |
| I. Активная мощность | + | | | + | | | | | | | | | К гр.2. Также на ЦЩУ |
| 2. Реактивная мощность (в обоих направлениях при изменении напряжения мощности) | + | | | | | | | | | | | | К гр.2. Также на ЦЩУ |
| 3. Ток статора в одной фазе | + | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| 4. Ток обратной последовательности (для энергоблоков 300 МВт и выше) | + | | ↑ | | | | | | | | | | К гр.2 По мере освоения приборов промышленностью К гр.4. Также на ЦЩУ |
| 5. Ток ротора | + | | ↑ | | | | | | + | | | | К гр.I0. В помещении щита возбуждения |
| 6. Линейное напряжение статора (одно) | + | | | | | | | | | | | | |
| 7. Напряжение ротора (для генераторов, не имеющих дистанционного перевода возбуждения на резервное и обратно) | + | | | | | | | | | | | | |
| 8. Синхронность напряжений генератора и сети при синхронизации | | + | | | | | | | | | | | |
| 9. Частота | + | | | | | | | | | | | | К гр.2. При отсутствии сборных шин |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I0. Нарушение изоляции подшипников генератора и уплотнений вала | | | + | | | | | | | | | | К гр.4. При наличии устройства непрерывного контроля |
| II. Вибрация подшипников генератора и сочлененного с ним возбудителя | | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| I2. Активная энергия генератора | | | | | + | | | | | | | | |
| I0.2. Электрические параметры и состояния системы возбуждения | | | | | | | | | | | | | |
| I. Напряжение основного возбудителя | + | | | | | + | | | | | | | |
| 2. Напряжение резервного возбудителя | + | | | | | + | | | | | | | |
| 3. Ток статора электродвигателя резервного возбудителя, если предусматривается его пуск с ЦЩУ | + | | | | | | | | | | | | К гр.2. Только на ЦЩУ |
| 4. Ток каждой из групп вентилей возбудителя или токи преобразователей | | | | | | + | | | | | | | |
| 5. Уровень изоляции цепей возбуждения генератора (для $N_г$ < I2 МВт, оборудованных бесщеточной системой возбуждения, не обязательно) | | + | + | | | | | | | | | | К гр.4. При наличии устройства непрерывного контроля |
| 6. Напряжение возбуждения возбудителя (вспомогательного генератора) с контролем уровня изоляции | | | | | | + | + | | | | | | Для независимого тиристорного возбуждения (ТВ). К гр.8. Контроль изоляции |
| 7. Напряжение статора вспомогательного генератора | | | | | | + | | | | | | | Для независимого ТВ |
| 8. Работа в режиме ограничения минимального возбуждения | | | + | | | | | | | | | | При наличии в системе возбуждения устройства ограничения |
| 9. Работа в режиме ограничения перегрузки по току ротора | | | + | | | | | | | | | | |
| I0. Режим запрета форсировки при неисправностях в преобразователях и системе охлаждения преобразователей | | | + | | | | | | | | | | Для тиристорных и бесщеточных возбудителей |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II. Режим с $Cos\varphi = I$ при неисправностях в преобразователях | | | + | | | | | | | | | | Для тиристорных и бесщеточных возбудителей с АРВ-СД |
| I2. Работа возбуждения без АРВ | | | + | | | | | | | | | | То же |
| I3. Работа возбуждения без одной из групп вентилей или одного преобразователя | | | + | | | | | | | | | | Для тиристорных возбудителей |
| I4. Работа возбудителя при перегорании одного предохранителя в плече преобразователя | | | + | | | | | | | | | | |
| I5. Работа возбудителя при перегорании двух (и более) предохранителей в плече преобразователя | | | + | | | | | | | | | | Для тиристорных и бесщеточных возбудителей |
| I6. Режим отсутствия питания цепей управления (отключение автоматов, исчезновение напряжения) | | | + | | | | | | | | | | |
| I7. Работа возбуждения при неисправности в цепях трансформаторов напряжения | | | + | | | | | | | | | | |
| I8. Режим неуспешного начального пуска в системах самовозбуждения | | | + | | | | | + | | | | | |
| I9. Пробой разрядника на роторе | | | + | | | | | + | | | | | |
| 20. Потеря возбуждения возбудителя | | | + | | | | | + | | | | | Для тиристорных и бесщеточных возбудителей |
| 2I. Превышения током ротора величины $2J_{р.н.}$ | | | + | | | | | + | | | | | |
| 22. Повышение напряжения на статоре вспомогательного генератора | | | + | | | | | + | | | | | Для независимого ТВ |

П р и м е ч а н и е. Параметры по пп.6,7 даны для независимого ТВ. Параметры возбуждения возбудителей и подвозбудителей для других систем уточняются при разработках и проектировании

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I0.3. Тепломеханические параметры генератора, систем охлаждения, управления и систем возбуждения** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура меди и стали статора генератора и возбудителя | | + | ↑ | + | | | | | | | | | К гр.3. Для генераторов мощностью менее 60 МВт |
| 2. Температура вкладышей опорных и уплотняющих подшипников | | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| 3. Температура масла на сливе из подшипников | | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| 4. Температура обмотки ротора | | | ↑ | + | | | | | | | | | К гр.5. Для турбогенераторов мощностью 300 МВт и выше |
| 5. Температура газа на входе и выходе воздухо- или газоохладителей | | + | ↑ ↓ | + | | | | | | | + | | К гр.3. Для генераторов мощностью менее 60 МВт. К гр.4. Сигнализация ↓ на выходе из воздухо- и газоохладителей |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 6. Температура газа на выходе из обмотки и сердечника статора (для турбогенераторов серии ТГВ) | | | ↑ | + | | | | | | | | | |
| 7. Температура охлаждающей воды на входе и выходе воздухо- и газоохладителей, а также теплообменников | | + | ↑↓ | + | | | | | | | + | | К гр.3. Для генераторов мощностью менее 60 МВт. К гр.4. Сигнализация ↓ на входе в воздухо- и газоохладители |
| 8. Температура охлаждающей жидкости (дистиллята, изоляционного масла) на выходе конструктивных элементов (трансформатора тока, нажимные плиты, охладители уплотнений и маслоотделительного цилиндра, электрощеток и т.п.) | | | | + | | | | | | | + | | |
| 9. То же на входе и выходе обмоток ротора и статора | | | ↑↓ | + | | | | | | | + | | К гр.4. Сигнализация ↓ на входе в обмотки ротора и статора |
| I0. Температура воздуха в камере щеточной траверсы | | | | | | | | | | | + | | |
| II. Температура масла, поступающего на уплотнения | | + | ↑ | + | | | | | | | | | К гр.3. Для генераторов мощностью менее 60 МВт |
| I2. Давление охлаждающей воды воздухо- или газоохладителей и теплообменников в напорной линии | | | | | | | | | | | + | | Для генераторов мощностью менее 60 МВт |
| I3. Давление на стороне нагнетания и разрежения насосов охлаждающей воды воздухо- или газоохладителей и теплообменников | | | | | | | | ↓ | | | + | | К гр.9. Для стороны нагнетания |
| I4. Давление охлаждающей жидкости во всасывающем и напорном патрубках | | | | | | | | ↓ | | | + | | К гр.9. Для стороны нагнетания |
| I5. Давление охлаждающей жидкости до фильтра и после него | | | | | | | | | | | + | | |
| I6. Давление дистиллята на входе и выходе обмоток или изоляционного масла на входе и выходе статора | | | ↓↑ | | | | | | | | + | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I7. Давление (вакуум) в вакуумном баке системы водяного охлаждения обмоток статора и ротора | | | | | | | | | | | | + | | |
| I8. Давление охлаждающей жидкости на входе в конструктивные элементы | | | | | | | | | | | | + | | |
| I9. Давление в расширительном баке системы масляного охлаждения статора | | | | | | | | | | | | + | | |
| 20. Перепад давления маслосвода в маслоохладителях | | | | | | | | | | ↓ | | + | | Для турбогенераторов серии ТВМ |
| 2I. Давление газа в генераторе в двух независимых точках | | | ↓ ↑ | | | | | | | | | + | | К гр.4. Сигнализация ↓ и ↑ выполняется от одного датчика; второй используется "по месту" |
| 22. Давление газа в магистрали от водородных ресиверов | | | | | | | | | | | | + | | |
| 23. Давление инертного газа в магистрали | | | | | | | | | | | | + | | |
| 24. Давление масла до регулятора уплотняющего масла и после него | | | ↓ | | | | | | | | | + | | К гр.4. До регулятора |
| 25. Давление масла до и после регулятора прижимного масла | | | ↓ | | | | | | | | | + | | К гр.4. Сигнал ↓ - перед уплотнением |
| 26. Давление масла до и после регулятора компенсирующего масла | | | | | | | | | | | | + | | Для кольцевых уплотнений вала |
| 27. Давление уплотняющего, прижимного и компенсирующего масла на входе в уплотнения вала | | | | | | | | | | | | + | + | |
| 28. Давление масла во всасывающих и напорных патрубках насосов уплотнения вала | | | | | | | | | | | | + | | |
| 29. Разность давлений между уплотняющим маслом и водородом | | | ↓ ↑ | + | | | | | + | | | | + | |
| 30. Давление уплотняющего масла до и после фильтров (механических) | | | | | | | | | | | | + | | |
| 3I. Давление в напорном патрубке насоса контура дегазации масла | | | | | | | | | | | | + | | Для турбогенераторов серии ТВМ |
| 32. Температура масла в контуре дегазации масла | | | | | | | | | | | | + | | То же |
| 33. Давление пара, подаваемого на котел-дегазатор | | | | | | | | | | | | + | | - " - |
| 34. Разрежение в вакуумпроводах системы масляного охлаждения статора | | | | | | | | | | | | + | | - " - |
| 35. Расход охлаждающей воды в замкнутом контуре газоохладителей и теплообменников | + | | ↓ | + | | | | | | | | | | |
| 36. Расход охлаждающей жидкости через конструктивные элементы генератора | + | | | | | + | | | | ↓ | | | | К гр.2 и 9. Для ответственных конструктивных элементов |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 37. Расход дистиллята через обмотки генератора и масла через статор | + | | ↓ | + | | | | | | | | | |
| 38. Уровень охлаждающей воды в компенсационном баке замкнутого контура газоохладителей и теплообменников | | | | | | | | ↓ | | | + | | |
| 39. Уровень дистиллята в вакуумном баке системы водяного охлаждения обмоток статора и ротора и масла в расширительном баке системы масляного охлаждения статора | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 40. Уровень масла в гидравлическом затворе | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 41. Уровень масла в демпферном баке маслосистемы уплотнений вала | | | | | | | | ↓ | | | + | | |
| 42. Уровень масла в баке агрегата вакуумной очистки уплотняющего масла | | | | | | | | ↓ ↑ | | | + | | |
| 43. Разрежение в баке агрегата вакуумной очистки уплотняющего масла | | | | | | | | | | | + | | |
| 44. Давление жидкости в водоструйных эжекторах для поддержания вакуума в баках систем водяного охлаждения обмоток и агрегата вакуумной очистки уплотняющего масла | | | | | | | | | | | + | | |
| 45. Чистота водорода в корпусе генератора | | | | | | + | | ↓ | | | | | |
| 46. Содержание водорода в комплектных экранированных токопроводах и общем коробе нулевых выводов (последнее для турбогенераторов серии ТВВ) | | | | | | + | | ↑ | | | | | |
| 47. Содержание водорода в картерах подшипников | | | | | | + | | ↑ | | | | | |
| 48. Появление жидкости в корпусе генератора | | | | | | | | + | | | | | |
| 49. Солесодержание (удельное электрическое сопротивление дистиллята) в обмотках статора или ротора | | | | | | + | | ↑ (↓) | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50. Появление масла в комплектных экранированных токопроводах | | | + | | | | | | | | | | Для турбогенераторов серии ТВМ |
| 51. Появление жидкости или увеличение влажности в контуре циркуляции воздуха | | | | | | | | + | | | | | То же |
| 52. Газообразование в масле или понижение уровня масла в статоре | | | + | | | | | | | | | | |
| 53. Появление жидкости в дренажном бачке вакуумного трубопровода агрегата вакуумной очистки уплотняющего масла | | | + | | | | | | | | | | |
| 54. Аварийное отключение эксгаустера на масляном баке | | | + | | | | | | | | | | |
| 55. Автоматическое включение резервного и аварийного маслонасосов уплотнений | | | | | | | | + | | | | | |
| 56. Исчезновение напряжения на электродвигателе постоянного тока аварийного маслонасоса | | | | | | | | + | | | | | |
| 57. Отключение автоматов в цепях управления и сигнализации водородного охлаждения | | | | | | | | + | | | | | |
| 58. Автоматическое включение резервных насосов охлаждающей жидкости (в том числе насосов газоохладителей и теплообменников) | | | | | | | | + | | | | | |
| 59. Аварийное отключение насосов охлаждающей жидкости (в том числе насосов газоохладителей и теплообменников) | | | | | | | | + | | | | | |
| 60. Отключение автоматов в цепях управления и сигнализации системы жидкостного охлаждения | | | | | | | | + | | | | | |
| 61. Температура охлаждающей воды (дистиллята, конденсата) или воздуха на входе в преобразователи возбуждения | | | ↑↓ | + | | | | | | | + | | |
| 62. Температура охлаждающей воды (дистиллята, конденсата) на выходе из преобразователей возбуждения | | | | | | | | | | | + | | Для тиристорной системы возбуждения (ТВ) |
| 63. Температура технической воды на входе и выходе теплообменника системы возбуждения | | | | | | | | | | | + | | |
| 64. Давление охлаждающей воды на входе в преобразователи | | | ↑ | | | | | | | | + | | |
| 65. Расход охлаждающей воды на входе в преобразователи, либо контроль наличия циркуляции воды или другой охлаждающей среды – по снижению давления (напора) | | | ↓ | | | | | | | | + | | Расход измеряется в системе охлаждения ТВ, общей с системой охлаждения генератора |
| 66. Давление технической воды на входе в теплообменник системы охлаждения преобразователей | | | | | | | | ↓ | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 67. Уровень воды в подпитывающем баке при наличии автономной замкнутой системы охлаждения преобразователей | | | | | | | | ↓↑ | | | + | | |
| 68. АВР циркуляционных насосов или вентиляторов системы охлаждения преобразователей | | | | | | | | + | | | | | |
| 69. Режим отсутствия питания технологических защит преобразователей | | | + | | | | | | | | | | |
| I0.4. Обобщенная сигнализация, расшифровываемая на МЩУ | | | | | | | | | | | | | |
| I. Неисправность на блоке | | | + | | | | | | | | | | Только на ЩУ |
| 2. Неисправность системы возбуждения | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы по пп.I8, I9,20,2I,22 разд.I0.2 |
| 3. Неисправность водородного охлаждения и системы маслоснабжения уплотнений вала | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы по пп.23, 40-42, 45-47, 49, 53, 54-57 разд. I0.3 |
| 4. Неисправность системы жидкостного охлаждения статора или его обмотки | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы по пп.I3, I5,I9,36,39,48,58-60 разд.I0.3 |
| 5. Неисправность системы водяного охлаждения ротора | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы по пп.I3,36, 37,39,48,5I,58-60 разд.I0.3 |
| 6. Неисправность замкнутого контура охлаждения газоохладителей и теплообменников | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы по пп.I2,35, 36,38,58-60 разд.I0.3 |
| 7. Неисправность системы охлаждения возбуждения при наличии автономной системы охлаждения преобразователей в системе ТВ | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы по пп.66-68 разд. I0.3 |

Примечание. Сигналы, поступающие на табло "Неисправность системы возбуждения", приведены в основном для тиристорного возбуждения. При бесщеточной системе это табло срабатывает при работе защит подвозбудителя от КЗ, срабатывания разрядника на роторе, переходе с автоматического на ручное регулирование, срабатывании дифференциальных защит преобразователей на выходе АРВ, неисправности АРН позвозбудителя.

## II. ЭЛЕКТРОЛИЗНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На НЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I. Напряжение переменного тока в сборке питания электролизной установки | | | | | | + | | | | | | | |
| 2. Напряжение переменного тока на каждой секции сборных шин постоянного тока | | | | | | + | | | | | | | |
| 3. Ток и напряжение на электролизерах | | | | | | + | | | | | | | |
| 4. Ток и напряжение на генераторе постоянного тока или полупроводниковом преобразователе | | | | | | + | | ↓ | | | | | |
| 5. Температура водорода на выходе из электролизера | | | | | | | | | | | + | | |
| 6. Температура кислорода на выходе из электролизера | | | | | | | | | | | + | | |
| 7. Температура водорода на входе и выходе осушителей | | | | | | | | | | | + | + | К гр.I3. После подогревателя в схеме осушки с электроподогревом или после испарителя в схеме осушки охлаждением. В последнем случае регулятор входит в комплект холодильного агрегата |
| 8. Температура кислорода на входе и выходе осушителей | | | | | | | | | | | + | + | То же |
| 9. Температура пара на входе в установку осушки водорода | | | | | | | | | | | + | | |
| I0. Температура электролита на входе в электролизер | | | | | | + | | ↑ | | | | | |
| II. Давление водорода и кислорода в регуляторах давления | | | | | | | | ↑ | | | + | | |
| I2. Давление водорода и кислорода в разделительных колонках | | | | | | | | | | | + | | |
| I3. Давление водорода и кислорода после регуляторов давления | | | | | | | | | | | + | | |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | По месту | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I4. Давление водорода в трубопроводе к ресиверам (после обратного клапана) | | | | | | | | | | | + | | |
| I5. Давление кислорода в трубопроводе к ресиверам (после обратного клапана) | | | | | | | | | | | + | | |
| I6. Давление водорода и кислорода в ресиверах | | | | | | | | | | | + | | |
| I7. Разность давлений водорода и кислорода в аппаратах электролизной установки | | | | | | + | | ↑ | + | | | + | |
| I8. Нарушение изоляции между монополярными плитами электролизера и землей (для электролизеров с центральным отводом газов) | | | | | | | | ↓ | | | | | |
| I9. Межполюсное короткое замыкание (увеличение тока на электролизере) | | | | | | | | ↑ | | | | | |
| 20. Давление конденсата (обессоленной воды) в трубопроводах к уравнительным бакам и к регуляторам давления | | | | | | | | | | | + | | |
| 2I. Давление охлаждающей воды на входе в электролизную | | | | | | | | | | | + | | |
| 22. Давление пара на входе в электролизную | | | | | | | | | | | + | | |
| 23. Концентрация водорода после регулятора давления | | | | | | + | | ↓ | + | | | | |
| 24. Концентрация кислорода после регулятора давления | | | | | | + | | ↓ | + | | | | |
| 25. Концентрация водорода в воздухе помещений электролизеров и газоанализаторов | | | | | | + | | ↑ | | | | | |
| 26. Давление газов в датчиках автоматических газоанализаторов | | | | | | | | | | | + | + | |
| 27. Отключение автоматов, оперативных цепей и цепей КИП | | | | | | | | + | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28. Аварийное отключение электролизной установки | | | | | | | | + | | | | | К гр.9. И также на ЩПУ |
| 29. Неисправность электролизной установки | | | | | | | | | | | | | Обобщенная сигнализация, выводимая на ЩПУ. Объединяет сигналы по пп.4,II,I7-I9,23-25 разд.II |

## I2. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I. Ток статора | + | + | | | | | | | | | | | К гр.2. Для электродвигателей постоянного тока питателей топлива, аварийных маслонасосов турбины и маслонасосов уплотнений вала генератора, для всех синхронных, а также асинхронных электродвигателей, подверженных перегрузкам по технологическим причинам или когда необходимо контролировать технологический процесс, для электродвигателей молотковых и среднеходных мельниц и мельниц-вентиляторов - ток или мощность. К гр.3. Для других групп электродвигателей, не перечисленных выше |
| 2. Ток ротора | + | | | | | | | | | | | | К гр.2. Только для синхронных электродвигателей |
| 3. Частота вращения | + | | | | | | | | | | | | К гр.2. Для электродвигателей переменного тока с регулируемой частотой вращения |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 4. Температура меди и стали статора | | | | | | | + | | | | | | К гр.8. Для электродвигателей, снабженных термоиндикаторами |
| 5. Температура горячего и холодного воздуха | | | | | | | + | | | | | | То же |
| 6. Температура охлаждающей воды на входе и выходе воздухоохладителя | | | | | | | + | | | | | | - " - |
| 7. Температура вкладышей подшипников | | | | | | | | ↑ | + | | | | К гр.9,I0. Для электродвигателей с циркуляционной смазкой |
| 8. Температура охлаждающего масла | | | | | | + | | ↑ | | | | | К гр.7,9. Для электростанций с циркуляционной смазкой |
| 9. Давление масла в маслосистеме подшипников | | | | | | | | ↓ | | | + | | К гр.9,I2. Для электростанций с циркуляционной смазкой |
| I0. Температура охлаждающей воды на входе и выходе из статора и ротора | | | | | | | + | | | | + | | К гр.8,I2. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора |
| II. Давление охлаждающей воды на входе и выходе из статора и ротора | | | | | | | | | | | + | | К гр.I2. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора |
| I2. Расход охлаждающей воды через статор и ротор | | | + | | | + | | ↓ | | | | | К гр.4,7,9. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора |
| I3. Вибрация подшипников | | | | | | | | ↑ | + | | | | К гр.9,I0. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I4. Появление жидкости в корпусе электродвигателя | | | | | | | | + | | | | | К гр.9. Для электростанций с водяным охлаждением статора и ротора |
| I5. Включение электродвигателя резервного механизма, имеющего измерение тока статора на БЩУ по п.I разд.I2 | | | + | | | | | + | | | | | К гр.4,9. Представляется на щите управления |
| I6. Включение и отключение электродвигателя | | | + | | | | | + | | | | | То же |

Примечание. При отсутствии МЩУ или панелей для установки измерительных приборов объем измерений и сигнализации по пп.3-I3 выносится на БЩУ (ГрЩУ).

## I3. ТРАНСФОРМАТОРЫ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I3.I. Измерение и контроль | | | | | | | | | | | | | |
| Силовые трехобмоточные трансформаторы (автотрансформаторы), работающие в блоке с генераторами | | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.I. Активная и реактивная мощность на стороне среднего напряжения | + | | | | | | | | | | | | В обоих направлениях |
| I3.I.2. Ток одной (одноименной) фазы на стороне среднего и высокого напряжения | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.3. Ток общей части обмотки автотрансформатора для блока генератор-автотрансформатор. Силовые трансформаторы (автотрансформаторы) связи шин генераторного напряжения с энергосистемой | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.4. Активная и реактивная мощность на стороне низшего напряжения двухобмоточного трансформатора | + | | | | | | | | | | | | В обоих направлениях |
| I3.I.5. Активная и реактивная мощность на стороне низшего и среднего напряжения трехобмоточного трансформатора (автотрансформатора) | + | | | | | | | | | | | | -"- |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I3.I.6. Ток одной (одноименной) фазы на стороне низшего напряжения двухобмоточного трансформатора | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.7. Ток одной (одноименной) фазы на сторонах всех напряжений трехобмоточного трансформатора (автотрансформатора) | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.8. Токи трех фаз на стороне линии (блока трансформатор-линия) | + | | | | | | | | | | | | |
| Трансформаторы собственного расхода | | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.9. Ток одной фазы на стороне питания | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.I0. Ток одной (одноименной) фазы каждой секции на стороне потребления (при наличии на стороне потребления разделения на секции) | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.II. Активная мощность на стороне питания (только для трансформаторов, питающих шины 6 кВ). Трансформаторы (автотрансформаторы) мощностью I000 кВ·А и выше и герметизированные трансформаторы (автотрансформаторы) мощностью I60 кВ·А и выше | + | | | | | | | | | | | | |
| I3.I.I2. Температура верхних слоев масла | + | | | | | | | | | | + | | |
| I3.2. Автоматика | | | | | | | | | | | | | |
| Трансформаторы (автотрансформаторы) с регулированием под нагрузкой (РПН) | + | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I3.2.I. Поддержание напряжения на стороне потребления в установленных пределах | | | | | | | | | | | | + | |
| Устройства РПН | | | | | | | | | | | | | |
| I3.2.2. Число срабатываний устройства | | | | | | | | | | | + | | |
| I3.2.3. Неисправность цепей управления РПН | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.2.4. Работа РПН заблокирована (при недопустимых температурных режимах масла контактора и недопустимых нагрузках) | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3. Сигнализация | | | | | | | | | | | | | |
| I3.3.I. Положение переключателя ответвлений устройства РПН | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.2. Повышение температуры верхних слоев масла | | | + | | | | | | | | | | Для группы однофазных трансформаторов сигналы объединяются по фазам, расшифровка по месту |
| I3.3.3. Понижение уровня масла в расширителе трансформатора и в отсеке расширителя устройства РПН ниже допустимого | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.4. Отключение вентиляторов обдува для системы охлаждения "Д" | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.5. Прекращение работы системы охлаждения "ДЦ" | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.6. Включение резервного охладителя системы охлаждения "ДЦ" | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.7. Включение резервного источника питания системы охлаждения "ДЦ" | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.8. Неисправность системы охлаждения "Ц" | | | + | | | | | | | | | | Объединяет сигналы: отключение пускового и каждого рабочего электронасосов |
| I3.3.9. Включение резервного источника питания системы охлаждения "Ц" | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.I0. Прекращение работы всех рабочих электронасосов системы охлаждения "Ц" | | | + | | | | | | | | | | |
| I3.3.II. Срабатывание газовой защиты | | | + | | | | | | | | | | К гр.4. Для трансформаторов 6/0,4 кВ сигнал объединяется в общий сигнал "Вызов в КРУ 6 кВ" с расшифровкой по сигнальному реле в КРУ |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I3.3.I2. "Работа КИВ" для трансформаторов (автотрансформаторов) реакторов напряжением 500, 750 кВ | | | + | | | | | | | | | | |

## I4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I4.I. Шины генераторного напряжения | | | | | | | | | | | | | |
| На каждой системе или секции шин, могущих работать раздельно: | | | | | | | | | | | | | |
| I. Междуфазное напряжение | + | | | | | | | | | | | | |
| 2. Три фазных напряжения | + | | | | | | | | | | | | Измеряются поочередно |
| 3. Частота | + | | | | | | | | | | | | |
| 4. Два междуфазных напряжения | | | | + | | | | | | | | | |
| 5. Частота | | | | + | | | | | | | | | |
| I4.2. Шины высшего напряжения | | | | | | | | | | | | | |
| На каждой системе или секции шин, могущих работать раздельно: | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Три междуфазных напряжения для систем с глухозаземленной нейтралью | + | | | | | | | | | | | | Измеряются поочередно |
| 2. Одно междуфазное напряжение для систем с изолированной или компенсированной нейтралью | + | | | | | | | | | | | | |
| 3. Три фазных напряжения для систем с изолированной или компенсированной нейтралью | + | | | | | | | | | | | | Измеряются поочередно |
| 4. Междуфазное напряжение | | | | + | | | | | | | | | Если шины высшего напряжения ТЭС являются контрольными точками по напряжению, в которых ведется режим энергосистемы, или от них отходят межсистемные линии электропередачи II0 кВ и выше |
| На ТЭС мощностью 200 МВт и более и на ТЭС мощностью 25 МВт и более, которые могут работать изолированно: | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Частота | | | | + | | | | | | | | | |
| На ТЭС мощностью 200 МВт и более и на ТЭС, от шин которых отходят межсистемные линии электропередачи напряжением II0 кВ и выше | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Активная суммарная энергия | | | | | + | | | | | | | | Для учета перетоков активной мощности по линиям |
| **I4.3. Система или секция шин, на котором предусмотрена синхронизация** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Напряжение | + | | | | | | | | | | | | При большой протяженности оперативного контура щита управления измерения по пп.I-3 могут предусматриваться в двух местах |
| 2. Частота | + | | | | | | | | | | | | |
| 3. Разность частот и совпадение фаз напряжения | + | | | | | | | | | | | | |
| **I4.4. Обходный выключатель и шиносоединительный выключатель, совмещающий функции обходного** | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы | + | | | | | | | | | | | | Привод выключателя трехфазный |
| 2. Ток трех фаз | + | | | | | | | | | | | | Привод выключателя пофазный; линия с продольной компенсацией в обоих направлениях, если возможно изменение напряжения |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | Автоматическое регулирование | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| 3. Активная и реактивная мощность | + | | | | | | | | | | | | |
| 4. Активная электроэнергия | | | | + | | | | | | | | | |
| I4.5. Шунтирующий реактор | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы | + | | | | | | | | | | | | |
| 2. Реактивная мощность | + | | | | | | | | | | | | |
| I4.6. Шунтирующая емкость | | | | | | | | | | | | | |
| I. Токи трех фаз | + | | | | | | | | | | | | |
| 2. Реактивная мощность | + | | | | | | | | | | | | |
| I4.7. Дугогасящий аппарат | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток или напряжение цепи сигнальной обмотки | | | | + | | | | | | | | | |
| 2. Давление масла | | | | | | + | | | | | | | |
| 3. Температура масла | | | | | | + | | | | | | | |
| 4. Ток электродвигателей компрессоров | | | | | | + | | | | | | | |
| 5. Напряжение на сборке питания компрессоров | | | | | | + | | | | | | | |
| I4.8. Линии напряжением 330-500 кВ | | | | | | | | | | | | | |
| I. Токи трех фаз | + | | | | | | | | | | | | Без объединения для нескольких линий |
| 2. Активная и реактивная мощность в обоих направлениях | + | | | | | | | | | | | | |
| 3. Три фазных напряжения | | | | + | | | | | | | | | Может быть на МЩУ |
| 4. Токи трех фаз | | | | + | | | | | | | | | - " - |
| 5. Напряжение нулевой последовательности | | | | + | | | | | | | | | - " - |
| 6. Ток нулевой последовательности | | | | + | | | | | | | | | - " - |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7. Характерные параметры отдельных устройств РЗА | | | | + | | | | | | | | | Для обеспечения временной последовательности явлений на осциллограммах должен фиксироваться ток нулевой последовательности каждой линии 220 кВ и выше. Может быть на МЩУ |
| 8. Параметры (напряжение нулевой последовательности, ток нулевой и обратной последовательности) | | | | + | | | | | | | | | Для определения места повреждения, в том числе неустойчивого |
| 9. Активная энергия в обоих направлениях на межсистемных линиях 330-500 кВ | | | | | + | | | | | | | | Для учета перетоков |
| I4.9. Линии напряжением II0-220 кВ | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы тупиковых линий с двухсторонним питанием | + | | | | | | | | | | | | Привод выключателя трехфазный |
| 2. Токи трех фаз тупиковых линий и линий с двухсторонним питанием | + | | | | | | | | | | | | Привод выключателя пофазный |
| 3. Активная и реактивная мощность со стороны питания | + | | | | | | | | | | | | На тупиковых линиях |
| 4. Активная и реактивная мощность в обоих направлениях | + | | | | | | | | | | | | На линиях с двухсторонним питанием |
| 5. Три фазных напряжения | | | | + | | | | | | | | | |
| 6. Токи двух фаз | | | | + | | | | | | | | | |
| 7. Напряжение нулевой последовательности | | | | + | | | | | | | | | |
| 8. Ток нулевой последовательности | | | | + | | | | | | | | | |
| 9. Характерные параметры отдельных устройств РЗА как в п.7 разд.I4.9 | | | | + | | | | | | | | | |
| I0. Параметры как в п.8 разд.I4.9 используемые для определения места повреждения | | | | + | | | | | | | | | |
| II. Активная энергия в обоих направлениях как в п.9 разд.I4.9 | | | | | + | | | | | | | | |
| I4.I0. Линии напряжением 35 кВ | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы | + | | | | | | | | | | | | |
| 2. Токи трех фаз | + | | | | | | | | | | | | Осветительная нагрузка более 20% нагрузки потребителей. Линия питает потребителя, требующего контроля тока трех фаз |
| 3. Активная энергия | | | | | + | | | | | | | | |
| 4. Реактивная энергия | | | | | + | | | | | | | | Если расчеты ведутся с учетом коэффициента мощности |

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I4.II. Линии, напряжением 35-II0 кВ связи с блок-станциями | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы | + | | | | | | | | | | | | |
| 2. Ток трех фаз | + | | | | | | | | | | | | |
| 3. Активная энергия в обоих направлениях | | | | | + | | | | | | | | |
| 4. Параметры п.8 разд.4.9, используемые для определения места повреждения | | | | + | | | | | | | | | |
| I4.I2. Линии 6-I0 кВ связи с энергосистемой | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы | | | | | | + | | | | | | | |
| 2. Активная и реактивная мощность в обоих направлениях | | | | | | + | | | | | | | |
| 3. Активная и реактивная энергия в обоих направлениях | | | | | + | | | | | | | | |
| I4.I3. Линии 6-I0 кВ, питающие потребителей | | | | | | | | | | | | | |
| I. Ток одной фазы или трех фаз как п.I и 2 разд.I4.II | | | | | + | | | | | | | | |
| 2. Активная и реактивная энергия | | | | + | + | | | | | | | | Если по счетчику активной энергии ведется контрольный, а не денежный учет, счетчик реактивной энергии может не ставиться |
| I4.I4. Шины собственных нужд ТЭС На каждой секции 6 кВ | | | | | | | | | | | | | |
| I. Междуфазное напряжение | + | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. Три фазных напряжения | | + | | | | | | | | | | | |
| На каждой секции 0,4 кВ | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Одно междуфазное напряжение | + | | | | | | | | | | | | |

## I5. АККУМУЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На ЦЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I5.I. Измерение и контроль | | | | | | | | | | | | | |
| I5.I.I. Напряжение батареи, зарядного и подзарядного агрегатов (измеряемые поочередно) | | | | | | + | | | | | | | |
| I5.I.2. Ток в цепи аккумуляторной батареи | | | | | | + | | | | | | | В обоих направлениях |
| I5.I.3. Ток в цепи зарядного агрегата | | | | | | + | | | | | | | |
| I5.I.4. Ток в цепи подзарядного агрегата | | | | | | + | | | | | | | |
| I5.I.5. Сопротивление изоляции на шинах | | | | | | | + | | | | | | |
| I5.2. Автоматика | | | | | | | | | | | | | |
| I5.2.I. Автоматическое регулирование напряжения на шинах | | | | | | | | | | | | + | |
| I5.2.2. Автоматический подзаряд хвостовых элементов батареи | | | | | | | | | | | | + | |
| I5.3. Сигнализация | | | | | | | | | | | | | |
| I5.3.I. Нарушение изоляции в системе постоянного тока | | | | | | | | + | | | | | |
| I5.3.2. Повышение напряжения на шинах | | | | | | | | + | | | | | |
| I5.3.3. Понижение напряжения на шинах | | | | | | | | + | | | | | |
| I5.3.4. Неисправность на щите постоянного тока | | | + | | | | | | | | | | К гр.4. Объединяет сигналы по пп.I5.3.I, I5.3.2,I5.3.3 |

## I6. ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

| Измеряемый или регулируемый параметр | Форма представления информации | | | | | | | | | | | Автоматическое регулирование | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | На БЩУ (ГрЩУ) | | | | | На МЩУ | | | | | По месту | | |
| | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | Постоянно | По требованию | Сигнализация | Регистрация | Суммирование | | | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | I0 | II | I2 | I3 | I4 |
| I6.I. Дымовые трубы с противодавлением | | | | | | | | | | | | | |
| I. Противодавление в зазоре | | | | | | + | | + | | | | | К гр.9. Фиксируется факт наличия противодавления |
| 2. Температура подаваемого в зазор воздуха | | | | | | + | | | | | | | |
| 3. Температура отводимых газов | | | | | | + | | | | | | | |
| 4. Напор вентилятора | | | | | | | + | | | | | | |
| I6.2. Дымовые трубы с монолитной футеровкой | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура отводимых газов | | | | | | + | | | | | | | |
| 2. Температура поверхности каждого слоя футеровки | | | | | | + | | | | | | | |
| I6.3. Дымовые трубы с металлическими или кремнебетонными газоотводящими стволами | | | | | | | | | | | | | |
| I. Температура отводимых газов | | | | | | + | | | | | | | |
| 2. Температура в межтрубном пространстве | | | | | | | + | | | | | | |
| 3. Температурный перепад "дымовой газ-стенка" | | | | | | | + | + | | | | | К гр.9. См. примечание к п.I |

Приложение I

# ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА С ПОМОЩЬЮ ИВК ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЭНЕРГОБЛОКОВ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

I. Питательная вода за ПВД после байпаса по каждому потоку:
   I.I. Перепад давлений на расходомерном устройстве.
   I.2. То же, дублирующий датчик.
   I.3. Давление перед сужающим устройством.
   I.4. Температура перед сужающим устройством.
2. Питательная вода на входе в котел до РПК по каждому потоку: температура.
3. Свежий пар за котлом по каждой линии:
   3.I. Давление.
   3.2. Температура до пускового впрыска.
   3.3. Температура за пусковым впрыском.
4. Пар холодного промперегрева по каждой линии:
   4.I. Перепад давлений на расходомерном устройстве.
   4.2. То же, дублирующий датчик.
   4.3. Давление перед сужающим устройством.
   4.4. Температура перед сужающим устройством.
5. Пар из тракта промперегрева на собственные нужды после сужающего устройства из каждой линии:
   5.I. Измеренный расход.
   5.2. Давление[1].
   5.3. Температура[1].
6. Питательная вода на аварийный впрыск:
   6.I. Измеренный расход.
   6.2. Температура перед сужающим устройством
7. Пар горячего промперегрева за котлом по каждой линии:
   7.I. Давление.
   7.2. Температура до пускового впрыска.
   7.3. Температура за пусковым впрыском.
8. Среда, подогреваемая в котле для потребителей (теплофикационный экономайзер и т.п.):
   8.I. Измеренный расход.
   8.2. Температура на входе в котел перед сужающим устройством.
   8.3. Температура на выходе из котла.
9. Мазут на котел:
   9.I. Измеренный расход.
   9.2. То же дублирующий[2] датчик.
   9.3. То же по шайбе малого расхода.
   9.4. Температура перед сужающим устройством.
I0. Мазут на линии рециркуляции от котла: измеренный расход.
II. Природный газ на котел:
   II.I. Измеренный расход.
   II.2. То же дублирующий[3] датчик.
   II.3. То же по шайбе малого расхода.
   II.4. Давление перед сужающим устройством.
   II.5. Температура перед сужающим устройством.
I2. Конденсат калориферов: измеренный расход.
I3. Пар перед калориферами:
   I3.I. Давление.
   I3.2. Температура.
I4. Содержание кислорода по каждому потоку:
   I4.I. За котлом (в точке с температурой газов не выше 600°С).
   I4.2. В уходящих газах за воздухоподогревателем.
   I4.3. Потеря тепла от химической неполноты сгорания по каждому потоку[4].
I5. Температура воздуха по каждому потоку:
   I5.I. Холодный воздух перед дутьевым вентилятором до врезки линии рециркуляции.
   I5.2. Перед калориферами.
   I5.3. Перед воздухоподогревателями (за калориферами).
   I5.4. За воздухоподогревателем.
   I5.5. Температура уходящих газов за воздухоподогревателем по каждому потоку.
I6. Химически обессоленная вода на блок:
   I6.I. Измеренный расход.
   I6.2. Температура.
I7. Пар на мазутные форсунки:
   I7.I. Давление.
   I7.2. Температура.
I8. Пар на обдувку[5] поверхностей нагрева котла по каждой линии:
   I8.I. Измеренный расход.
   I8.2. Давление перед сужающим устройством.

---

*1 Параметры измеряются только при отборе пара на собственные нужды из промежуточной ступени вторичного пароперегревателя. При отборе из холодных или горячих линий промперегрева заменяются соответственно на параметры 4.3, 4.4 или 7.I, 7.2.

*2 Дублирующие датчики устанавливаются только на мазутных котлах с измерением расхода мазута сужающим устройством.

*3 Дублирующие датчики устанавливаются только на котлах, для которых газ может являться основным топливом.

*4 Устанавливается после освоения промышленностью соответствующей аппаратуры.

*5 При отборе пара на обдувку из тракта промперегрева параметры I8.I, I8.2, I8.3 заменяются соответственно на параметры 5.I, 5.2, 5.3.

18.3. Температура перед сужающим устройством.

19. Свежий пар перед стопорными клапанами ЦВД по каждой линии:
    19.1. Давление.
    19.2. Температура.
    19.3. Давление пара в регулирующей ступени турбины.

20. Пар за ЦВД по каждой линии:
    20.1. Давление.
    20.2. Температура.

21. Пар перед отсечными клапанами ЦСД по каждой линии:
    21.1. Давление.
    21.2. Температура.
    21.3. Давление пара перед первой ступенью ЦСД.

22. Пар на каждый ПТН:
    22.1. Измеренный расход.
    22.2. Давление перед сужающим устройством.
    22.3. Температура перед сужающим устройством.

23. Пар на выхлопе каждого ПТН (с противодавлением):
    23.1. Давление.
    23.2. Температура.
    23.3. Абсолютное давление отработавшего пара в конденсаторе ПТН.

24. Пар на каждую ТВД:
    24.1. Измеренный расход.
    24.2. Давление перед сужающим устройством.
    24.3. Температура перед сужающим устройством.

25. Пар на выхлопе ТВД (с противодавлением):
    25.1. Давление.
    25.2. Температура.
    25.3. Абсолютное давление отработавшего пара в конденсаторе каждой ТВД.
    25.4. Температура охлаждающей воды на входе в конденсатор основной турбины
    25.5. Температура охлаждающей воды на выходе из конденсатора основной турбины по каждому потоку.
    25.6. Абсолютное давление пара в конденсаторе основной турбины (в каждой секции)[1].

26. Конденсат размораживающего устройства, возвращаемый в тепловую схему данного блока:
    26.1. Измеренный расход.
    26.2. Температура.

27. Пар на основной сетевой подогреватель:
    27.1. Давление.
    27.2. Температура.

28. Пар на пиковый сетевой подогреватель:
    28.1. Давление.
    28.2. Температура.

29. Сетевая вода через сетевые подогреватели: измеренный расход

30. Температура сетевой воды:
    30.1. На входе в сетевые подогреватели (перед сужающим устройством).
    30.2. На входе в основной сетевой подогреватель.
    30.3. На входе в пиковый сетевой подогреватель.
    30.4. На выходе из пикового сетевого подогревателя.
    30.5. На выходе из сетевых подогревателей.
    30.6. Температура конденсата после расширителя конденсата собственных нужд.
    30.7. Температура конденсата после охладителя конденсата собственных нужд основным конденсатом.
    30.8. Температура конденсата сетевых подогревателей после охладителя конденсата сетевой воды или основным конденсатом.

31. Конденсат мазутных подогревателей, возвращаемый в тепловую схему:
    31.1. Измеренный расход.
    31.2. Температура.

32. Пар давлением 13 кгс/см$^2$ в перемычке между блочной и общестанционной магистралями:
    32.1. Измеренный расход[2] от блочной к общестанционной магистрали.
    32.2. Измеренный расход[2] от общестанционной к блочной магистрали.
    32.3. Давление.
    32.4. Температура.

33. Пар давлением 6 кгс/см$^2$ в перемычке между блочной и общестанционной магистралями:
    33.1. Измеренный расход[2] от блочной к общестанционной магистрали.
    33.2. Измеренный расход[2] от общестанционной к блочной магистрали.
    33.3. Давление.
    33.4. Температура.

34. Пар за ЦСД в каждом выхлопе:
    34.1. Давление.
    34.2. Температура.

---

[1] При последовательном включении секций по циркуляционной воде устанавливается по два датчика $P_2$ в каждой секции.

[2] При невозможности организовать данные измерения расход и направление пара в перемычке должны быть определены в алгоритме из баланса блочного коллектора, для чего необходима установка измерительных сужающих устройств на всех потоках пара у блочного коллектора.

34.3. Температура питательной воды на выходе из последнего ПНД.
35. Мощность и температура электродвигателя:
35.I. Каждого дутьевого вентилятора.
35.2. Каждого дымососа.
35.3. Каждого дымососа рециркуляции
35.4. Каждого вентилятора горячего дутья.
35.5. Каждой мельницы.
35.6. Каждого вентилятора пылеприготовительной установки (мельничного вентилятора).
35.7. ПЭН.
35.8 Каждого бустерного насоса.
35.9. Каждого насоса рециркуляции среды в котле.
35.I0. Каждого циркуляционного насоса.
35.II. Каждого конденсатного насоса I и II ступени.
35.I2. Мощность трансформатора РУ электрофильтров.
35.I3. Мощность рабочего трансформатора СН.
35.I4. Мощность резервного ввода питания на каждую секцию 6 кВ СН блока.
35.I5. Мощность каждого трансформатора (механизма) общестанционных СН, подключенных к секциям питания СН данного блока, в том числе насосн теплофикационной установки.
35.I6. Активная мощность генератора.
35.I7. То же дублирующее измерение.
35.I8. Мощность резервного возбудителя.
35.I9. Реактивная мощность генератора.
35.20. Температура среды перед встроенными задвижками котла.
35.2I. Температура пара в источнике водоснабжения).
35.22. Температура наружного воздуха.
35.23. Температура мазута[1], поступающего на электростанцию.
35.24. Барометрическое давление.
36. Пар на мазутное хозяйство электростанции по каждому потоку:
36.I. Измеренный расход.
36.2. Давление.
36.3. Температура.
37. Пар на размораживающие устройства электростанции по каждому потоку:
37.I. Измеренный расход.
37.2. Давление.
37.3. Температура.
38. Сетевая вода, поступающая на СН электростанции:
38.I. Измеренный расход.
38.2. Температура.
38.3. Температура сетевой воды, возвращаемой от потребителей СН электростанции.
39. "Умягченная"вода в деаэратор подпитки теплосети:
39.I. Измеренный расход.
39.2. Температура.
40. Подпиточная вода теплосети:
40.I. Измеренный расход.
40.2. Температура.
40.3. Мощность электродвигателя каждого багерного насоса.
4I. Мощность каждого трансформатора СН:
4I.I. Мазутохозяйства.
4I.2. Химводоочистки.
4I.3. Топливоподачи.

---

[1] Измеряется только при поставке мазута на электростанцию по трубопроводам.

Приложение 2

## ПОЯСНЕНИЯ ПО ГРАФАМ ТАБЛИЦЫ

I. Отметка в графах 2, 7 "Постоянно" означает подключение первичного преобразователя (датчика) измеряемого параметра к аналоговому или цифровому показывающему прибору на одну точку.

2. Отметка в графах 3,8 "По требованию" означает подключение первичного преобразователя (датчика) к прибору любого вида (аналоговому, цифровому, электронно-лучевому) с помощью любого вида переключателя, в том числе через информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

3. Отметка в графах 4,9 "Сигнализация" означает автоматическую подачу свето-звукового сигнала, формируемого непосредственно первичным преобразователем измеряемого па-

раметра, локальным аналого-дискретным преобразователем или ИВК, при достижении технологическим параметром заданного значения ниже ( ↓ ) или выше ( ↑ ) его номинального значения, с использованием любого вида световой индикации (лампа, табло, измененное освещение шкалы прибора, измененная окраска цифрового значения параметра на электронно-лучевом индикаторе или др.).

4. Отметка в графах 5,I0 "Регистрация" означает автоматическую запись мгновенного значения параметра, его усредненного значения за заданный интервал времени или отклонения параметра от заданного значения на диаграммах аналоговых приборов или бланках печатающих аппаратов ИВК.

5. Отметка в графах 6,II "Суммирование" означает автоматическое суммирование усредненной за заданный интервал времени величины параметра.

6. Отметка в графе I2 "По месту" означает, что измерительный прибор устанавливается либо непосредственно на оборудовании, либо на конструкциях, расположенных вблизи оборудования.

7. Повторение информации на ЩУ и МЩУ (например п.5.3.2-5.5.2.22) означает, что выбор места размещения информации определяется при проектировании.

О Г Л А В Л Е Н И Е


Введение ..... 3
I. Топливно-транспортное хозяйство ..... 5
2. Пылеприготовление ..... 9
3. Паровые и водогрейные котельные установки ..... I2
4. Золоулавливание и золошлакоудаление ..... I7
5. Вспомогательное оборудование тепловой схемы ..... 2I
6. Паротурбинные установки (в том числе приводные) ..... 24
7. Техническое водоснабжение тепловых электростанций ..... 3I
8. Станционное теплофикационное оборудование и трубопроводы тепловых сетей, находящиеся в ведении электростанций ..... 33
9. Химическая обработка воды ..... 37
I0. Генераторы ..... 5I
II. Электролизные установки для получения водорода и кислорода ..... 59
I2. Электродвигатели ..... 6I
I3. Трансформаторы ..... 63
I4. Электрические распределительные устройства ..... 66
I5. Аккумуляторные установки ..... 7I
I6. Дымовые трубы ..... 72
П р и л о ж е н и е I. Перечень параметров, используемых для автоматического расчета с помощью ИВК технико-экономических показателей работы энергоблоков большой мощности ..... 73
П р и л о ж е н и е 2. Пояснения по графам таблицы ..... 75

Подписано к печати 05.10.90 Формат 60х84 1/8
Печать офсетная Усл.печ.л. 9,06 Уч.-изд.л. 9,0 Тираж 1300 экз.
Заказ №339/90 Издат. № 90150

Производственная служба передового опыта эксплуатации
энергопредприятий Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6

gost.e-ecolog.ru