

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

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

УДК 621.311.22-52



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

Утвeрждено 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".

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

РАЗРАБОТАНО ПО "Советехэнерго" при участии институтов "Теплоэлектро-проект", ВНИИЭнергопром, ВТИ

СОГЛАСОВАНО 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

УТВЕРЖДЕНО 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

1. Настоящие Методические указания определяют необходимый для нормальной эксплуатации объем технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования для новых 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, учитываяших 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, телеметризация, телесигнализация) в Методические указания не включены, так как объем оснащения ими подробно разработан в действующих "Правилах устройства электроподстанций" (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.

10. 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 графикам таблицы.

12. 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.: СНТИ ОГРЭС, 1969).

I. ТОПЛИВНО-ТРАНСПОРТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На ЦПУТ						На МЦУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
<u>I.I. Размораживающее устройство для твердого топлива (тепляк)</u>														
1. 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						+	+	+	+	+	+	+		
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									+		+			
10. Давление конденсата в линии возврата конденсата									+		+			
II. Расход пара на разогрев вагонов										+		+		
I2. Уровень конденсата в баке сбора конденсата										+		+		
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									+					

После освоения промышленностью специальных термодатчиков

1
5
1

Включение и отключение конденсационного насоса

I0.1. Конвейеры		+ + +					+ +		K гр.I2. Светофор над бункером склада (для машиниста загрузочной машины)
I0.2. Дробилки									
I0.3. Питатели									
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		+ + +							
I20. Пробуксовка ленты на барабане		+ + +							
I21. Разрыв ленты конвейеров (продольный и поперечный)		+ + +							
I22. Исчезновение напряжения на металлоискателе		+ + +							
I23. Аварийное отключение электромагнита металлоуловителя		+ + +							
I24. Отключение пробоотборника		+ + +							
I25. Готовность опрокидывания вагона			+ + +						
I26. Оповещение о движении вагонов в разгрузочном устройстве			+ + +						
I27. Разрешение или запрет подачи вагонов в разгрузочное устройство			+ + +						

Внешний светофор

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации													Примечание
	На ЦПУТ						На МПУ						По месту	Автоматическое регулирование
	Постоянно	По требо- ваниям	Сигнализация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ваниям	Сигнализация	Регистра- ция	Суммиро- вание				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	
I.3. Подготовка и подача жидкого топлива														
1. Температура мазута:														
1.1. На выходе из каждого резервуара мазутосклада														
1.2. До мазутного подогревателя														
1.3. После мазутного подогревателя														
1.4. На стороне нагнетания каждого перекачивающего насоса мазутослива														
1.5. В напорных мазутопроводах к котлам														
1.6. В каждом резервуаре мазутосклада														
1.7. В каждой приемной емкости														
2. Температура пара:														
2.1. На входе в мазутное хозяйство (мазутонасосную)														
2.2. На мазутослив														
2.3. На мазутное хозяйство														
3. Давление мазута:														
3.1. 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:														
4.1. На мазутное хозяйство														
4.2. На мазутослив														

К гр.8. В трех точках по высоте 0,5 м от днища, посередине, 0,5 м от предельного уровня

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

2. ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕНИЕ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации													Примечание
	На БШУ (ГрЛУ)						На МШУ						По месту	Автоматическое регулирование
	Постоянно	По требование	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требование	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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 мельничным вентилятором при сушке топочными газами

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БПУ (ГрПУ)						На МПУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнал-запрос	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнал-запрос	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
2. Температура пылегазовоздушной смеси за мельницей		+	↑	+								+	K гр.4 и I3. Для всех топлив, кроме АШ и полуантрацитов. K 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 пылевододах перед горелками при транспорте пыли горячим воздухом		+			+								-	
5. Температура перед мельничным вентилятором для всех топлив кроме антрацита, полуантрацита, тощего, экибастузского и марок 0С и 2СС (для установок с промбункером)		+											-	
6. Температура подшипников мельниц, мельничных вентиляторов, вентиляторов первично-го воздуха (ВГД), дымососов присадки инертных газов		+	↑										Pри наличии требований завода-изготовителя и предусмотренного заводом места для установки первичного преобразователя (датчика)	
7. Давление (разрежение) перед подсуммившим устройством или перед мельницей		+										+		
8. Разрежение перед мельничным вентилятором														
9. Разрежение в верхней части бункера пыли														
10. Давление за мельничным вентилятором														
II. Давление после вентилятора уплотнений среднеходовых мельниц														
12. Давление или перепад на диафрагме в пылевододах перед горелками в системах пылеприготовления с промбункером			↓											
13. Давление первичного воздуха после вентилятора первичного воздуха (для котлов с раздельным подогревом первичного и вторичного воздуха)														

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 14. Сопротивление каровых барабанных и среднекоходных мельниц | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. Давление масла на подшипники мельниц с принудительной смазкой подшипников | | | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. Давление масла в гидроцилиндрах нажатия роликов среднекоходных мельниц | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. Давление и температура масла в системе смазки редуктора среднекоходных мельниц | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. Давление в трубопроводах подачи воды и пара к мельницам | | | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. Расход сушильного агента, поступающего в молотковые и среднекоходные мельницы | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20. Уровень топлива в бункере | + | + | ↓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. Уровень пыли в бункере | | + | ↓ ↑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 тошего, экибастузского, марок ОС и 2ОС и бурых углей, при сжигании химовыми газами в смеси с воздухом и температурой в конце системы пылеприготовления более 70°C | | | | ↑ | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

К гр.3. Допускается ступенчатое измерение не менее чем в четырех точках

То же

3. ПАРОВЫЕ И ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГршУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
<u>3.1. Водопаровой тракт</u>														
1. 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 10 МПа (100 кгс/см ²) и выше. Температура пара по отводящим и подводящим трубам барабана														
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. 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°C и выше котлов паропроизводительностью более 400 т/ч	
8. Температура металла труб НРЧ в обогреваемой зоне газомазутных котлов													Не более 12 точек	

- I2 -

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации													Примечание	
	На ВШУ (ГрШУ)						На МШУ						Постоянно	Автоматическое регулирование	
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммарное значение	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммарное значение	По месту				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13		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		+													
<u>3.3. Воздушный тракт</u>															
1. Температура воздуха перед дутьевыми вентиляторами до врезки линии рециркуляции															К гр.I0. Для расчета ТЭП. Допускается регистрация на ВШУ
2. Температура воздуха перед воздухоподогревателями		+	↓				+								К гр.4. При наличии калориферов или рециркуляции
3. Температура воздуха за воздухоподогревателями		+													К гр.8, I3. Для котлов, оснащаемых калориферами
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 наливом)		+	↓				+								
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 наливом)						+									К гр.I2. Допускается по требованию на МШУ

8. Давление в "шатре"	+	↑ ↓	+												K гр.5. Для котлов ТКЗ
9. Давление вторичного воздуха в общем коробе	+														
10. Перепад давлений воздуха к каждой горелке после последнего запорного или регулирующего органа и дымовых газов в верхней части топки (для котлов под поддувом)	+														K гр.12. Допускается по требованию на МШУ
II. Перепад давлений воздуха в общем коробе или воздуховодах по сторонам котла и дымовых газов в верхней части топки	+	↓													
12. Расход воздуха на котел	+														При трубчатых воздухоподогревателях может быть заменено перепадом давления (ΔP) на воздухоподогревателе
13. Расход вторичного воздуха на отдельные технологические группы (ярусы) горелок	+														
14. Ток электродвигателей вентиляторов и дымососов	+	+													Допускается постоянный контроль (по гр.2) без сигнализации
15. Ток вентилятора рециркуляции	+	+													То же
3.4. Газовый тракт															15
1. 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	+														K гр.13. Кроме котлов под наддувом и поставленных без дымососов

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БЦУ (ГрЦУ)						На МЦУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
7. Переход давления между верхом топки и "шатром" газоплотных котлов, работающих под наддувом		+	↓	+								+	К гр.5. При наличии защиты по понижению перехода давлений	
8. Разрежение за I-й конвективной ступенью перегревателя							+							
9. Разрежение перед РВШ или перед последней ступенью трубчатого воздухоподогревателя							+							
10. Разрежение за воздухоподогревателем							+							
II. Разрежение перед дымососом							+							
12. Содержание кислорода в дымовых газах (отбор газов в области температур около 600°C)	+				+							+	К гр.2. Для котлов ПТВМ периодический контроль переносными приборами. К гр.13. Кроме котлов ПТВМ	
13. Измерение прозрачности дымовых газов (для мазутных и газомазутных котлов)	+													
14. Уровень шума в топке конвективных газоходах и "шатре" котла (для обнаружения разрыва трубы)			↑											
15. Факел в топке	+													
16. Факел каждой растопочной горелки			↓	+	+									
17. Факел каждого запольного устройства			+											

4. ЗОЛОУЛАВЛИВАНИЕ И ЗОЛОШЛАКОУДАЛЕНИЕ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание Автоматическое регулирование	
	На БШУ (ГРШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	По месту			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
4.1. Золоулавливание														
4.1.1. Электрофильтры														
1. 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			+					+						
4.1.2. Мокрые золоуловители														
1. 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												Примечание
	На БШУ (ГРШУ)						На МШУ						
	Постоянно	По требо- ваниям	Сигнали- зации	Регистра- ция	Суммиро- вание		Постоянно	По требо- ваниям	Сигнали- зации	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9. Расход воды на срошение труб Вентури, прутковых решеток													
10. Уровень воды в баке орошения			↑↓										
4.1.3. Сухие терционные золоуловители													
I. Разрежение до и после золоулавливающей установки													
4.1.4. Контроль вредных веществ в уходящих газах													
1. Запыленность дымовых газов, выбрасываемых в атмосферу	+			+									После освоения промышленностью приборов
2. Содержание окислов серы в уходящих газах	+			+									To 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													
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. В багерной

К гр.9. Общий сигнал аварийного отключения электродвигателей.

К гр.12. По месту управления (пуска) насосами

8. Ток электродвигателей насосов оросительных, смычных и электрирующих установок механизированного пневмоудаления

9. Ток электродвигателей уплотнительных, промывочных барабанных и пламовых насосов

4.3. Пневмоудаление и установки по выдаче сухой золы

- I. Температура воздуха, подаваемого к аэрорежобам
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 аэрорежоба
5. Давление в воздухоподводящих камерах перед аэрорежобами
6. Разрежение в коллекторах отсоса воздуха из аэрорежобов
7. Разрежение перед вентиляторами аспирационных установок и систем очистки отработанного воздуха на складе золы
8. Разрежение перед вакуумнасосами
9. Давление смычной воды в коллекторе
10. Давление воды перед золосмесительным аппаратом
- II. Расход воздуха на транспорт золы
- I2. Уровень золы в емкостях склада

I3. Уровень золы в сборных бункерах блока

I4. Ток электродвигателей:

I4.1. Пневмовинтовых насосов

К гр.9. То же, см.п.7
разд.4.2.
К гр.12. По месту управления (пуска) насосами

К гр.9. То же, см.п.7
разд.4.2.
К гр.12. По месту управления (пуска) насосами

К гр.9. После освоения
серийной аппаратуры.
При отсутствии общестанционного щита пневмозоудаления сигнал подается на БШУ

К гр.9. При отсутствии
отдельного щита пневмоудаления сигнал переводится на БШУ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации											Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)					На МШУ					По месту		
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммаро- жение	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммаро- жение			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4
I4.2. Вентиляторов подачи воздуха к аэрожелобам								+			+		
I4.3. Вентиляторов отсоса воздуха из аэрожелобов								+			+		
I5. Ток электродвигателей:								+			+		
I5.1. 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											Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)					На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4
5.1. Редукционные (РУ), редукционно охладительные (РОУ) и быстродействующие редукционно-охладительные (БРОУ) установки													
1. Температура редуцированного пара после охладителя	+		↑								+	+	1. Измерение не должно повторяться при его наличии в существующих трубопроводах турбин или других установок 2. К гр.4. При сбросе пара в конденсатор
2. Давление свежего пара		+									+	+	К гр. I3. См. примечание I к п.1 разд. 5.1.
3. Давление редуцированного пара		+									+	+	В зависимости от назначения установки
4. Давление воды, поступающей на впрыск		+									+		К гр. I3. См. примечание I к п.1 разд. 5.1.
5. Расход редуцированного пара, измеренный на трубопроводах, подающих пар к внешним потребителям или на собственные нужды электростанции	+			+							+		В зависимости от назначения установки
5.2. Испарительные и паропреобразовательные установки													
1. Температура свежего пара											+		
2. Температура пара промперегрева											+		
3. Температура питательной воды											+		
4. Температура конденсата греющего пара						+					+		То же измерение, что для расчета ТЭП

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БПУ (ГрПУ)						на МПУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
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		+									+			
10. 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	+/-		↓ ↑	+		+		↑ ↓	+		+	+		
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											+	+		
5.4. Баки для воды														
I. Давление в надводном пространстве (для баков, работающих под давлением)			↑								+			
2. Уровень воды в баке			↓ ↑								+			

К гр. I3. Параллельно включенные деаэраторы с одинаковым давлением оснащаются общими автоматическими регуляторами давления

К гр. I3. Параллельно включенные деаэраторы с одинаковым давлением оснащаются общими автоматическими регуляторами уровня

5.5. Питательные насосы

5.5.1. Предвключенные насосы

1. 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
7. Перепад давлений на сетках всасывающего патрубка
8. Осевой сдвиг ротора

5.5.2. Питательные насосы

1. 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

9. Давление воды во всасывающем патрубке
10. Давление воды в напорном патрубке до обратного клапана
- II. Давление охлаждающего конденсата перед и за фильтрами
12. Давление масла в системе смазки
13. 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.13. Для насосов с щелевыми уплотнениями

В соответствии с заданием заводов-изготовителей

К гр.3. Датчик поставляется заводом-изготовителем насоса

К гр.13. Для насосов с щелевыми уплотнениями

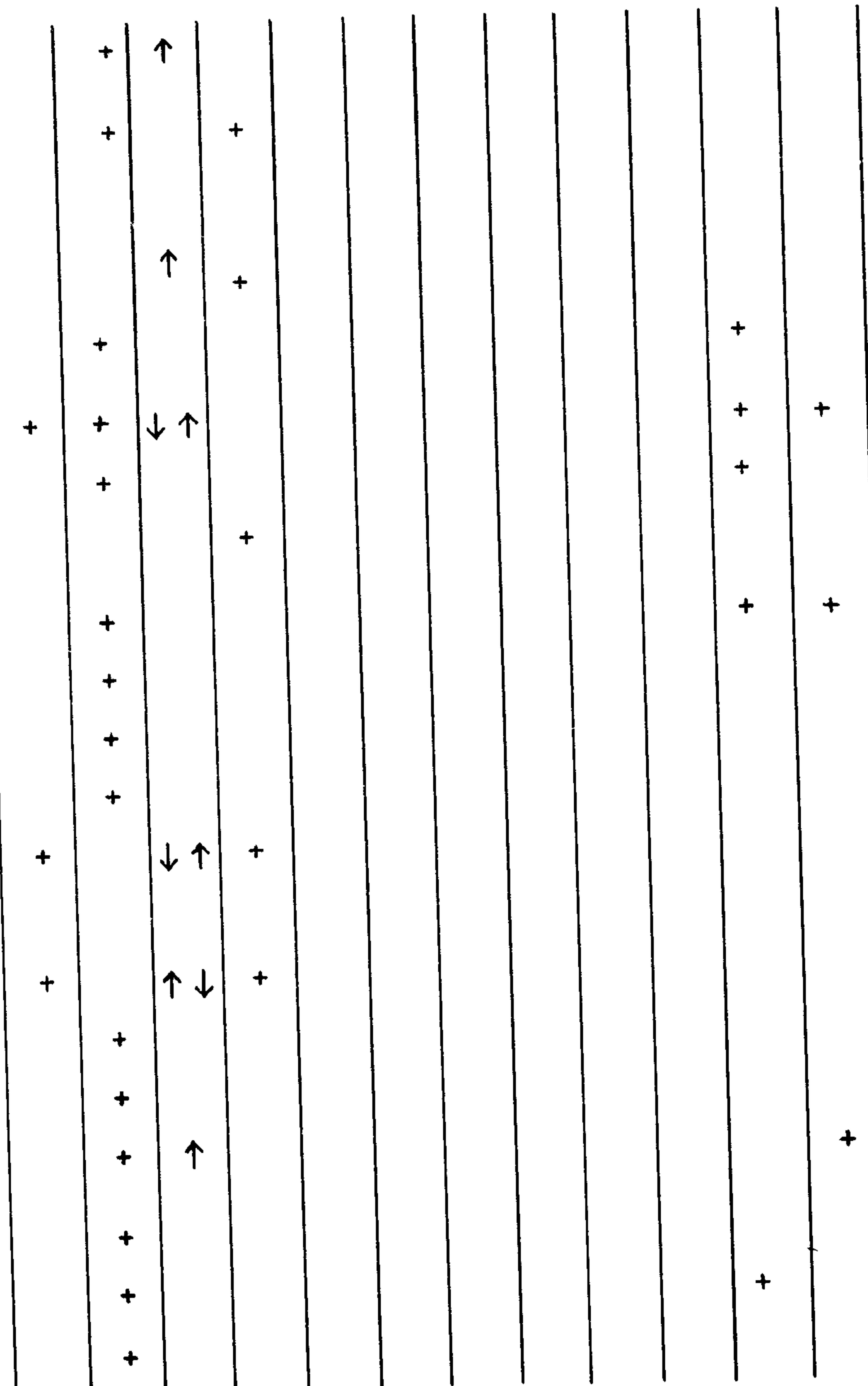
Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						на МШУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
15. Перепад давлений на фильтре, установленном между предвключенным и главным насосами											+			
16. Расход воды на выходе из насоса			↓					↓						
17. Расход охлаждающего конденсата на уплотнения предвключенного и основного насоса			↓					↓			+			
18. Уровень масла в маслобаке			↓					↓			+			
19. Частота вращения ротора насоса с регулируемой частотой вращения	+		↑			+		↑			+			
20. Осевой сдвиг ротора	+		↑			+		↑						
21. Вибрация подшипников			+					↑						
22. Несоответствие положений обратного клапана и клапана рециркуляции			+					+						

6. ПАРОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ

(в том числе приводные)

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						на МШУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
I. Температура пара перед главными паровыми задвижками турбины	+		↓ ↑	+									Для блоков, не имеющих ГИЗ - перед СК турбины К гр.5. Для блоков	

2. Температура пара в выхлопном патрубке турбины
 3. Температура металла турбины
 4. Температура баббита опорных подшипников и колодок упорных подшипников
 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 маслоохладителей
 8. Температура масла на сливах из подшипников
 9. Температура рабочей жидкости в системе регулирования
 10. Температура конденсата греещего пара подогревателей
 11. Температура основного конденсата на входе и выходе каждого ПНД
 12. Температура питательной воды за каждым ПНД
 13. Температура пара в стопорных клапанах ЦВД и перед ними
 14. Температура пара промежуточного перегрева перед стопорными клапанами ЦСД
 15. Температура пара на выхлопе ЦВД турбин с промперегревом
 16. Температура пара за регулирующим клапаном ЦСД
 17. Температура среды после пароохладителя на сбросах в конденсатор для турбин блоков
 18. Температура пара теплофикационных отборов
 19. Температура пара подаваемого на уплотнения
 20. Температура пара в коллекторе уплотнений



К гр.3,5. В соответствии с заданием завода-изготовителя. Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины

Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины

Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины

К гр.5. Для электростанций с поперечными связями. Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						на МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализаци- я зона	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
21. 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		+												
28. Температура пара, подаваемого на обогрев фланцев и шпилек		+												
29. Температура пара в паропроводе к турбоприводу питательного насоса		+												
30. Температура металла (пара) выхлопного патрубка		+	↑	+										
31. Температура основного конденсата после конденсатора и перед деаэратором		+												
32. Температура питательной воды за группой ЦВД					+									
33. Температура пара в камере регулирующей ступени ЦВД		+			+									
34. Давление пара перед главными паровыми задвижками		+												
35. Давление пара перед стопорными клапанами ЦВД	+	+	↑	+										

К гр.2. Возможен контроль "по требованию" - гр.3

Датчики поставляются заводом-изготовителем турбины

К гр.5. Для установок с поперечными связями

К гр.5. Для энергоблоков

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		+							
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	+								+

Исключая конденсационные приводы со сбросом в конденсатор главной турбины

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						на МШУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
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											+			
61. Давление в сальниковых охладителях											+			
62. Давление конденсата в напорных коллекторах КОН		+									+			
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											+			
71. 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 агрегаторов
- 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
- 80. Расход пара на турбину
- 81. Расход химически очищенной (обессоленной) воды на каждом подводе ее в машинный зал
- 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 ЦНД
- 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 выше контролируется перепад на ЦНД

	+		↓							+	
	+		↑							+	
	+		↓	+						+	
	+		+	+						+	
	+		+	+						+	
	+		↓	↑						+	
	+		↓	↑						+	
	+		↑	↓						+	
	+		↑	↓						+	
	+		↑	↓						+	
	+		↑	↓						+	
	+		↑							+	

Для электростанций с поперечными связями

То же

На блоках при блочной схеме

1
2
3

К гр. I3. Для подогревателей, не имеющих непосредственного слива через гидрозатвор (по одному регулятору на каждом корпусе). На подогревателях, имеющих две системы слива, устанавливаются вторые регуляторы

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигна- лизация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигна- лизация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
1. Показание угла разворота лопастей насоса	+					+							При блочных схемах технического водоснабжения управление циркуляционными насосами - с БШУ, при центральных схемах - с ЦШУ, 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 приемнике								↑					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.1	

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БЦУ (ГрЦУ)						На МЦУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	По месту			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
9. давление в напорных патрубках дренажных промывочных насосов											+			
10. 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											+			
I5. Уровень масла в маслованных двигателях циркуляционных насосов					+						+		Сигнал общий для п.3,5-7 и при срабатывании АВР любой группы насосов	
I6. Температура масла в маслованных или температура вкладышей подшипников двигателей циркуляционных насосов								↓			+		Сигнал по заданному значению параметра используется также в защите	
								↑	+		+		Сигнал по заданному значению параметра используется также в защите. Место измерения определяется требованиями завода-изготовителя	

**8. СТАЦИОНАРНОЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТРУБОПРОВОДЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ,
НАХОДЯЩИЕСЯ В ВЕДЕНИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирова- ние	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирова- ние	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1. 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											+			
4. Температура сетевой воды в подающем коллекторе								↑			+			
5. Температура сетевой воды в каждом подающем трубопроводе, подключенному к коллектору							+		+		+			
6. Температура сетевой воды в каждом обратном трубопроводе до подвода подпиточной воды							+		+		+			
7. Температура сетевой воды в обратном коллекторе											+			

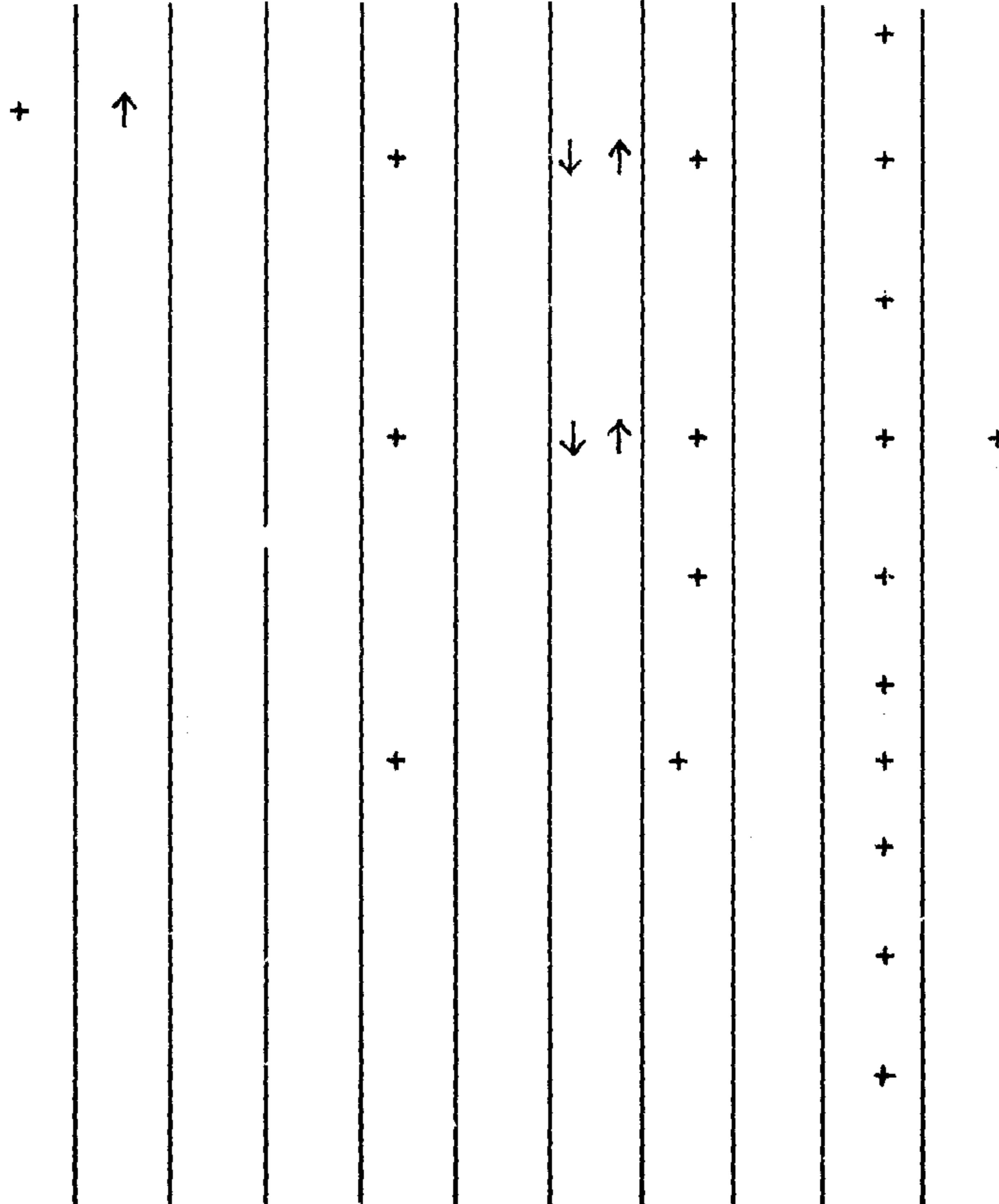
При наличии требований завода-изготовителя и предусмотренного заводом места для установки первичного преобразователя (датчика)

При секционировании коллекторов измерения производятся в каждой секции

При секционировании коллекторов измерения производятся в каждой секции

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Аварийное регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	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 в баках-аккумуляторах (до обратного клапана)										+				

17. Давление воды в напорном трубопроводе сетевых насосов (после задвижек)
 18. Давление пара в сетевом подогревателе
 19. Давление сетевой воды в подающем коллекторе
 20. Давление сетевой воды в каждом подающем трубопроводе, подключенном к коллектору (после выходных задвижек по ходу воды)
 21. Давление сетевой воды в обратном коллекторе
 22. Давление сетевой воды в каждом обратном трубопроводе, подключенном к коллектору (до задвижек по ходу воды)
 23. Давление сетевой воды до и после гравиевика
 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)



При секционировании коллекторов измерение производится в каждой секции

При секционировании коллекторов измерения производятся в каждой секции

9. ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На щите управления ВПУ						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
<u>9.1. Установка для химической обработки добавочной воды (ВПУ)</u>														
<u>9.1.1. Склад реагентов</u>														
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 коагуланта										+			
8.	То же на выходе										+			
9.	Давление на входе фильтров прочих жидкых реагентов										+			
I0.	То же на выходе										+			
II.	Расход воды для приготовления растворов реагентов										+			
I2.	Уровень в расходном баке извести		+								↓ ↑			
I3.	Уровень в расходном баке коагуланта										↓ ↑			
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										↓ ↑			

Прибор с регистрацией и интегратором

К гр.4. Для пп.I2-24
общий сигнал на щит ВПУ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На щите управления ВПУ						На МШУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
I9. Уровень в расходных баках прочих жидкых реагентов								↓↑			+			
20. Уровень в баке хранения серной кислоты							↓↑				+			
21. Уровень в баке хранения щелочи							↓↑				+			
22. Уровень в баке хранения гидразина							↓↑				+			
23. Уровень в баке хранения аммиака							↓↑				+			
24. Уровень в баке хранения прочих жидкых реагентов							↓↑				+			
<u>9.1.2. Предочистка</u>														
I. Температура исходной воды на предочистку	+			+							+			
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											+			
9. Расход реагентов в каждый осветитель											+			
I0. Расход воды, поступающей в каждый осветитель	+		↓↑	+							+			
II. Расход воды, поступающей из баков повторного использования	+		↓↑	+							+			

12. Расход воды, отводимой из "отсечки" осветлителя	+								
13. Уровень в баке осветленной воды	+		$\downarrow \uparrow$						
14. Уровень в баке воды повторного использования			$\downarrow \uparrow$					+	
15. Уровень в баке сбора продувочных вод осветлителей			$\downarrow \uparrow$					+	
16. Уровень шлама в шламоуплотнителе			\uparrow					+	
17. Уровень шлама в осветлителе			\uparrow					+	
18. Уровень в расходном баке-мернике известкового молока			$\downarrow \uparrow$					+	
19. Уровень в расходном баке-мернике коагулянта			$\downarrow \uparrow$					+	
20. Уровень в расходных мерниках поликарбамиды и прочих жидких реагентов								+	
21. Концентрация (электропроводность) рабочего раствора коагулянта	+							+	
22. Показатель pH осветленной воды за осветителем	+		$\downarrow \uparrow +$						

9.1.3. Механические фильтры

- Давление воды на входе в каждый фильтр
- Давление воды на выходе из каждого фильтра
- Расход воды после каждого фильтра

9.1.4. Узлы восстановления механических фильтров

- Давление воздуха в механическим фильтрам
- Давление во всасывающих патрубках насосов подачи воды для взрыхляющей промывки
- То же в напорных патрубках
- Расход воды для взрыхления и отмыки фильтрующего материала
- Технологическая защита: отключение насосов подачи воды для взрыхляющей промывки при повышении расхода воды на взрыхление

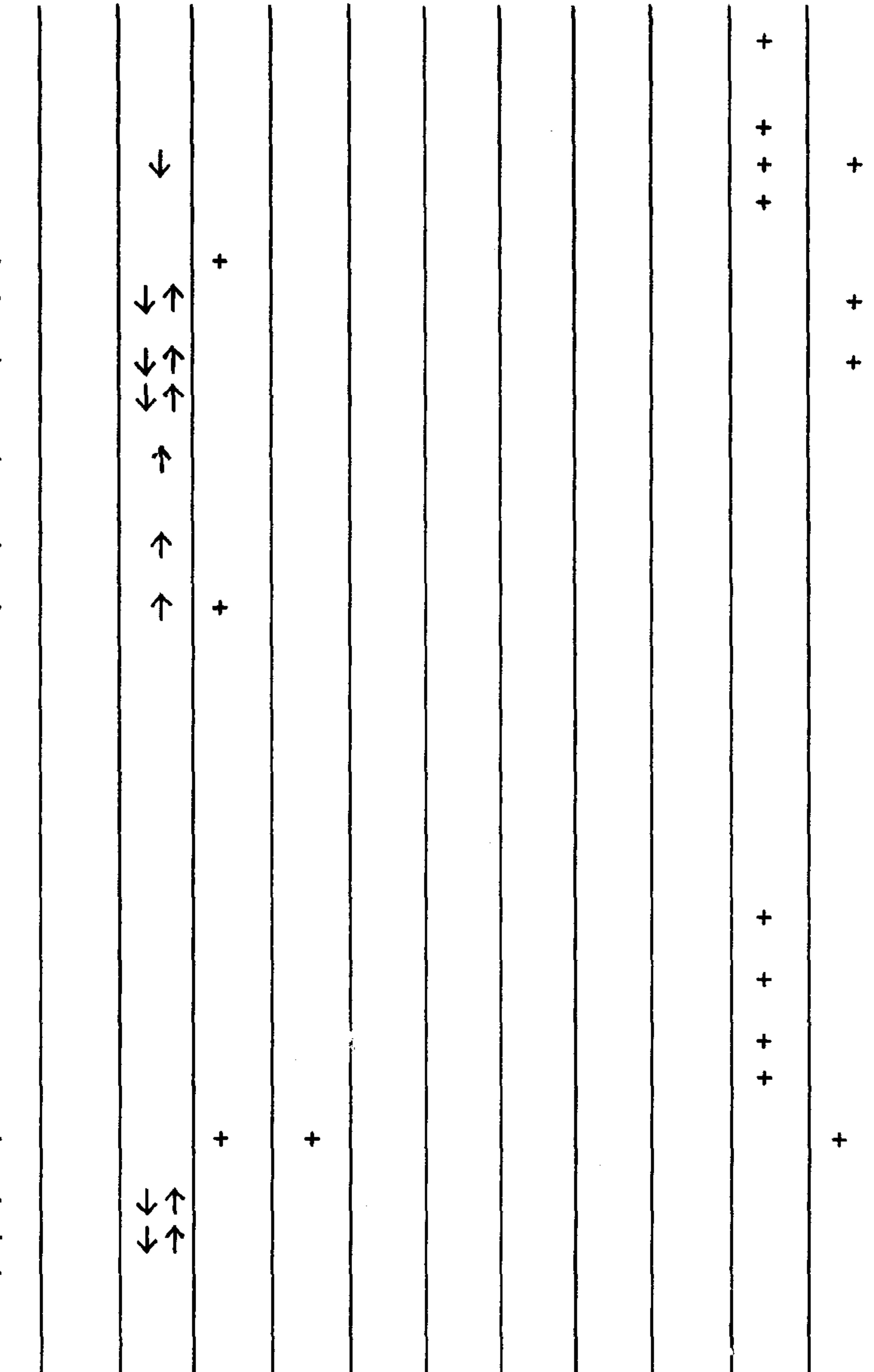
Прибор с регистрацией и интегратором

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На щите управления ВПУ						На МДУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнала- зания	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнала- зания	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	I4	
9.1.5. Ионитная часть ВПУ														
9.1.5.1. Установки с блочным включением фильтров														
1. 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	+													
10. Уровень в же частично-обессоленной воде каждого блока фильтров	+													
II. Уровень в баке воды для гидроприводов														
12. Электрическая проводимость воды за анионным фильтром первой ступени	+													
13. Электрическая проводимость обессоленной воды на выходе блока фильтров	+													
14. Содержание натрия в обессоленной воде на выходе из установки	+													
9.1.5.2. ВПУ с параллельным включением фильтров														
I. Давление на входе и выходе каждого фильтра														

ление 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			↓									
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	+			↓↑								
10. Электрическая проводимость за каждым фильтром водород-катионирования II ступени	+			↑								
II. Электрическая проводимость воды за каждым фильтром анионирования I ступени	+			↑								
12. Электрическая проводимость обессоленной воды	+			↑	+							
13. Технологическая защита:												
отключение насосов частично обессоленной воды при повышении электрической проводимости обессоленной воды;												
отключение ВПУ при снижении давления управляющей среды												

9.1.5.3. 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												
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	+											



К гр.I2. Прибор с регистрацией и интегратором

Прибор с регистрацией и интегратором

В случае регулирования дозирования кислоты по электрической проводимости

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На щите управления ВПУ						На МЦУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
9. Электрическая проводимость (или показатель pH) воды после ввода кислоты	+													
10. Показатель pH воды за каждым декарбонизатором	+		↑ ↓	+										
II. Технологическая защита: отключение перекачивающих насосов при понижении и повышении pH воды за декарбонизаторами подпитки теплосети														
<u>9.1.5.4. Узлы регенерации ионитных фильтров</u>														
1. 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 отмычу фильтров	+													
10. 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	+													

9.1.6. Испарительные установки

- I. Расход непрерывной продувки
2. Электрическая проводимость концентратра испарителей
3. Электрическая проводимость дистиллята (вторичный пар)
4. Показатель pH дистиллята (вторичный пар)
5. Содержание кислорода в питательной воде

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
10. Расход воды после БОУ до байпаса
- II. Расход конденсата на каждый фильтр БОУ
12. Расход воды на собственные нужды установки
13. Расход воды на разбавление кислоты
14. Расход воды на разбавление щелочи
15. Расход воды на взрыхление механического фильтра
16. Уровень в баке-мернике щелочи
17. Уровень в баке-мернике кислоты
18. Электрическая проводимость конденсата на выходе из установки

К гр. I3. Используется импульс по электрической проводимости концентрата испарителей

После освоения серийного производства

Прибор с регистрацией и интегратором

То же

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На щите управления ВПУ						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
19. Электрическая проводимость конденсата на выходе из каждого ФСД						+		↑						
20. Электрическая проводимость воды на выходе из ФР											+			
21. Концентрация раствора NaOH на входе в ФР											+			
22. Концентрация раствора H ₂ S O ₄ на входе в ФР											+			
<u>9.3. Автономные установки для очистки загрязненного конденсата</u>														
1. Температура конденсата								↑						
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											+			
7. Электрическая проводимость конденсата за ФСД											+			
<u>9.4. Водный режим</u>														
<u>9.4.1. Блоки закритических и докритических давлений с прямоточными котлами</u>														
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 БЗУ
4. Электрическая проводимость с Н-катионированием пробы 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 теплоизационными турбинами)			+ ↑		+ +			
I0. Показатель pH питательной воды			+ ↓	↑ +				
I1. Содержание натрия в питательной воде			+ +	↑ +				
I2. Содержание кислорода в конденсате после конденсатных насосов I ступени			+ +	↑ +				
I3. Содержание кислорода в воде после деаэраторов			+ +	↑ +				
I4. Кремнесодержание конденсата после конденсатных насосов II ступени			+ +	↑ +				При НКВР и КВР измеряется также содержание кислорода в питательной воде перед котлом
I5. Кремнесодержание свежего пара в одном из паропроводов			+ +	↑ +				К гр. 7. После освоения серийного производства
I6. Содержание Na в свежем паре			+ +	↑ +				К гр. 7. После освоения серийного производства
I7. Показатель pH в свежем паре			+ +	↑ ↓	+ +			1. После освоения серийного производства.
I8. Содержание натрия в конденсате турбин после конденсатных насосов II ступени			+ +	↑ +				2. Для блоков, работающих в режиме частых пусков

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На щите управления ВДУ						На МДУ							
	Постоянно	По требо- ваниям	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	Постоянно	По требо- ваниям	Сигнализация	Регистра- ция	Суммирова- ние	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
<u>9.4.2. Электростанции с энергетическими котлами с естественной циркуляцией</u>														
1. 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-II 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						+		↑	+					
10. То же для перегретого пара в одном из паропроводов						+		↑	+					
II. То же для конденсата греещего пара бойлеров ТЭЦ						+		↑	+					
12. То же для конденсата греещего пара подогревателей сырой воды						+		↑	+					
13. Показатель pH питательной воды						+		↑ ↓	+					
14. Показатель pH котловой воды чистого отсека						+		↑	+					
15. Показатель pH продувочной воды						+			+					

- I6. Содержание кислорода в конденсате турбин после конденсатных насосов
I7. Содержание кислорода в воде после де-аэраторов
I8. Содержание кислорода за сливными насосами ПНД
I9. Кремнесодержание питательной воды (для котлов 70 кгс/см² и выше)
20. Кремнесодержание перегретого пара (для котлов 70 кгс/см² и выше) в одном из паропроводов
21. 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

				+ ↑	+ ↑	+ ↑			
				+ ↑	+ ↑	+ ↑			
				+ ↑	+ ↑	+ ↑			
				+ ↑	+ ↑	+ ↑			
				+ ↑	+ ↑	+ ↑			

К гр.9. Для пп.I6,I7,I8
разд.9.4.2 общий сигнал
на БШУ

После освоения серийного производства

То же

Контролируется для котлов на давление 13,8 МПа и на котлах, где питательная вода используется для впрыска

9.4.3. Установки для коррекционной обработки питательной и котловой воды

1. 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

1. 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												Примечание	
	На щите управления ВПУ						На МПУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
9. Расход конденсата через каждый фильтр установки											+			
10. 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	+		↑	+										
9.6. Установки для очистки производственных сточных вод														
9.6.I. Установки для очистки вод от нефтепродуктов														
1. Температура воды перед нефтесливкой 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 | | | | | | | | |
| II. Давление на входе в насосы вскрытия и отмыки механических фильтров | | | | | | | | |
| I2. То же на выходе | | | | | | | | |
| I3. Давление на входе в насосы перекачки уловленных нефтепродуктов и осадка | | | | | | | | |
| I4. То же на выходе | | | | | | | | |
| I5. Расход воды на каждый фильтр установки | | | | | | | | |
| I6. Расход воды на выходе из установки | | | | | | | + | + |
| I7. Расход промывочной воды механических фильтров | | | | | | | | |
| I8. Уровень в приемных резервуарах-отстойниках | | | | | | ↓ ↑ | | |
| I9. Уровень в промежуточных резервуарах | | | | | ↓ ↑ | | | |
| I20. Уровень в резервуаре очищенной воды | | | | | ↓ ↑ | | | |
| I21. Уровень в резервуаре промывочной воды механических фильтров | | | | | ↓ ↑ | | | |

9.6.2. Установки для нейтрализации и обезвреживания вод после отмыки РВИ и конвективных поверхностей нагрева

- | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|-----|---|-----|
| I. Давление скатого 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 | | | | | | | | |

Прибор с регистрацией и интегратором

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
 10. Показатель pH в линии сброса нейтрализованных вод

10. ГЕНЕРАТОРЫ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирова-ние	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирова-ние	По меоту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
<u>10.1. Электрические параметры генератора</u>														
1. Активная мощность	+				+								K гр.2. Также на ЦШУ	
2. Реактивная мощность (в обоих направлениях при изменении напряжения мощности)	+												K гр.2. Также на ЦШУ	
3. Ток статора в одной фазе	+		↑	+										
4. Ток обратной последовательности (для энергоблоков 300 МВт и выше)	+		↑	+									K гр.2 По мере освоения приборов промышленностью	
5. Ток ротора	+		↑							+			K гр.4. Также на ЦШУ	
6. Линейное напряжение статора (одно)	+													
7. Напряжение ротора (для генераторов, не имеющих дистанционного перевода возбуждения на резервное и обратно)	+												K гр.10. В помещении щита возбуждения	
8. Синхронность напряжений генератора и сети при синхронизации		+												
9. Частота	+												K гр.2. При отсутствии сборных шин	

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БПУ (ГРПУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигна- лизация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигна- лизация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
10. Нарушение изоляции подшипников генера- тора и уплотнений вала			+										K гр.4. При наличии уст- ройства непрерывного контроля	
II. Вибрация подшипников генератора и соч- лененного с ним возбудителя			↑	+										
I2. Активная энергия генератора					+									
<u>10.2. Электрические параметры и состояния системы возбуждения</u>														
1. Напряжение основного возбудителя	+					+							К гр.2. Только на МШУ	
2. Напряжение резервного возбудителя	+					+								
3. Ток статора электродвигателя резервного возбудителя, если предусматривается его пуск с МШУ	+					+								
4. Ток каждой из групп вентилей возбу- дителя или токи преобразователей						+							К гр.4. При наличии уст- ройства непрерывного контроля	
5. Уровень изоляции цепей возбуждения ге- нератора (для $N_r < 12$ МВт, оборудован- ных бесщеточной системой возбуждения, не обязательно)		+	+											
6. Напряжение возбуждения возбудителя (вспомогательного генератора) с контро- лем 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 минимально- го возбуждения			+										При наличии в системе возбуждения устройства ограничения	
9. Работа в режиме ограничения перегрузки по току ротора			+											
10. Режим запрета форсировки при неисправ- ностях в преобразователях и системе ох- лаждения преобразователей			+										Для тиристорных и бесще- точных возбудителей	

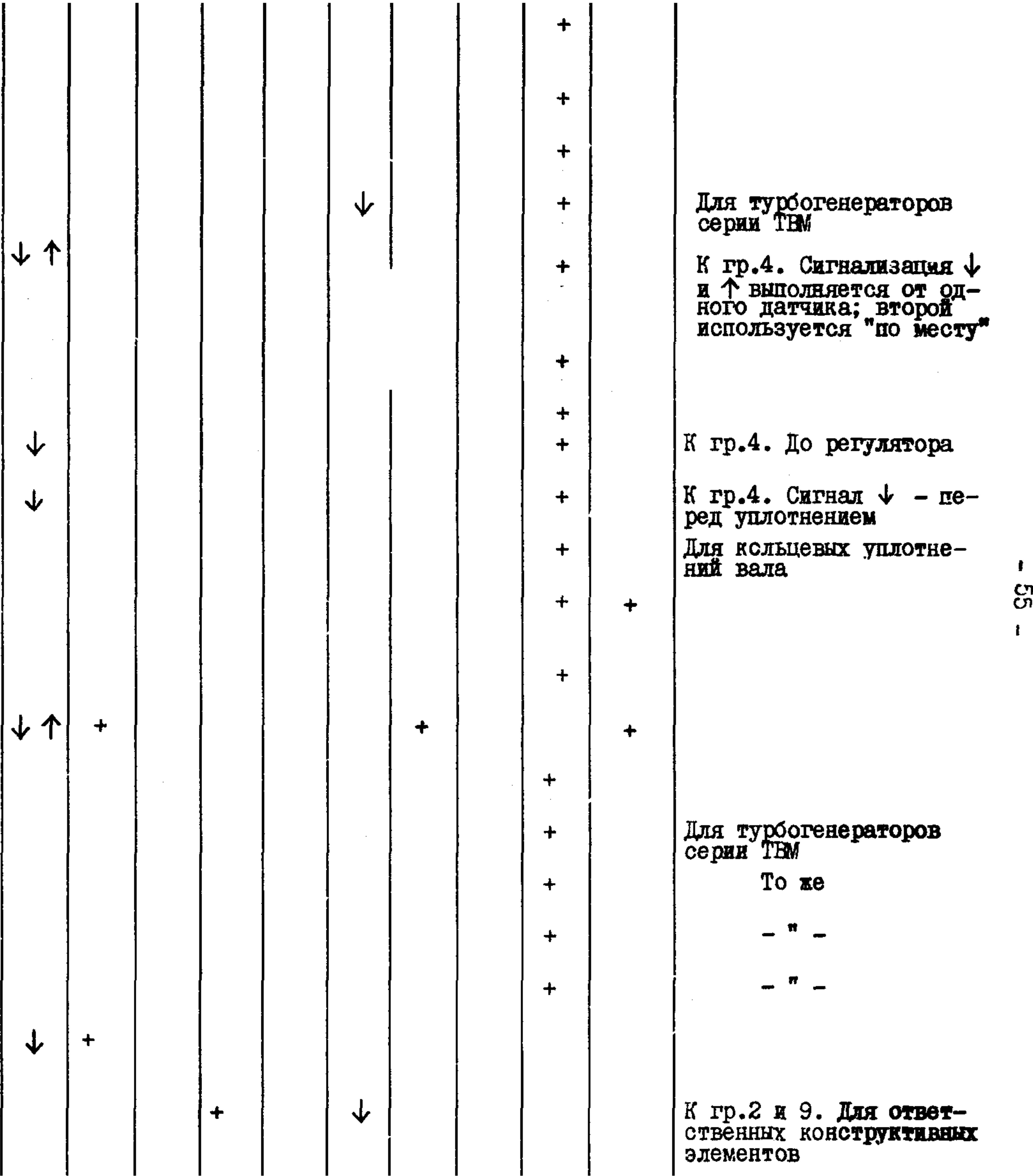
II. Режим с $\cos\varphi = 1$ при неисправностях в преобразователях	+													Для тиристорных и бесщеточных возбудителей с АРВ-СД
I2. Работа возбуждения без АРВ	+													То же
I3. Работа возбуждения без одной из групп вентилей или одного преобразователя	+													Для тиристорных возбудителей
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	+							+						
I0. Потеря возбуждения возбудителя	+							+						Для тиристорных и бесщеточных возбудителей
I1. Превышение током ротора величины 2J _{r.h.}	+							+						
I2. 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.

<u>10.3. Техноломеханические параметры генератора, систем охлаждения, управления и систем возбуждения</u>	+	↑	+											
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												Примечание	
	На БШУ (ГРЦУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
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		+	↑↓	+							+		K гр.3. Для генераторов мощностью менее 60 МВт. K гр.4. Сигнализация ↓ на входе в воздухо- и газоохладители	
8. Температура охлаждающей жидкости (дистиллята, изоляционного масла) на выходе конструктивных элементов (трансформатора тока, накидные плиты, охладители уплотнений и маслоотделительного цилиндра, электроштекер и т.п.)				+							+			
9. То же на входе и выходе обмоток ротора и статора			↑↓	+							+		K гр.4. Сигнализация ↓ на входе в обмотки ротора и статора	
10. Температура воздуха в камере щеточной траверсы											+			
11. Температура масла, поступающего на уплотнения		+	↑	+									K гр.3. Для генераторов мощностью менее 60 МВт Для генераторов мощностью менее 60 МВт	
12. Давление охлаждающей воды воздухо- или газоохладителей и теплообменников в напорной линии											+			
13. Давление на стороне нагнетания и разрежения насосов охлаждающей воды воздухо- или газоохладителей и теплообменников									↓		+		K гр.9. Для стороны нагнетания	
14. Давление охлаждающей жидкости во всасывающем и напорном патрубках									↓		+		K гр.9. Для стороны нагнетания	
15. Давление охлаждающей жидкости до фильтра и после него											+			
16. Давление дистиллята на входе и выходе обмоток или изоляционного масла на входе и выходе статора			↓↑								+			

- | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|--|--|---|--|-----------|--|
| 17. Давление (вакуум) в вакуумном баке системы водяного охлаждения обмоток статора и ротора | | | | | | | | | + + + + + | |
| 18. Давление охлаждающей жидкости на входе в конструктивные элементы | | | | | | | | | + + + + + | |
| 19. Давление в расширительном баке системы масляного охлаждения статора | | | | | | | | | + + + + + | |
| 20. Перепад давления масловода в маслоохладителях | | | | | | | | | + + + + + | Для турбогенераторов серии ТВМ |
| 21. 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) | | ↓ ↑ | + | | | | | | + + + + + | |
| 31. 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												Примечание	
	На БЩУ (ГрЩУ)						На МЦУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
37. Расход дистиллята через обмотки генератора и масла через статор	+		↓	+				↓				+		
38. Уровень охлаждающей воды в компенсационном баке замкнутого контура газо-охладителей 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
 51. Появление жидкости или увеличение влажности в контуре циркуляции воздуха
 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 экскгаустера 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
 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)
 66. Давление технической воды на входе в теплообменник системы охлаждения преобразователей

	+ ↑ ↓ +				+ + + + +				

Для турбогенераторов
серии ТВМ

То же

157

Для тиристорной системы
возбуждения (ТВ)

Расход измеряется в си-
стеме охлаждения ТВ,
общей с системой охлаж-
дения генератора

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БЦУ (ГрЦУ)						На МЦУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	
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			+											
10.4. Обобщенная сигнализация, расшифровываемая на МЦУ														
I. Неисправность на блоке			+										Только на МЦУ	
2. Неисправность системы возбуждения			+										Объединяет сигналы по пп.18 19,20,21,22 разд.10.2	
3. Неисправность водородного охлаждения и системы маслоснабжения уплотнений вала			+										Объединяет сигналы по пп.23 40-42, 45-47, 49, 53, 54-57 разд. 10.3	
4. Неисправность системы жидкостного охлаждения статора или его обмотки			+										Объединяет сигналы по пп.13 15,19,36,39,48,58-60 разд.1	
5. Неисправность системы водяного охлаждения ротора			+										Объединяет сигналы по пп.13 37,39,48,51,58-60 разд.10.3	
6. Неисправность замкнутого контура охлаждения газоохладителей и теплообменников			+										Объединяет сигналы по пп.12 36,38,58-60 разд.10.3	
7. Неисправность системы охлаждения возбуждения при наличии автономной системы охлаждения преобразователей в системе ТВ			+										Объединяет сигналы по пп.66-68 разд. 10.3	

П р и м е ч а н и е. 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												Примечание	
	На НПУ (ГрНУ)						На МПУ							
	Постоянно	По требование	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требование	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
1. 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											+	+		
8. Температура кислорода 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	
9. Температура пара на входе в установку осушки водорода											+	+	То же	
10. Температура электролита на входе в электролизер						+					+	+		
II. Давление водорода и кислорода в регуляторах давления							↑				+	+		
12. Давление водорода и кислорода в разделительных колонках							↑				+	+		
13. Давление водорода и кислорода после регуляторов давления											+	+		

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигна- лизация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигна- лизация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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)							↑							
I0. Давление конденсата (обессоленной воды) в трубопроводах к уравнительным бакам и к регуляторам давления											+			
I1. Давление охлаждающей воды на входе в электролизную											+			
I2. Давление пара на входе в электролизную											+			
I3. Концентрация водорода после регулятора давления						+		↓	+					
I4. Концентрация кислорода после регулятора давления						+		↓	+					
I5. Концентрация водорода в воздухе помещений электролизеров и газоанализаторов						+		↑						
I6. Давление газов в датчиках автоматических газоанализаторов											+			
I7. Отключение автоматов, оперативных цепей и цепей КИП							+				+			

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

I2. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БПУ (Грппу)						На МПУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
I. Ток статора	+	+											K 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 среднеходовых мельниц и мельниц-вентиляторов - ток или мощность. K гр.3. Для других групп электродвигателей, не перечисленных выше	
2. Ток ротора	+												K гр.2. Только для синхронных электродвигателей	
3. Частота вращения	+												K гр.2. Для электродвигателей переменного тока с регулируемой частотой вращения	

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БЩУ (ГрШУ)						На МЩУ							
	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро-вание	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро-вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
4. Температура меди и стали статора							+							
5. Температура горячего и холодного воздуха							+						К гр.8. Для электродвигателей, снабженных термоиндикаторами	
6. Температура охлаждающей воды на входе и выходе воздухоохладителя							+						То же	
7. Температура вкладышей подшипников								↑	+				- " -	
8. Температура охлаждающего масла								↑						
9. Давление масла в маслосистеме подшипников								↓						
10. Температура охлаждающей воды на входе и выходе из статора и ротора							+						К гр.9,10. Для электродвигателей с циркуляционной смазкой	
II. Давление охлаждающей воды на входе и выходе из статора и ротора													К гр.7,9. Для электростанций с циркуляционной смазкой	
I2. Расход охлаждающей воды через статор и ротор		+			+			↓					К гр.8,12. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора	
I3. Вибрация подшипников								↑	+				К гр.12. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора	
													К гр.4,7,9. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора	
													К гр.9,10. Для электродвигателей с водяным охлаждением статора и ротора	

П р и м е ч а н и е. При отсутствии МЦУ или панелей для установки измерительных приборов объем измерений и сигнализации по пп.3-13 выносится на БЦУ (ГрЦУ).

I3. ТРАНСФОРМАТОРЫ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Автоматическое регулирование	Примечание		
	На ЦШУ (ГрЦУ)						На МШУ									
	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирова-ние	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммирова-ние	По месту	I4				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3				
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)	+															
<u>Трансформаторы собственного расхода</u>																
I3.I.9. Ток одной фазы на стороне питания	+															
I3.I.10. Ток одной (одноименной) фазы каждой секции на стороне потребления (при нечетких на стороне потребления разделяния на секции)	+															
I3.I.11. Активная мощность на стороне питания (только для трансформаторов, питающих шины 6 кВ).	+															
Трансформаторы (автотрансформаторы) мощностью 1000 кВ·А и выше и герметизированные трансформаторы (автотрансформаторы) мощностью 160 кВ·А и выше																
I3.I.12. Температура верхних слоев масла	+											+				
<u>I3.2. Автоматика</u>																
Трансформаторы (автотрансформаторы) с регулированием под нагрузкой (РНН)	+															

I3.2.1. Поддержание напряжения на стороне потребления в установленных пределах

Устройства РИН

I3.2.2. Число срабатываний устройства

I3.2.3. Неисправность цепей управления РИН

I3.2.4. Работа РИН заблокирована (при недопустимых температурных режимах масла контактора и недопустимых нагрузках)

I3.3. Сигнализация

I3.3.1. Положение переключателя отключения устройства РИН

+

I3.3.2. Повышение температуры верхних слоев масла

+

I3.3.3. Понижение уровня масла в расширительном трансформаторе и в отсеке расширителя устройства РИН 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"

+

I3.3.9. Включение резервного источника питания системы охлаждения "Ц"

+

I3.3.10. Прекращение работы всех рабочих электронасосов системы охлаждения "Ц"

+

I3.3.11. Срабатывание газовой защиты

+

+

+

Для группы однофазных трансформаторов сигналы объединяются по фазам, расшифровка по месту

15

Объединяет сигналы:
отключение пускового и каждого рабочего электронасосов

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												Примечание	
	На ШШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	По месту		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
I3.3.12. "Работа КИВ" для трансформаторов (автотрансформаторов) реакторов напряжением 500, 750 кВ			+											

14. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На ШШУ (ГрШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	По месту		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<u>I4.1. Шины генераторного напряжения</u> На каждой системе или секции шин, могущих работать раздельно:														
1. Межфазное напряжение 2. Три фазных напряжения 3. Частота 4. Два межфазных напряжения 5. Частота	+	+					+							
<u>I4.2. Шины высшего напряжения</u> На каждой системе или секции шин, могущих работать раздельно:														

Измеряются поочередно

1. 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		+						
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 110 кВ и выше			+					
6. Активная суммарная энергия			+					Для учета перетоков активной мощности по линиям
<u>14.3. Система или секция шин, на которой предусмотрена синхронизация</u>								
1. Напряжение	+							
2. Частота	+							
3. Разность частот и совпадение фаз напряжения	+							При большой протяженности оперативного контура щита управления измерения по пп.1-3 могут предусматриваться в двух местах
<u>14.4. Обходный выключатель и шиносоединительный выключатель, совмещенный функции обходного</u>								
1. 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 ЦШУ (ГрЦШУ)						На МШУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнализа- ция	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	I4	
3. Активная и реактивная мощность	+													
4. Активная электроэнергия				+										
<u>I4.5. Шунтирующий реактор</u>														
1. Ток одной фазы		+												
2. Реактивная мощность		+												
<u>I4.6. Шунтирующая емкость</u>														
1. Токи трех фаз		+												
2. Реактивная мощность		+												
<u>I4.7. Дугогасящий аппарат</u>														
1. Ток или напряжение цепи сигнальной обмотки				+										
2. Давление масла						+								
3. Температура масла						+								
4. Ток электродвигателей компрессоров						+								
5. Напряжение на сборке питания компрессоров						+								
<u>I4.8. Линии напряжением 330-500 кВ</u>														
1. Токи трех фаз		+												
2. Активная и реактивная мощность в обоих направлениях		+				+								
3. Три фазных напряжения				+		+								
4. Токи трех фаз				+		+								
5. Напряжение нулевой последовательности				+		+								
6. Ток нулевой последовательности				+		+								

7. Характерные параметры отдельных устройств РЗА
8. Параметры (напряжение нулевой последовательности, ток нулевой и обратной последовательности)
9. Активная энергия в обоих направлениях на межсистемных линиях 330-500 кВ
- I4.9. Линии напряжением 110-220 кВ
1. Ток одной фазы тупиковых линий с двухсторонним питанием
 2. Токи трех фаз тупиковых линий и линий с двухсторонним питанием
 3. Активная и реактивная мощность со стороны питания
 4. Активная и реактивная мощность в обоих направлениях
 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
 10. 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

I4.10. Линии напряжением 35 кВ

1. Ток одной фазы
2. Токи трех фаз
3. Активная энергия
4. Реактивная энергия

Для обеспечения временной последовательности явлений на осцилограммах должен фиксироваться том нулевой последовательности каждой линии 220 кВ и выше. Может быть на МШУ
Для определения места повреждения, в том числе неустойчивого
Для учета перетоков

Привод выключателя трехфазный
Привод выключателя пофазный
На тупиковых линиях
На линиях с двухсторонним питанием

Осветительная нагрузка более 20% нагрузки потребителей. Линия питает потребителя, требующего контроля тока трех фаз
Если расчеты ведутся с учетом коэффициента мощности

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На ЩУ (ГрЩУ)						На МЧУ							
	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	Постоянно	По требованию	Сигнализация	Регистрация	Суммирование	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	I4	
<u>I4.II. Линии, напряжением 35-110 кВ связи с блок-станциями</u>														
1. 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				+										
<u>I4.I2. Линии 6-10 кВ связи с энергосистемой</u>														
1. Ток одной фазы							+							
2. Активная и реактивная мощность в обоих направлениях						+	+							
3. Активная и реактивная энергия в обоих направлениях					+									
<u>I4.I3. Линии 6-10 кВ, питающие потребителей</u>														
1. Ток одной фазы или трех фаз как п.1 и 2 разд.I4.II					+	+								
2. Активная и реактивная энергия					+									
<u>I4.I4. Шины собственных нужд ТЭС На каждой секции 6 кВ</u>														
I. Межфазное напряжение	+													

Если по счетчику активной энергии ведется контрольный, а не денежный учет, счетчик реактивной энергии может не ставиться

2. Три фазных напряжения

На каждой секции 0,4 кВ

3. Одно междуфазное напряжение

	+												
	+												

15. АККУМУЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На ПДУ (ГрДУ)						На МДУ							
	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро-вание	Постоянно	По требо-ванию	Сигнализация	Регистрация	Суммиро-вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
<u>15.1. Измерение и контроль</u>														
15.1.1. Напряжение батареи, зарядного и подзарядного агрегатов (измеряются поочередно)						+								
15.1.2. Ток в цепи аккумуляторной батареи						+								
15.1.3. Ток в цепи зарядного агрегата						+								
15.1.4. Ток в цепи подзарядного агрегата						+								
15.1.5. Сопротивление изоляции на шинах						+								
<u>15.2. Автоматика</u>														
15.2.1. Автоматическое регулирование напряжения на шинах												+		
15.2.2. Автоматический подзаряд хвостовых элементов батареи												+		
<u>15.3. Сигнализация</u>														
15.3.1. Нарушение изоляции в системе постоянного тока								+						
15.3.2. Повышение напряжения на шинах			+					+						
15.3.3. Понижение напряжения на шинах								+						
15.3.4. Неисправность на щите постоянного тока														

К гр.4. Объединяет сигналы по пп.15.3.1, 15.3.2, 15.3.3

16. ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ

Измеряемый или регулируемый параметр	Форма представления информации												Примечание	
	На БПУ (ГрЦУ)						На МПУ							
	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	Постоянно	По требо- ванию	Сигнали- зация	Регистра- ция	Суммиро- вание	По месту	Автоматическое регулирование		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	
I6.1. Дымовые трубы с противодавлением						+		+						
1. Противодавление в зазоре						+								
2. Температура подаваемого в зазор воздуха						+								
3. Температура отводимых газов						+								
4. Напор вентилятора						+								
I6.2. Дымовые трубы с монолитной футеровкой						+								
1. Температура отводимых газов						+								
2. Температура поверхности каждого слоя футеровки						+								
I6.3. Дымовые трубы с металлическими или кремнебетонными газоотводящими стволами						+								
1. Температура отводимых газов						+								
2. Температура в межтрубном пространстве						+								
3. Температурный перепад "дымовой газ-стенка"						+		+						

К гр.9. Фиксируется факт наличия противодавления

К гр.9. См. примечание к п.1

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.1. 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:
 - 3.1. Давление.
 - 3.2. Температура до пускового впрыска.
 - 3.3. Температура за пусковым впрыском.
4. Пар холдного промперегрева по каждой линии:
 - 4.1. 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:
 - 5.1. Измеренный расход.
 - 5.2. Давление¹.
 - 5.3. Температура¹.
6. Питательная вода на аварийный впрыск:
 - 6.1. Измеренный расход.
 - 6.2. Температура перед сужающим устройством
7. Пар горячего промперегрева за котлом по каждой линии:
 - 7.1. 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.):
 - 8.1. Измеренный расход.
 - 8.2. Температура на входе в котел перед сужающим устройством.
 - 8.3. Температура на выходе из котла.
9. Мазут на котел:
 - 9.1. Измеренный расход.
 - 9.2. То же дублирующий² датчик.
 - 9.3. То же по шайбе малого расхода.
 - 9.4. Температура перед сужающим устройством.
10. Мазут на линии рециркуляции от котла: измеренный расход.
- II. Природный газ на котел:
 - II.1. Измеренный расход.

- II.2. То же дублирующий³ 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:
 - I3.1. Давление.
 - I3.2. Температура.
- I4. Содержание кислорода по каждому потоку:
 - I4.1. За котлом (в точке с температурой газов не выше 600°C).
 - I4.2. В уходящих газах за воздухоподогревателем.
 - I4.3. Потеря тепла от химической неполноты сгорания по каждому потоку⁴.
- I5. Температура воздуха по каждому потоку:
 - I5.1. 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:
 - I6.1. Измеренный расход.
 - I6.2. Температура.
- I7. Пар на мазутные форсунки:
 - I7.1. Давление.
 - I7.2. Температура.
- I8. Пар на обдувку⁵ поверхностей нагрева котла по каждой линии:
 - I8.1. 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 7.1, 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 I8.1, I8.2, I8.3 заменяются соответственно на параметры 5.1, 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/см² в перемычке между блочной и общестанционной магистральми:
- 32.1. Измеренный расход² от блочной к общестанционной магистрали.
- 32.2. Измеренный расход² от общестанционной к блочной магистрали.
- 32.3. Давление.
- 32.4. Температура.
33. Пар давлением 6 кгс/см² в перемычке между блочной и общестанционной магистральми:
- 33.1. Измеренный расход² от блочной к общестанционной магистрали.
- 33.2. Измеренный расход² 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 Р₂ 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. | 35.22. Температура наружного воздуха. |
| 35. Мощность и температура электродвигателя: | 35.23. Температура мазута ¹ , поступающего на электростанцию. |
| 35.1. Каждого дутьевого вентилятора. | 35.24. Барометрическое давление. |
| 35.2. Каждого дымососа. | 36. Пар на мазутное хозяйство электростанции по каждому потоку: |
| 35.3. Каждого дымососа рециркуляции | 36.1. Измеренный расход. |
| 35.4. Каждого вентилятора горячего дутья. | 36.2. Давление. |
| 35.5. Каждой мельницы. | 36.3. Температура. |
| 35.6. Каждого вентилятора пылеприготовительной установки (мельничного вентилятора). | 37. Пар на размораживающие устройства электростанции по каждому потоку: |
| 35.7. ПЭН. | 37.1. Измеренный расход. |
| 35.8 Каждого бустерного насоса. | 37.2. Давление. |
| 35.9. Каждого насоса рециркуляции среды в котле. | 37.3. Температура. |
| 35.10. Каждого циркуляционного насоса. | 38. Сетевая вода, поступающая на СН электростанции: |
| 35.11. Каждого конденсатного насоса I и II ступени. | 38.1. Измеренный расход. |
| 35.12. Мощность трансформатора РУ электрофильтров. | 38.2. Температура. |
| 35.13. Мощность рабочего трансформатора СН. | 38.3. Температура сетевой воды, возвращаемой от потребителей СН электростанции. |
| 35.14. Мощность резервного ввода питания на каждую секцию 6 кВ СН блока. | 39. "Умягченная" вода в деаэратор подпитки теплосети: |
| 35.15. Мощность каждого трансформатора (механизма) общестанционных СН, подключенных к секциям питания СН данного блока, в том числе насосы теплофикационной установки. | 39.1. Измеренный расход. |
| 35.16. Активная мощность генератора. | 39.2. Температура. |
| 35.17. То же дублирующее измерение. | 40. Подпиточная вода теплосети: |
| 35.18. Мощность резервного возбудителя. | 40.1. Измеренный расход. |
| 35.19. Реактивная мощность генератора. | 40.2. Температура. |
| 35.20. Температура среды перед встроенным задвижками котла. | 40.3. Мощность электродвигателя каждого багерного насоса. |
| 35.21. Температура пара в источнике водоснабжения). | 41. Мощность каждого трансформатора СН: |

¹ Измеряется только при поставке мазута на электростанцию по трубопроводам.

Приложение 2

ПОЯСНЕНИЯ ПО ГРАФАМ ТАБЛИЦЫ

1. 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 (анало-

говому, 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 5,10 "Регистрация" означает автоматическую запись мгновенного значения параметра, его усредненного значения за заданный интервал времени или отклонения параметра от заданного значения на ди-

аграммах 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 12 "По месту" означает, что измерительный прибор устанавливается либо непосредственно на оборудовании, либо на конструкциях, расположенных вблизи оборудования.

7. Повторение информации на БШУ и МШУ (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	12
4. Золоулавливание и золошлакоудаление	17
5. Вспомогательное оборудование тепловой схемы	21
6. Паротурбинные установки (в том числе приводные)	24
7. Техническое водоснабжение тепловых электростанций	31
8. Станционное теплофикационное оборудование и трубопроводы тепловых сетей, находящиеся в ведении электростанций	33
9. Химическая обработка воды	37
I0. Генераторы	51
II. Электролизные установки для получения водорода и кислорода	59
I2. Электродвигатели	61
I3. Трансформаторы	63
I4. Электрические распределительные устройства	66
I5. Аккумуляторные установки	71
I6. Дымовые трубы	72
Приложение I. Перечень параметров, используемых для автоматического расчета с помощью ИВК технико-экономических показателей работы энергоблоков большой мощности	73
Приложение 2. Пояснения по графикам таблицы	75

Подписано к печати 05.10.90

Печать офсетная

Заказ № 339/90

Формат 60x84 I/8

Усл.печ.л. 9,06 Уч.-изд.л. 9,0 Тираж 1300 экз.

Издат. № 90150

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

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