Государственный комитет СССР
по делам строительства
(Госстрой СССР)

Инструкция

СН 516-79

по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения

Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ИНСТРУКЦИЯ

по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения

СН 516-79

Утверждена постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 17 августа 1979 г. № 153

Москва Стройиздат 1980

УДК 628.1—52.001.2(083.96)

Инструкция по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения / Госстрой СССР. — М.: Стройиздат, 1980 г. — 48 с.

Разработана ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, ГПИ Союзводоканалпроект и АКХ им. К. Д. Памфилова Минжилкомхоза РСФСР на основании проведенных исследований и обобщения отечественного и зарубежного опыта проектирования и эксплуатации систем автоматизации водопроводных сооружений.

Приведены оптимальные объемы телеизмерений, автоматизации, диспетчерского управления и телемеханизации в сетях и на сооружениях, обеспечивающих нормальную эксплуатацию систем водоснабжения.

Для инженерно-технических работников проектных организаций.

Редакторы — инженеры *Б. В. Тамбовцев* (Госстрой СССР), *А. Е. Высота, И. М. Хинчин* (Союзводоканалпроект), кандидаты техн. наук *Я. Н. Гинзбург* (ВНИИ ВОДГЕО) и *И. С. Эгильский* (АКХ им. *К. Д. Памфилова*)

30213—310
И ———— Инструкт.-нормат., 1 вып. — 10—80. 3206000000
047(01)—80

© Стройиздат, 1980

	Строительные нормы	СН 516—79
Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Инструкция по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения	—

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Требования настоящей Инструкции должны выполняться при проектировании автоматического и диспетчерского управления работой сооружений, входящих в систему водоснабжения промышленных предприятий и населенных пунктов.

1.2. Система автоматического управления должна предусматриваться для всех сооружений водоснабжения.

1.3. При определении объема автоматического управления сооружениями водоснабжения следует учитывать их производительность, режим работы, степень ответственности сооружений, требования к надежности, а также перспективы сокращения численности обслуживающего персонала и улучшения условий его труда, снижения потребления электроэнергии, расхода воды и реагентов в результате применения автоматического управления.

1.4. Контролируемые параметры следует определять, исходя из принятого объема автоматического управления сооружениями, условий их эксплуатации и требований органов санитарно-эпидемиологической службы к составу и свойствам воды.

1.5. Системы автоматического управления сооружениями водоснабжения должны предусматривать: автоматическое управление основными технологическими процессами в соответствии с заданным режимом или с за-

Внесена ВНИИ ВОДГЕО	Утверждена постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 17 августа 1979 г. № 153	Срок введения в действие 1 января 1981 г.

данной программой; автоматический контроль за основными параметрами, характеризующими режим работы технологического оборудования и его состоянием; автоматическое регулирование параметров, определяющих технологический режим работы отдельных сооружений и их экономичность.

1.6. При разработке систем автоматизации, телемеханизации и технологического контроля следует предусматривать приборы и оборудование, серийно изготавливаемые промышленностью, а также типовые конструкции.

1.7. Для измерения параметров, автоматизация контроля которых в настоящее время не обеспечена промышленной аппаратурой, должен быть предусмотрен лабораторный контроль.

1.8. Система автоматического управления должна предусматривать возможность местного управления отдельными устройствами или сооружениями.

2. ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

2.1. На водозаборах поверхностных вод должна быть предусмотрена автоматическая промывка вращающихся сеток.

2.2. Автоматическую промывку вращающихся сеток следует выполнять по перепаду уровней воды до и после сеток или в соответствии с программой по времени. При этом должна быть предусмотрена возможность изменения интервала между промывками, определяемого в процессе эксплуатации сооружения.

2.3. На водозаборах подземных вод при переменном водопотреблении включение и отключение насосов следует автоматизировать в зависимости от уровня воды в резервуаре или по давлению в диктующих точках сети. Допускается дистанционное или телемеханическое управление насосами по командам из диспетчерского пункта.

2.4. Технологические параметры, контролируемые на водозаборных сооружениях, следует принимать в соответствии с требованиями, приведенными в табл. 1, а также с учетом требований пп. 1.6 и 1.7.

Таблица 1

Контролируемые параметры	Форма информации	Цель измерения или сигнализации
Водозаборные сооружения поверхностных вод		
Уровень воды в водоеме и водоприемном колодце	Измерение	Контроль
Перепад уровней на вращающихся сетках	»	Автоматизация промывки
Водозаборные сооружения подземных вод		
Температура в наземном павильоне или заглубленной камере	Сигнализация	Контроль, автоматизация электроотопления
Расход воды от каждого водозаборного сооружения (скважина, шахтный колодец и т. д.)	Измерение	Контроль
Аварийный уровень воды в скважинах, уровень воды в приемных колодцах	Сигнализация	Отключение насоса при аварийном понижении уровня
Давление в напорном трубопроводе каждого водозаборного сооружения	Измерение	Контроль

НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

2.5. Способы управления насосами следует устанавливать в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.6. Схема автоматизации должна обеспечивать пуск и остановку насоса при поступлении управляющего импульса и аварийное отключение насоса при срабатывании электрических и технологических защит.

2.7. Все вспомогательные операции (заливка насосов, охлаждение подшипников, открытие и закрытие задвижек и т. д.), связанные с пуском и остановкой насосов, а также включением резервных насосных агрегатов, за исключением агрегатов станций третьей категории надежности действия, должны производиться автоматически в установленной последовательности.

2.8. Способ включения насосов при кратковременном перерыве подачи электроэнергии следует принимать в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.9. Схема управления автоматизированных насосных агрегатов должна предусматривать возможность пуска и остановки насосов на закрытую или открытую задвижку.

Возможность автоматизации пуска на открытую задвижку должна быть определена в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.10. При аварийном отключении насоса в результате действия защит схемы управления насосами с пуском и остановкой на закрытую задвижку должно обеспечиваться последующее автоматическое закрытие напорной задвижки. При неисправности напорной задвижки в процессе пуска насос должен отключиться.

2.11. Для упрощения схемы автоматизации и повышения ее надежности насосы, как правило, следует устанавливать под заливом.

При необходимости применения принудительного залива последний должен контролироваться с помощью датчиков, исключающих возможность включения незалитого насоса.

2.12. Схема автоматизации пуска насосов при принудительном заливе зависит от принятого способа залива насосов:

в случае поагрегатного оборудования насосов вакуум-насосами при подаче импульса на включение насосного агрегата схема автоматизации должна обеспечивать включение вакуум-насоса, контроль залива, включение насосного агрегата и отключение вакуум-насоса после пуска насосного агрегата;

в случае залива насосов от общей вакуум-установки при подаче импульса на включение насосного агрегата схема автоматизации должна обеспечивать включение вакуум-насоса, подключение насоса к вакуумной линии, контроль залива, включение насосного агрегата с последующим отключением его от вакуумной линии и отключение вакуум-насоса.

На случай срыва вакуума следует предусматривать автоматическое повторное включение вакуум-насоса или автоматическое включение резервного вакуум-насоса.

2.13. При заливе насосов с помощью вакуум-котла должна быть обеспечена автоматическая работа вакуум-насосов в зависимости от уровня воды в вакуум-котле. При подаче импульса на включение насосного агрегата

должно быть обеспечено автоматическое отключение насосов от вакуум-котла.

2.14. Автоматизацию работы вакуум-насосов на насосных станциях с сифонным забором воды из скважин или шахтных колодцев следует выполнять в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.15. На автоматизированных насосных станциях должно быть предусмотрено автоматическое отключение рабочих насосов при затоплении машинного зала до уровня фундамента электродвигателя.

2.16. Схему управления противопожарными насосами следует принимать в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.17. Для насосов с переменным режимом работы, как правило, должна быть предусмотрена возможность регулирования их выходных параметров (давления, производительности). Целесообразность регулирования параметров должна быть подтверждена расчетом, основанным на сравнении технико-экономических показателей, полученных при регулировании и без него.

2.18. При определении технико-экономической эффективности регулирования производительности насосных станций должны быть учтены следующие показатели: экономия электроэнергии, потребляемой насосными агрегатами, снижение давления в водоводах и сети и связанное с ним уменьшение непроизводительных расходов воды и реагентов на ее обработку, расхода сточных вод и затрат на их перекачку и очистку, а также затрат на аварийно-восстановительные работы; для насосных станций производственных водопроводов, кроме того, следует учитывать показатели, связанные с повышением эффективности технологического процесса.

2.19. Регулирование выходных параметров насосных станций следует осуществлять путем изменения частоты вращения насосов, а в тех случаях, когда плавное регулирование не требуется, изменения количества работающих насосных агрегатов или при помощи электродвигателей с переменным числом пар полюсов.

2.20. Для регулирования параметров работы насосов путем изменения частоты их вращения следует применять электроприводы с индукторной муфтой скольжения (ИМС), регулируемые электроприводы, выполненные по

Таблица 2

Контролируемые параметры	Форма информации	Цель измерения или сигнализации
Давление в напорных водоводах	Измерение	Контроль, регулирование производительности насосной станции
Расход воды по каждому напорному водоводу	»	Контроль
Давление на каждом насосном агрегате	»	Контроль, отключение
Вакуум во всасывающих линиях насосов и в вакуум-установках	»	Контроль
Уровень воды в резервуарах и в приемных камерах	Сигнализация	Контроль, отключение насосов
Уровень воды в дренажном приямке	»	Автоматизация работы дренажных насосов
Температура подшипников агрегатов (если предусмотрена установка датчиков)	»	Отключение агрегата при перегреве
Температура обмотки статора электродвигателя (при необходимости)	Измерение	Контроль
Температура в помещениях не обслуживаемых насосных станций	Сигнализация	Контроль автоматизация электроотопления и вентиляции
Уровень воды в вакуум-котле	»	Автоматизация работы вакуум-насосов
Давление в баке-ресивере	Измерение	Автоматизация работы насосов и компрессоров в гидропневматических насосных станциях
Уровень воды в баке-ресивере	Сигнализация	Контроль
Затопление машинного зала	»	»
Аварийный уровень затопления	»	Контроль, автоматизация отключения всех насосов

схеме асинхронно-вентильного каскада (АВК) или устройства частотного регулирования (УЧР).

2.21 Для насосных агрегатов мощностью до 250 кВт и частоте вращения 1000 — 1500 об/мин следует применять регулируемый привод с ИМС или УЧР, а для насосных агрегатов мощностью от 250 до 5000 кВт и частоте вращения 600 — 1500 об/мин следует применять регулируемый привод по схеме АВК.

2.22. Регулируемым приводом следует оборудовать, как правило, один насосный агрегат в группе из 2—3 рабочих агрегатов.

2.23. Выбранный способ регулирования и вариант регулируемого привода должен быть обоснован в процессе разработки технологической схемы водопровода. Для этого должны быть приведены данные технико-экономического анализа, учитывающие гидравлические характеристики насосов и сети при их совместной работе, величину статического напора, длительность работы насосов в режиме регулирования, динамику и пределы изменения водопотребления и другие факторы, указанные в п. 2.18 настоящей Инструкции;

для насосных станций производственных водопроводов должны быть учтены также особенности технологии основного производства.

2.24. Для насосных станций должен быть предусмотрен контроль основных технологических параметров, перечисленных в табл. 2.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

РЕАГЕНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

2.25. Автоматизацию приготовления и дозирования растворов реагентов следует выполнять в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

При использовании поршневых насосов должно быть предусмотрено предварительное отстаивание раствора для его полной очистки от абразивных примесей.

2.26. При солесодержании исходной воды до 140 мг/л допускается применение автоматических дозаторов, дозирующих раствор коагулянта пропорционально разности электропроводности коагулированной и некоагулированной воды.

2.27. В случае резких колебаний концентрации взвешенных веществ в исходной воде система пропорционального дозирования коагулянта должна быть дополнена устройствами для коррекции исходной воды по мутности.

2.28. При всех системах дозирования оптимальную дозу коагулянта следует устанавливать по данным лабораторных анализов.

2.29. При автоматизации дозирования фторсодержащих реагентов по расходу обрабатываемой воды следует предусматривать устройства для коррекции по содержанию фтора в обработанной воде.

2.30. Автоматическое дозирование известкового молока в процессах стабилизации и умягчения воды следует производить по заданному значению pH. При больших колебаниях расхода обрабатываемой воды система автоматического дозирования должна быть дополнена устройствами для коррекции по расходу воды.

2.31. Автоматическое дозирование известкового молока при подщелачивании воды в процессе коагуляции должно производиться по остаточной щелочности воды и величине pH. В качестве основных устройств для такого дозирования следует применять незасоряемые дозаторы, например бункерные конструкции ВНИИ ВОДГЕО.

2.32. Автоматическое дозирование хлора следует осуществлять: при первичном хлорировании — пропорционально расходу исходной воды; при вторичном хлорировании — по величине остаточного активного хлора в обработанной воде и расходу воды.

При незначительных колебаниях расхода воды автоматическое дозирование следует предусматривать только при вторичном хлорировании.

ОТСТОЙНИКИ, ОСВЕТЛИТЕЛИ

2.33. В отстойниках и осветлителях должно быть предусмотрено устройство для автоматического контроля за предельным уровнем осадка. Автоматизация выпуска осадка должна осуществляться в тех случаях, когда предусмотренная проектом частота выпуска осадка из каждой секции больше одного раза в сутки.

2.34. Автоматизацию выпуска осадка следует осуществлять по достижении предельного уровня, при котором сигнал от датчика уровня осадка должен подаваться на привод выпускной задвижки или, при механизированном удалении осадка, на привод соответствующего оборудования, например скребков.

Допускается дистанционное управление выпуском осадка по сигналу с диспетчерского пункта.

Окончание выпуска осадка следует осуществлять по

времени; продолжительность выпуска осадка устанавливается в процессе эксплуатации.

2.35. При автоматическом выпуске осадка, как правило, должно быть предусмотрено блокирующее устройство, исключающее возможность одновременного выпуска осадка из нескольких отстойников или осветлителей.

ФИЛЬТРЫ, КОНТАКТНЫЕ ОСВЕТЛИТЕЛИ

2.36. Регулирование скорости фильтрования воды следует выполнять в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

При регулировании по уровню воды в фильтрах должно быть обеспечено равномерное распределение ее между фильтрами, находящимися в работе.

2.37. В тех случаях когда скорость фильтрования необходимо изменять, следует применять управляемые регуляторы скорости фильтрования, позволяющие изменять режим работы фильтров дистанционно с пульта управления.

2.38. Вывод фильтра на промывку следует предусматривать в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения. Допускается также вывод на промывку выполнять по сигналу о повышении уровня в фильтре, а также по временной программе.

2.39. На станциях очистки воды с числом фильтров до 10 процесс промывки допускается не автоматизировать, при этом следует предусматривать сигнализацию о необходимости вывода фильтра на промывку.

При большем числе фильтров допускается предусматривать полуавтоматическое сблокированное управление промывкой с пультов или шкафов.

2.40. Схема автоматизации процесса промывки фильтров и контактных осветлителей должна обеспечивать выполнение в определенной последовательности следующих операций: управление по заданной программе затворами и задвижками на трубопроводах, подводящих и отводящих обрабатываемую воду; пуск и остановку насоса промывной воды и воздуходувок при водовоздушной промывке.

2.41. В схемах автоматизации, как правило, должна быть предусмотрена блокировка, допускающая промывку одного фильтра.

Таблица 3

Контролируемые параметры	Форма информации	Цель измерения или сигнализации
Расход исходной воды	Измерение	Автоматизация дозирования реагентов, контроль
pH исходной и обработанной воды	»	Контроль
Концентрация остаточного хлора в обработанной воде	»	Контроль, автоматизация дозирования
Концентрация фтора в обработанной воде	»	То же
Мутность исходной воды	»	Контроль
Реагентное хозяйство		
Расход реагентов (хлора, коагулянта, извести и др.)— при необходимости	»	Контроль, автоматизация дозирования
Уровень в баках раствора реагентов	Сигнализация	Контроль, автоматизация приготовления
Предельная концентрация хлора или озона в помещении	»	Контроль, автоматическое включение вентиляции
Концентрация растворов реагентов	Измерение	Контроль, автоматизация приготовления и дозирования
Давление в воздуходувных и компрессорных установках	»	Контроль
Отстойники и осветлители		
Расход воды, проходящей через каждый осветлитель, отстойник	»	Контроль распределения воды между осветлителями, отстойниками
Уровень осадка	Сигнализация	Контроль, автоматизация выпуска осадка
Мутность отстоенной воды	Измерение	Контроль
Фильтры, контактные осветлители		
Уровень воды в фильтрах, контактных осветлителях	Сигнализация	Контроль, регулирование уровня, вывод на промывку
Потери напора в фильтре, контактном осветлителе	Измерение	Контроль, вывод на промывку
Скорость фильтрования	»	Контроль, регулирование производительности
Расход промывной воды	»	Контроль
Давление промывных насосов	»	»
Уровень в баках промывной воды	Сигнализация	Контроль, автоматизация заполнения бака

Продолжение табл. 3

Контролируемые параметры	Форма информации	Цель измерения или сигнализации
Мутность фильтрованной воды	Измерение	Контроль
Расход воздуха в воздуходувных и компрессорных установках	»	»
Цветность фильтрованной воды	»	»
Ионитовые фильтры		
Жесткость воды	»	Вывод на регенерацию
Солесодержание	»	То же
Расход воды на каждом фильтре	»	Контроль

2.42. Насосные агрегаты промывной воды следует, как правило, принимать низковольтными. В случае установки высоковольтных насосных агрегатов должна быть обеспечена такая последовательность промывки фильтров, при которой число включений насосов будет минимальным.

2.43. При подаче промывной воды из бака должна быть обеспечена стабилизация ее расхода.

2.44. При подаче промывной воды из резервуаров автоматизацию работы насосов следует осуществлять с учетом уровня воды в резервуарах, в которых предусмотрен запас воды на промывку.

При подаче промывной воды насосами перед промывкой фильтров необходимо обеспечить автоматический выпуск воздуха из трубопровода промывной воды.

2.45. Контроль продолжительности промывки следует осуществлять по времени.

2.46. На ионитовых фильтрах следует автоматизировать процесс их регенерации.

Вывод на регенерацию катионитовых фильтров следует производить по остаточной жесткости обработанной воды, анионитовых фильтров — по ее электропроводности.

Допускается полуавтоматический режим управления фильтрами, при котором вывод фильтра на регенерацию осуществляется по команде дежурного.

2.47. Процесс регенерации фильтров следует автоматизировать: взрыхление загрузки — по времени, подачу

регенерационного раствора — по его объему или по времени, отмывку загрузки — по времени, включение фильтра в работу — по окончании процесса регенерации.

2.48. Смешивание воды, прошедшей Na-катионитовые и Н-катионитовые фильтры, следует автоматизировать по заданному значению pH смешанной воды или по ее щелочности.

2.49. Технологические параметры, контролируемые на станциях очистки и подготовки воды, следует принимать в соответствии с требованиями, приведенными в табл. 3, а также с учетом требований пп. 1.6 и 1.7 настоящей Инструкции.

СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

2.50. Автоматизацию сооружений систем оборотного водоснабжения следует предусматривать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.51. Для оборотных систем с переменным расходом воды, как правило, следует предусматривать регулирование производительности насосных станций.

2.52. На насосных станциях оборотных циклов необходимо автоматизировать включение резервных насосов охлажденной и нагретой воды, включение и отключение насосов нагретой воды в зависимости от уровня воды в приемных камерах (при наличии перепускной трубы между камерами нагретой и охлажденной воды), регулирование производительности насосов нагретой воды или отключения одного или нескольких из них при аварийном снижении уровня воды в приемной камере (при отсутствии перепускной трубы).

2.53. В градирнях секционного типа должно быть обеспечено автоматическое изменение числа работающих вентиляторов. Схема автоматизации должна предусматривать изменение последовательности включения вентиляторов с целью равномерности их износа.

2.54. Целесообразность регулирования системы оборотного водоснабжения должна подтверждаться технико-экономическим расчетом, учитывающим: экономию электроэнергии, потребляемой насосными агрегатами и электродвигателями вентиляторных градирен, обеспечение заданного перепада температуры охлаждаемой воды, снижение расхода исходной воды и реагентов на

Таблица 4

Контролируемые параметры	Форма информации	Цель измерения или сигнализации
Сооружения систем оборотного водоснабжения		
Уровень в приемной камере охлажденной воды	Измерение и сигнализация	Контроль, автоматизация добавки свежей воды, блокировка насосов по уровню
Уровень в приемной камере нагретой воды	То же	Контроль, регулирование работы насосов, автоматизация включения и отключения насосов по уровню (при наличии перепускного трубопровода, соединяющего камеры охлажденной и нагретой воды)
Расход и давление в трубопроводах охлажденной воды	Измерение	Контроль, регулирование производительности насосной станции
Температура в трубопроводах охлажденной воды	»	Контроль, автоматизация работы градирен
Значение pH в трубопроводах охлажденной воды	»	Контроль, автоматизация дозирования реагентов
Концентрация остаточного хлора в трубопроводах охлажденной воды	»	Контроль
Расход и давление в трубопроводах нагретой воды	»	»
Концентрация солей в трубопроводах нагретой воды	»	»
Температура в трубопроводах нагретой воды	»	»
Расход в трубопроводах свежей воды	»	»
Уровень воды в дренажном приямке	Сигнализация	Контроль и автоматическое включение дренажных насосов
Установки для обработки оборотной воды		
Уровень в мерниках серной кислоты	»	Автоматизация заполнения
Уровень в баке хлорной воды	»	Автоматизация выпуска в резервуар охлажденной воды
Концентрация токсичных и взрывоопасных паров и газов в помещении	»	Включение вентиляции

ее обработку, предотвращение перелива воды из резервуаров и снижение, в связи с этим, нагрузки на канализационные сети и сооружения.

2.55. Автоматизацию процессов дозирования реагентов при стабилизационной обработке оборотной воды следует предусматривать в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

2.56. Технологические параметры, контролируемые в системах оборотного водоснабжения, следует принимать в соответствии с указаниями, приведенными в табл. 4, а также с учетом требований пп. 1.6 и 1.7 настоящей Инструкции.

ВОДОВОДЫ, СЕТИ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЕМКОСТИ

2.57. В зависимости от назначения водопровода, принятой схемы управления и состава сооружений регулирование режима его работы следует производить путем измерения режима работы насосов: по давлению в напорном коллекторе насосной станции или расходу воды в водоводе, по давлению в диктующих точках, по уровню воды в регулирующих резервуарах.

2.58. Регулирование по давлению в напорном коллекторе насосной станции допускается в случае, если гидравлическим расчетом совместной работы сети и насосной станции подтверждается соответствие между изменением давления в напорном коллекторе и в диктующих точках сети.

2.59. При регулировании по давлению в диктующих точках сети их число и ориентировочное расположение должны определяться в результате гидравлических расчетов сети, выполняемых в соответствии с главой СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения. Дальнейшие уточнения следует производить в процессе эксплуатации водопровода.

2.60. При наличии нескольких точек, каждая из которых может при соответствующем режиме водопотребления оказаться диктующей, системой автоматического контроля должна обеспечиваться возможность определения давлений во всех этих точках; при этом диктующей должна быть выбрана точка, в которой давление равно заданному или оказалось ниже его.

2.61. Если в нескольких контролируемых точках сети давление выше (ниже) требуемого, диктующей следует

считать точку, в которой разность между фактическим давлением и заданным будет наименьшей (наибольшей).

2.62. При разработке системы автоматического контроля давлений в диктующих точках надлежит учитывать:

сигнал о необходимости понизить давление должен включаться только в случае, если давление превысит заданное во всех контролируемых точках, при этом сигнал должен быть включен до тех пор, пока давление в одной из этих точек не станет равным заданному;

сигнал о необходимости повысить давление должен включаться в случае, если давление, по сравнению с заданным, снизилось хотя бы в одной из контролируемых точек, при этом сигнал должен быть включен до тех пор, пока давление в этой точке не повысится до заданного, а в других точках — не станет равным заданному или выше его.

2.63. При наличии нескольких водоисточников система автоматизации должна обеспечивать заданное давление в диктующих точках, а также условия работы сети и сооружений, при которых их эксплуатационные показатели будут наиболее высокими (минимальные суммарные энергозатраты на подачу воды, максимальные значения КПД насосов и др.). Для каждого конкретного случая режим работы, обеспечивающий эти

Таблица 5

Контролируемый параметр	Форма информации	Цель измерения или сигнализации
Давление и расход в водоводах	Измерение	Система автоматического регулирования работы сети и сооружений
Повреждение водоводов	Сигнализация	Автоматический контроль целостности водоводов и определение мест повреждений
Уровень воды в водонапорных башнях и резервуарах	»	Система автоматического регулирования работы сети и сооружений
Давление в диктующих точках	»	То же
Расход в линиях сети (при необходимости)	Измерение	»

условия, должен быть установлен исходя из условий работы системы.

2.64. В системах автоматизации работы водопроводной сети и связанных с ней сооружений в качестве основных средств регулирования следует использовать: для перераспределения потоков воды — электрифицированную запорную арматуру, для регулирования давления или расхода — насосы с регулируемым приводом.

2.65. Определение целесообразности и выбор способа регулирования режима работы водопровода следует производить путем технико-экономического анализа с учетом требований пп. 2.18, 2.23 настоящей Инструкции.

2.66. Объем технологических параметров, подлежащих контролю на водоводах, сети и регулирующих емкостях следует принимать в соответствии с указаниями, приведенными в табл. 5, а также с учетом требований, приведенных в пп. 1.6 и 1.7 настоящей Инструкции.

3. ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

3.1. Для систем водоснабжения, сооружения которых территориально разобщены, следует предусматривать централизованное диспетчерское управление.

3.2. При разработке системы централизованного диспетчерского управления необходимо предусматривать:

оперативное управление технологическими процессами и работой оборудования и контроль за ними;

поддержание необходимых режимов работы системы водоснабжения и отдельных ее сооружений и оптимизацию показателей их работы;

своевременное обнаружение, локализацию и устранение аварий;

полное или частичное сокращение дежурного персонала на отдельных сооружениях;

экономию энергоресурсов, воды и реагентов.

3.3. Структуру диспетчерского управления системами водоснабжения следует предусматривать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

3.4. Необходимость устройства двух- или многоступенчатой структуры диспетчерского управления в каждом случае надо обосновывать.

3.5. Функции центрального диспетчерского пункта (ЦДП) при двух- или многоступенчатой структуре дис-

петчерского управления заключаются в управлении всей системой водоснабжения как единым комплексом и координации работы всех местных диспетчерских пунктов (МДП). Функции МДП ограничиваются управлением сооружениями подчиненного ему технологического узла.

3.6. В отдельных случаях при двухступенчатой структуре ЦДП может выполнять также и функции МДП для одного из технологических узлов или сооружений.

3.7. На сооружениях, не оснащенных полностью или частично средствами автоматизации и требующих для обслуживания постоянного дежурного персонала, допускается устройство операторских пунктов (ОП), подчиненных службе диспетчерского управления.

3.8. Диспетчерский пункт системы водоснабжения оперативно должен входить, как правило, в систему диспетчеризации энергохозяйства промышленного предприятия или его оперативное подчинение должно определяться общей структурой диспетчеризации объекта.

3.9. Допускается управление системой водоснабжения из диспетчерского пункта энергохозяйства промышленного предприятия при раздельном размещении диспетчерского пункта водоснабжения и диспетчерского пункта энергетики и оснащения их самостоятельными диспетчерскими щитами и пультами.

3.10. При управлении одиночными сооружениями водоснабжения из диспетчерского пункта энергохозяйства промышленного предприятия допускается применение общего для всех видов энергетического хозяйства диспетчерского щита и пульта.

3.11. Технические средства диспетчерского управления должны обеспечивать диспетчерский пункт водоснабжения надежной оперативной телефонной связью с сооружениями водоснабжения, радиосвязью с удаленными объектами и аварийными автомашинами, а также возможностью непосредственного управления и контролем технологическим процессом и работой оборудования.

3.12. Диспетчерский пункт водоснабжения должен иметь прямую телефонную связь или, для коммунальных водопроводов, абонируемую у АТС связь с подчиненными ему сооружениями, со службами управления по эксплуатации сооружений водоснабжения (аварийно-ремонтной, электротехнической, автоматики и КИП), с начальником, главным инженером и главным энерге-

тиком этих управлений, с вышестоящими диспетчерами энергетического хозяйства промпредприятия или города, с диспетчером системы электроснабжения, от которой получают электропитание сооружения водоснабжения.

3.13. При двухступенчатой системе диспетчерского управления должна быть прямая телефонная связь между ЦДП и каждым из МДП.

3.14. Диспетчерский пункт должен быть включен в административно-хозяйственную связь системы водоснабжения, предприятия или города для решения служебных вопросов и создания обходных телефонных связей при повреждении прямой связи.

3.15. Структуру телефонной и радиосвязи диспетчерского управления следует определять исходя из общей схемы водоснабжения.

3.16. Технические средства диспетчерского управления и контроля должны давать диспетчеру возможность:

непосредственно управлять технологическим процессом путем посылки команд об изменении состояния технологических агрегатов (включить-отключить, открыть-закрыть, больше-меньше) и об установлении или изменении режима работы сооружений и программ автоматических устройств;

получать на ДП сигнализацию о состоянии технологической схемы и работы агрегатов в виде отображения на щите управления или мнемонической схеме с символами технологических агрегатов или других средств отображения информации;

получать на ДП визуальный и документальный контроль технологических параметров в системе водоснабжения.

3.17. В системах диспетчерского управления и контроля для передачи распорядительной и известительной информации допускается применение телемеханических и дистанционных технических средств.

3.18. Телемеханизацию диспетчерского управления следует считать основным техническим средством диспетчеризации, позволяющим:

наиболее полно, непрерывно и в компактной форме отображать на ДП технологический процесс;

быстро и на значительные расстояния передавать между ДП и контролируемыми пунктами большие объемы распорядительной и известительной информации, кроме оперативной информации передавать диспет-

черу производственно-статистическую информацию, а также интегральные и суммарные значения технологических параметров;

обеспечить передачу в автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП) водоснабжения информацию в необходимом объеме;

осуществлять телеавтоматическую работу сооружений и агрегатов, удаленных на значительные расстояния;

использовать минимальное количество линий связи.

3.19. Сильноточное дистанционное диспетчерское управление (220 В) допускается предусматривать:

на одиночных сооружениях водоснабжения;

при небольших (до 300 м) расстояниях между диспетчерским пунктом и управляемыми сооружениями;

если нет необходимости полного отображения технологического процесса в виде мнемонической схемы и достаточно иметь ограниченный объем сигнализации и измерений.

3.20. Слаботочное дистанционное диспетчерское управление (до 60 В) следует применять в случаях:

когда телемеханизация является нерациональной, а дистанционное сильноточное управление не позволяет отразить технологический процесс на мнемосхеме;

когда на ДП требуется совмещение телемеханических и дистанционных средств управления.

3.21. Для одного диспетчерского пункта допускается одновременное применение разных способов диспетчерского управления при условии идентичности операций, выполняемых диспетчером по управлению и однотипности воспроизведения и обработки поступающей информации.

3.22. Способ диспетчерского управления и контроля следует выбирать на основании технико-экономического сравнения вариантов.

3.23. При включении системы водоснабжения в комплекс автоматизированной системы управления производством АСУП или АСУ ТП способ диспетчерского управления должен выбираться исходя из требований автоматизированной системы управления. При этом, как правило, должна применяться телемеханизация диспетчерского управления.

3.24. Диспетчерское управление должно обязательно сочетаться с частичной или полной автоматизацией работы технологических агрегатов, при этом следует, как

правило, применять автоматическое управление агрегатами, а также передачу на диспетчерский пункт информации для контроля технологических процессов.

3.25. На операторских пунктах, как правило, должно применяться сильноточное дистанционное управление.

4. ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

ОБЪЕМ ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ

4.1. Объем телемеханизации должен определяться в каждом конкретном случае с учетом задач, поставленных перед диспетчерской службой, и устанавливаться совместно с объемом автоматизации, принимаемым на контролируемых сооружениях.

4.2. Объем телеуправления должен быть минимальным за счет автоматизации технологического процесса, но достаточным для того, чтобы диспетчер мог принять меры по локализации и устранению аварийных ситуаций, изменению и установлению режимов работ, оперативному включению и отключению отдельных агрегатов или сооружений, если эти операции невозможно или нецелесообразно выполнять средствами автоматики.

В особо ответственных случаях допускается применять телеуправление в качестве средства, дублирующего устройства автоматики.

4.3. Операции телеуправления для сооружений, работающих без постоянного дежурного персонала, не должны сопровождаться дополнительными оперативными переключениями на управляемом объекте.

4.4. Объем телесигнализации, передаваемой на ДП, должен быть минимальным, но достаточным для полной и правильной оценки диспетчером состояния и работы системы водоснабжения в целом и отдельных ее сооружений, и, как правило, ограничиваться аварийными и предупредительными сигналами.

4.5. Телесигнализация должна подтверждать диспетчеру правильность выполнения посланных им команд телеуправления.

4.6. Объем телеизмерений должен обеспечить диспетчера информацией о значениях основных технологических и электрических параметров, характеризующих работу системы водоснабжения в целом и отдельных ее сооружений и агрегатов.

Таблица 6

№ п.п.	Наименование сооружения или агрегата	Содержание информации	Назначение и объем информации		Примечание
			управление	сигнализация	
1	Водозаборное сооружение с насосной станцией I подъема	АВР насосов	—	1	—
		Общий аварийный по станции	—	1	—
		Общий предупредительный по станции	—	1	—
		Неисправность вакуум-установки (при ее наличии)	—	1	—
		Затопление машинного зала	—	1	—
	Вращающиеся сетки	Засорение	—	1	На каждую сетку
	Насосы	Включить-отключить	1	1	На каждый насосный агрегат
		Режим работы: рабочий—резервный	—	1	—
2	Микрофильтры и промывные насосы				
		Общий аварийный	—	1	—
		Общий предупредительный	—	1	—
3	Смесители	Верхний уровень	—	1	На один смеситель
4	Отстойники				
		Общий сигнал неисправности задвижек	—	1	—
		Максимальный уровень осадка	—	1	На секцию отстойника (при ручном управлении)

Продолжение табл. 6

№ п. п.	Наименование сооружения или агрегата	Содержание информации	Назначение и объем информации		Примечание
			управление	сигнализация	
		Включить выпуск осадка	1	—	При дистанционном выпуске осадка
		Работа — выпуск	—	1	То же
5	Зал фильтров, контактных осветлителей	Общий аварийный по залу	—	1	—
		Общий предупредительный по залу	—	1	—
	Фильтры, контактные осветлители	Работа — промывка	1	1	—
6	Резервуары разного назначения				
	Уровни	Максимальный	—	1	На один резервуар
		Минимальный	—	1	—
		Промежуточные	—	при необходимости	—
7	Насосные станции II и других подъемов				
		АВР насосов	—	1	На одну группу насосов
		Общий аварийный по станции	—	1	—
		Общий предупредительный по станции	—	1	—
		Затопление станции	—	1	—
	Насосы	Включить-отключить	1	1	На один
		Режим работы: рабочий—резервный	—	1	—

Продолжение табл. 6

№ п. п.	Наименование сооружения или агрегата	Содержание информации	Назначение и объем информации		Примечание
			управление	сигнализация	
	Промывные насосы	Включен-отключен	—	1	На один насос
		АВР промывных насосов	—	1	—
		Неисправность промывных насосов	—	1	—
	Задвижки на напорных линиях	Открыть-закрыть	1	1	На одну задвижку
		Неисправность	—	1	—
8	Реагентное хозяйство				
		Общий аварийный по реагентному хозяйству	—	1	—
		Общий предупредительный по реагентному хозяйству	—	1	—
	Насосы подачи раствора реагента	Неисправность	—	1	На одну группу насосов
		АВР насосов	—	1	То же
	Воздуходувные агрегаты	Неисправность	—	1	На одну группу воздуходувок
		АВР	—	1	
	Растворные и расходные баки	Максимальный уровень	—	1	На один бак
		Минимальный уровень	—	1	—
9	Хлораторная	Общий аварийный по хлораторной	—	1	—
		Общий предупредительный по хлораторной	—	1	—
		Опасная концентрация хлора в воздухе хлораторной	—	1	—

Продолжение табл. 6

№ п. п.	Наименование сооружения или агрегата	Содержание информации	Назначение и объем информации		Примечание
			управление	сигнализация	
10	Шламовая насосная станция (перекачка осадка, повторной воды)	Общий аварийный по станции	—	1	—
		Общий предупредительный по станции	—	1	—
		Затопление станции	—	1	—
	Насосы	Неисправность по группе насосов	—	1	На каждую группу
11	Площадка сооружений	Включение освещения	1	1	На больших площадках включение освещения может выполняться по группам
12	РУ 6 и 10 кВ.	Включен-отключен	—	3	—
	Вводы, секционный выключатель	Общий аварийный	—	1	—
		Общий предупредительный	—	1	—
13	Трансформаторная подстанция	Включен-отключен	—	3	—
	Вводы, секционный контактор	Общий аварийный по подстанции	—	1	—
		Общий предупредительный по подстанции	—	1	—
14	Насосная станция над артскважиной				
	Насос	Включить-отключить	1	1	—

Продолжение табл. 6

№ п. п.	Наименование сооружения или агрегата	Содержание информации	Назначение и объем информации		Примечание
			управление	сигнализация	
15	Сетевые задвижки	Общий аварийно-предупредительный по станции	—	1	—
		Открыть-закрыть	1	—	При необходимости на одну задвижку
		Открыта-закрыта	—	1	
		Неисправность	—	1	—
		Больше-меньше	1	—	—

Таблица 7

№ п. п.	Наименование сооружения или агрегата	Содержание информации	Количество измерений	Примечание
1	Водохранилище	Уровень	1	—
2	Насосные станции I, II и других подъемов			
	Напорные водоводы	Расход	По количеству водоводов	—
		Давление	То же	
	Основные насосные агрегаты	Токи двигателей	По количеству двигателей	Необходимость определяется проектом
3	Резервуары	Уровень	1 на резервуар или группу резервуаров	Необходимость определяется проектом
4	РУ 6 и 10 кВ	Напряжения на вводах	2	Необходимость определяется проектом

4.7. При определении объема телеизмерений следует рассматривать возможность и целесообразность замены отдельных телеизмерений телесигнализацией предельных значений параметров и их отклонений.

4.8. Телеизмерение с целью сокращения количества каналов связи и приемных приборов следует осуществлять по вызову или циклически.

4.9. Регистрацию измеряемых параметров на телемеханизируемом диспетчерском пункте следует, как правило, выполнять в устройствах обработки информации путем периодической регистрации автоматическими регистрирующими устройствами.

В случае отсутствия средств автоматической обработки информации она должна регистрироваться на ДП вручную в журналах.

4.10. Примерные объемы телемеханического управления, сигнализации и измерений следует принимать в соответствии с указаниями, приведенными в табл. 6 (телемеханическое управление и сигнализация) и табл. 7 (телеизмерения).

УСТРОЙСТВА ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ, ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ, ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЯ (ТУ — ТС — ТИ)

4.11. При выборе телемеханических устройств необходимо учитывать следующие факторы:

принятый объем телемеханизации и емкость устройства с учетом перспективы расширения;

надежность работы устройства;

однотипность выбираемого устройства с ранее установленным;

возможность получения в последующем устройства однотипного с выбранным при расширении объекта;

быстрота действия;

простота обслуживания, наладки и ремонта;

требования к питанию;

требования к каналам связи;

промышленное изготовление и комплектность поставки оборудования;

возможность стыковки устройства с датчиками, преобразователями, приемными приборами;

возможность сопряжения устройства с ЭВМ, если предусматривается создание АСУ ТП (см. раздел 5);

условия работы устройства (запыленность, влажность, температура, вибрации);

технический уровень устройства, удовлетворение требованиям государственных стандартов и государственной системе приборов (ГСП);

патентную чистоту;

стоимость.

4.12. При выборе телемеханического устройства, как правило, следует использовать малопроводные многоканальные системы.

4.13. Многопроводные телемеханические системы допускается использовать в тех случаях, когда применение малопроводной многоканальной системы технически и экономически нецелесообразно из-за большой избыточности ее информационной и аппаратурной емкости.

При сравнении указанных систем следует учитывать также стоимость требуемых для них каналов (линий) связи.

4.14. В одной системе водоснабжения допускается применение разных телемеханических систем, при этом должна быть соблюдена идентичность операций, выполняемых диспетчером, и однотипность отображения информации.

4.15. Допускается объединение в один контролируемый пункт нескольких сооружений. При этом связи между сооружением, на котором устанавливается полукомплект КП устройства телемеханики, и остальными сооружениями данного КП могут выполняться по дистанционным схемам или многопроводной телемеханической схеме.

4.16. Для удобства обслуживания телеизмерений разных технологических и электрических параметров следует применять единую систему телеизмерений; как исключение, допускается применение различных систем.

4.17. Выбор датчиков и контрольно-измерительных приборов для местного контроля технологических параметров, одновременно используемых и в системах телеизмерений, следует принимать с электрическими выходами сигналов в соответствии с ГОСТ 9895 — 69.

4.18. Для воспроизведения одноименных технологических параметров с различными пределами измерений допускается использование одного общего приемного прибора, градуированного в процентах.

4.19. Выходные уровни напряжений и токов для нестандартных устройств ТУ — ТС — ТИ, использующих в качестве линий связи каналы телефонной связи, должны

приниматься в соответствии с нормами технологического проектирования НТП-322-68, утвержденными Минсвязи СССР.

ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ПУНКТЫ

4.20. Диспетчерские пункты систем водоснабжения следует располагать в административном блоке, здании фильтров или насосной станции.

4.21. Диспетчерский пункт должен быть расположен по возможности вблизи центра потоков информации, которыми он обменивается с подчиненными ему контролируемыми пунктами.

4.22. Диспетчерский пункт водоснабжения допускается располагать в одном здании с диспетчерскими пунктами других энергетических систем предприятия или города.

При этом допускается объединение аппаратных и вспомогательных помещений разных ДП и использование общих телемеханических устройств.

4.23. Расположение диспетчерских пунктов в зонах агрессивных газов, значительной запыленности, значительных шумов, в помещениях с сильной вибрацией не допускается.

4.24. На диспетчерских пунктах, как правило, должны быть предусмотрены:

диспетчерская, где находится диспетчерский персонал и размещаются диспетчерские щит, пульт, средства телефонной связи и, при использовании управляющего вычислительного комплекса, видеотерминальные устройства;

аппаратная, где размещаются устройства телемеханизации, устройства обработки информации, устройства электропитания ДП, устройства ввода и коммутации линий связи (кросс), стойки телефонной аппаратуры и каналообразующая аппаратура;

мастерская для текущего ремонта аппаратуры;

лаборатория телемеханики, где производятся испытание и наладка телемеханической аппаратуры;

помещение для аккумуляторной и зарядной, если этого требуют условия электропитания;

вычислительный центр в случае создания АСУ ТП.

Примечание. В зависимости от объема телемеханизации отдельные помещения допускается объединять или не включать в состав ДП.

4.25. Диспетчерские пункты допускается компоновать в одноэтажном и двухэтажном исполнении.

При одноэтажном исполнении аппаратная должна размещаться рядом с диспетчерской, аккумуляторная и другие помещения — рядом с аппаратной или вблизи нее.

При двухэтажном исполнении аппаратную, как правило, следует располагать под помещением диспетчерской, аккумуляторную — рядом с аппаратной.

4.26. Диспетчерскую не следует ориентировать окнами на юг из-за слепящего действия солнечных лучей, ухудшающего наблюдение за сигнальными приборами. При невозможности выполнения этого условия в оконных переплетах следует предусматривать матовые стекла.

4.27. Диспетчерская, как правило, должна быть оборудована диспетчерским щитом и пультом.

На диспетчерском щите должна располагаться мнемосхема со встроенной сигнализацией, отображающая технологическую схему управления системой водоснабжения.

На пульте должны располагаться органы (ключи) управления технологическими агрегатами, вызова телеизмерений, приемные приборы телеизмерений, необходимые дополнительные сигналы, а также ключи и сигналы, позволяющие коммутировать устройства телемеханизации и контролировать их работу.

При небольшом объеме информации допускается размещение всей аппаратуры на щите или пульте.

Если диспетчерский пункт должен функционировать как составная часть АСУ ТП, то его оборудование должно осуществляться с учетом максимального использования возможностей вычислительного комплекса устройств визуального отображения алфавитно-цифровой и графической информации (см. раздел 5).

4.28. Мнемонические схемы щита следует выполнять мимическими (по схеме темного щита) или световыми.

При компоновке мнемосхем следует оставлять резервные поля для последующих расширений всей системы и отдельных ее сооружений.

4.29. Мимические схемы с индивидуальным квитированием сигналов и встроенными ключами управления следует применять при отображении на щите несложных

и ненасыщенных технологических схем с редкими оперативными переключениями.

В случае необходимости повышенной наглядности допускается применение световой мнемосхемы с индивидуальным квитированием.

4.30. Расположение диспетчерского щита и пульта должно обеспечивать диспетчеру хорошее обозрение мнемонической схемы щита.

Расстояние между рабочим местом диспетчера за пультом и щитом из условий обозреваемости щита должно приниматься от 3 до 4,5 м, но не более 6 м.

4.31. Расстояние щитов, шкафов и стоек от стены должно быть 1 м, допускаются местные сужения до 0,8 м.

Проходы между двумя рядами щитов, шкафов и стоек должны быть 1,2 м, допускается до 1 м.

Проходы между торцами щитов, шкафов, стоек и стенами должны быть не менее 0,6 м.

Шкафы одностороннего обслуживания допускается ставить вплотную к стене.

4.32. При объемах информации, требующих установки многопанельного диспетчерского щита, следует применять световые мнемосхемы с общим квитированием. В этих случаях, как правило, следует устанавливать также и пульты.

4.33. Световая мнемосхема диспетчерского щита в состоянии покоя не должна светиться.

Символы световой мнемосхемы должны зажигаться при включении диспетчером освещения щита и автоматически при получении любого извещательного сигнала.

Автоматическое освещение мнемосхемы щита допускается выполнять по технологическим узлам (сооружениям) или по щиту в целом.

4.34. При небольшом количестве приемных аналоговых телеизмерительных приборов, а также при применении для измерений цифровых табло допускается их установка на диспетчерском щите.

4.35. Воспроизведение телеизмерений по вызову должно сопровождаться световыми сигналами, указывающими на мнемосхеме точку, в которой производится измерение.

4.36. На диспетчерском пульте, кроме телемеханической аппаратуры, следует размещать телефонный коммутатор диспетчерской связи и аппаратуру радиосвязи.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ ДИСПЕТЧЕРСКОГО И КОНТРОЛИРУЕМОГО ПУНКТОВ

4.37. Диспетчерские пункты по степени надежности электропитания следует относить к потребителям первой категории.

4.38. Если какой-либо из контролируемых пунктов системы водоснабжения имеет технологические агрегаты особой группы электроснабжения, телеуправляемые из диспетчерского пункта, то и диспетчерский пункт должен иметь эту же категорию электроснабжения.

4.39. Питание телемеханических устройств на диспетчерском и контролируемых пунктах следует осуществлять от сети 380/220 В переменного тока или, если этого требуют эти устройства, от выпрямительных агрегатов.

4.40. На диспетчерском пункте должно быть предусмотрено резервирование электропитания от независимого источника переменного тока 380/220 В и резервирование выпрямительных агрегатов.

4.41. На контролируемых пунктах резервирование питания телемеханических устройств, как правило, предусматривать не следует, так как это резервирование имеется на щите переменного тока, откуда они питаются.

4.42. Для диспетчерских и контролируемых пунктов особой группы электроснабжения должен предусматриваться третий источник электроснабжения (аккумуляторная батарея, дизель-генератор и др.).

4.43. Колебания напряжения в сети переменного тока не должны превосходить значений, допустимых для нормальной работы телемеханических устройств.

4.44. Пульсации напряжения после выпрямительных устройств не должны превышать 5%.

4.45. На стороне выпрямленного тока на диспетчерском пункте должен предусматриваться контроль изоляции.

4.46. Символы диспетчерского щита и цепи сигнализации на ДП могут питаться как переменным, так и постоянным током напряжением до 60 В.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

4.47. Заземление оборудования на диспетчерских и контролируемых пунктах должно выполняться в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), утвержденными Минэнерго СССР.

4.48. Для заземления телемеханического оборудования на диспетчерском и контролируемых пунктах должна использоваться заземляющая сеть системы электроснабжения и электрооборудования тех сооружений, в которых располагаются ДП и КП.

4.49. Если ДП располагается в административном или отдельном здании, то в качестве внешнего контура заземления допускается использовать естественные заземлители (металлические конструкции зданий, арматура железобетонных конструкций, трубопроводы и др.).

КАНАЛЫ СВЯЗИ

4.50. Для телемеханизации могут использоваться неуплотненные и уплотненные частотными каналами проводные линии связи, линии электропередач, радиоканалы, радиорелейные линии.

4.51. В качестве каналов телемеханизации для систем водоснабжения, как правило, следует применять комплексные кабельные линии, используемые также для телефонной связи, пожарной сигнализации и других слаботочных устройств. В этом случае для телемеханизации должно выделяться требуемое количество пар жил.

В отдельных случаях допускается применение воздушных линий и других каналов связи.

4.52. Для телемеханизации допускается использование как односторонних (симплексных), так и двухсторонних (дуплексных) каналов связи.

4.53. По своей конфигурации, в соответствии с характером расположения объектов управления, линии связи допускается выполнять радиальными, цепочечными или древовидными.

4.54. Для систем водоснабжения, как правило, следует применять выделенные каналы связи, включенные постоянно между ДП и КП.

4.55. Линии и каналы связи, используемые для телемеханизации систем водоснабжения, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов.

4.56. Исправность линий и каналов связи должна постоянно контролироваться.

4.57. Каналы связи для телемеханизации резервирования, как правило, не требуют.

4.58. При проектировании комплексной кабельной сети, кроме выделяемых для телемеханизации пар жил,

следует предусматривать резерв для возможного последующего расширения системы телемеханизации.

4.59. При проектировании комплексной кабельной сети следует предусматривать соединительные кабели между кроссом этой сети и кроссом диспетчерского пункта.

4.60. На контролируемых пунктах следует предусматривать возможность включения соединительных линий телемеханизации в оконечные устройства кабельной сети, кабельные распределительные шкафы с боксами или телефонные распределительные коробки.

ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ПУНКТОВ

4.61. Здания, в которых располагаются диспетчерские пункты, должны относиться к категории производств по пожарной опасности Г и степени огнестойкости зданий I или II.

4.62. Высота помещения диспетчерской должна определяться высотой диспетчерского щита, при этом расстояние от верха щита до потолка должна быть не менее 0,7 м.

4.63. Высота помещения аппаратной должна быть не менее 3 м, остальных помещений — по общестроительным нормам.

4.64. Толщина стен для возможности крепления на них электроконструкций должна быть: кирпичных не менее 250 мм, железобетонных не менее 80 мм.

Примечание. Внутри ДП допускаются устройства деревянных оштукатуренных перегородок.

4.65. Помещения ДП должны быть защищены от проникновения в них пыли и газа.

4.66. Помещение диспетчерской должно иметь естественное освещение, при этом площадь световых проемов должна составлять от $^1/_6$ до $^1/_8$ площади пола.

Устройство световых фонарей в диспетчерской не допускается. В помещениях без постоянного дежурного персонала естественного освещения не требуется.

4.67. Уровень шума в диспетчерской должен быть не более 50 дБ, для чего следует предусматривать звуковую изоляцию диспетчерской от внешних и внутренних шумов.

4.68. Прокладка трубопроводов водопровода, канализации и газа в помещениях ДП не допускается.

Помещения ДП должны быть защищены от возможных протеканий воды с верхних этажей.

4.69. Полы и междуэтажные перекрытия ДП должны рассчитываться на нагрузку не менее 400 кгс/см^2 и проверяться на фактическую нагрузку. Требования к прочности перекрытий относятся к местам установки оборудования и путям его возможной транспортировки.

4.70. Двери, через которые должно транспортироваться оборудование, должны иметь: ширину 1,3 м, высоту 2,3 м.

4.71. Все двери должны открываться наружу в сторону эвакуации людей.

4.72. Вход в диспетчерскую по возможности следует размещать так, чтобы он находился в поле зрения диспетчера, находящегося на своем рабочем месте за пультом.

4.73. Для раскладки кабелей в диспетчерской и аппаратной следует:

при расположении ДП в нижнем этаже здания предусматривать кабельные каналы глубиною 400 — 600 мм;

при расположении диспетчерской и аппаратной в одном из верхних этажей предусматривать двойной пол высотой 200 — 400 мм над отметкой черного пола.

Съемные плиты двойного пола должны быть только в местах прохождения кабельных коммуникаций.

При расположении диспетчерской и аппаратной в верхних этажах допускается предусматривать конструкции для кабельных раскладок по потолку нижерасположенного этажа.

4.74. Внутренняя отделка помещений диспетчерских пунктов должна приниматься:

Диспетчерская

Потолок — масляная краска белая

Стены — масляная краска светлых тонов

Пол — деревянный паркет, линолеум

Аппаратная

Потолок — масляная краска белая

Стены — масляная краска светлых тонов

Пол — линолеум, метлахская плитка

Мастерская, лаборатория

Потолок — побелка

Стены — клеевая краска

Пол — линолеум

Аккумуляторная — в соответствии с требованиями ПУЭ

Прочие служебные помещения — по общестроительным нормам.

4.75. Диспетчерская должна, как правило, иметь подвесной потолок, скрывающий выступающие части потолка (балки, прогоны) и служащий для установки встроенных светильников и вентиляции.

ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕЩЕНИЮ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ПУНКТОВ

4.76. Помещения диспетчерской и аппаратной должны обеспечиваться рабочим, аварийным и ремонтным освещением, прочие помещения ДП — только рабочим и ремонтным.

4.77. Искусственное освещение диспетчерской должно быть равномерным, рассеянным и отраженным, поверхность диспетчерского щита должна освещаться без бликов, а сигналы на щите должны быть хорошо различимы. Освещенность (от общего освещения) поверхности диспетчерского щита должна быть 200 лк, за щитом и в проходах — 100 лк.

4.78. Искусственное освещение аппаратной должно обеспечивать освещенность в проходах между рядами аппаратуры 100 лк (от общего освещения).

4.79. Искусственное освещение диспетчерской и аппаратной, как правило, должно выполняться при помощи светильников с люминесцентными лампами.

В диспетчерской светильники, как правило, должны быть встроены в конструкцию подвесного потолка.

4.80. Освещение аккумуляторной следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ.

4.81. В помещениях мастерской и лаборатории освещенность на рабочих местах (от комбинированного освещения) должна составлять 1000 лк при люминесцентном освещении и 500 лк при освещении лампами накаливания.

4.82. Ремонтное освещение следует выполнять при помощи переносных электроламп на напряжении 12—42 В.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЕНТИЛЯЦИИ ДИСПЕТЧЕРСКИХ ПУНКТОВ

4.83. В диспетчерских помещениях с объемом на одного человека более 40 м^3 при наличии окон допускается только естественная вентиляция.

При необходимости и для условий тропического климата должно обеспечиваться кондиционирование воздуха.

4.84. Вентиляцию помещения аппаратной следует рассчитывать с учетом тепловых потерь от установленного оборудования.

5. АСУ ТП ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) должны создаваться при проектировании новых систем водоснабжения, реконструкции или расширения действующих систем, если затраты на создание АСУ ТП окупаются в срок, не превышающий нормативный (2 — 3 года).

5.2. Проектирование АСУ ТП водоснабжения должно осуществляться совместно специализированными проектными организациями в области водоснабжения и АСУ в соответствии с требованиями ГОСТ 20913 — 75, общеотраслевыми руководящими методическими материалами по созданию АСУ предприятий и производственных объединений и отраслевыми методиками проектирования АСУ ТП водоснабжения.

5.3. Внедрение АСУ ТП должно производиться по очередям строительства.

Первая очередь должна обеспечивать сбор и первичную обработку данных о параметрах технологических процессов и состояний оборудования, расчет основных технико-экономических показателей хода процессов, а также ряд расчетов по оптимизации режимов работы сооружений.

Вторая очередь должна включать выполнение функции оптимального управления всеми сооружениями в нормальных и аварийных условиях эксплуатации. Управление должно осуществляться автоматизированно, т. е. путем взаимодействия диспетчера с ЭВМ, которая выдает в процессе производства необходимые рекомендации по наиболее эффективному управлению сооружениями.

Третья очередь АСУ ТП должна предусматривать включение ЭВМ в контур управления и непосредственное ее воздействие на исполнительные механизмы и обо-

рудование с вмешательством диспетчера лишь при возникновении непредвиденных ситуаций.

5.4. В составе системы АСУ ТП водоснабжения должны быть предусмотрены следующие подсистемы, каждая из которых предназначена для управления определенным видом технологических процессов или сооружений:

АСУ технологическими процессами подъема и обработки воды, предназначенные для управления насосными станциями первого подъема и сооружениями очистки и подготовки воды;

АСУ технологическими процессами подачи и распределения воды, осуществляющие управление водопроводными сетями, насосными станциями, а также резервуарами, расположенными на сети и при насосных станциях.

5.5. АСУ ТП водоснабжения должны выполнять информационно-вычислительные функции и функции управления.

Информационно-вычислительные функции включают:

сбор, первичную обработку и хранение технической и технологической информации;

измерения параметров процесса и состояния технологического оборудования;

сигнализацию состояния параметров технологического процесса и оборудования;

расчеты технико-экономических и эксплуатационных показателей технологического процесса и работы оборудования;

подготовку информации для вышестоящих и смежных систем управления;

регистрацию параметров технологического процесса, состояния оборудования и результатов расчетов на ЭВМ;

контроль и регистрацию отклонений параметров процесса и состояния оборудования от заданных;

оперативное отображение информации и рекомендации по ведению технологического процесса и управления оборудованием;

автоматический обмен информацией с вышестоящими и смежными системами управления;

диагностику и прогнозирование хода технологического процесса и состояния оборудования;

диагностику и прогнозирование состояния комплекса технических средств АСУ ТП.

Функции управления включают:

регулирование отдельных параметров технологического процесса;

выполнение блокировок, защит и др.;

многосвязное регулирование;

выполнение программных и логических операций управления процессом и оборудованием;

оптимальное управление установившимися режимами технологического процесса, работы оборудования и отдельных сооружений;

оптимальное управление технологическим процессом в целом.

Проект АСУ ТП водоснабжения должен включать такой набор функций из перечисленных выше, который является наиболее целесообразным для создаваемой системы.

5.6. Для обеспечения функционирования АСУ ТП следует предусматривать:

комплекс технических средств (КТС);

общесистемную техническую документацию;

эксплуатационный персонал.

5.7. КТС АСУ ТП должен включать в себя следующие основные группы технических средств:

устройства получения информации о режиме технологического процесса и состояния оборудования (датчики сигналов физических величин, устройства ручного ввода сигналов и др.);

устройства формирования сигналов и обслуживания каналов передачи информации (преобразователи, коммутаторы сигналов и др.);

устройства локальной автоматики (регуляторы, командоаппараты, исполнительные устройства и др.);

средства вычислительной техники (устройства переработки информации — серийные цифровые управляющие вычислительные машины, специализированные аналоговые вычислительные машины, устройства ввода и вывода информации, устройства организации каналов сопряжения вычислительных средств, запоминающие устройства и др);

устройства связи с объектом (преобразователи сигналов контроля и управления, коммутаторы сигналов, телемеханические устройства и др.);

устройства связи с оперативным персоналом (инди-

каторы, сигнализаторы, регистраторы, щиты, пульты управления и др.).

5.8. В целях сокращения затрат на создание АСУ ТП следует использовать в составе КТС агрегируемые средства вычислительной техники, телемеханики и автоматики, позволяющие наращивать номенклатуру и количество устройств без коренной реконструкции структуры КТС. Системы телемеханики, регуляторы, контрольно-измерительные устройства и другие приборы, используемые в АСУ ТП водоснабжения, должны иметь возможность сопряжения с ЭВМ.

5.9. При создании АСУ ТП (начиная с первой очереди) мнемосхема диспетчерского щита должна отражать общую структуру системы водоснабжения и иметь световую и звуковую сигнализацию отклонений параметров работы сооружений и оборудования от заданных пределов и аварийных ситуаций.

Подробное отображение мнемосхемы отдельных сооружений, состояния оборудования и индикацию измеренных технологических параметров следует обеспечивать с помощью дисплеев.

В условиях АСУ ТП сохранение диспетчерских щитов с подробной мнемосхемой сооружений и индикаторами, как правило, не рекомендуется.

5.10. Создание АСУ ТП должно сопровождаться модернизацией технологического оборудования, которая осуществляется по техническому заданию, разрабатываемому в составе проекта АСУ ТП.

5.11. Общесистемная техническая документация должна состоять из:

а) математического обеспечения, включающего описание алгоритмов отдельных фукций и общего алгоритма функционирования АСУ ТП, а также программное обеспечение;

б) организационного обеспечения, в состав которого входят схемы и описание функциональной, информационной и организационной структур АСУ ТП водоснабжения, а также комплекс инструкций диспетчеру и оператору ЭВМ для работы в различных условиях эксплуатации АСУ ТП.

5.12. Эксплуатационный персонал включает специалистов для технического обслуживания и проведения расчетов на ЭВМ. Функции диспетчера следует устанав-

ливать с учетом состава задач конкретной АСУ ТП и особенностями объекта управления.

5.13. В тех случаях, когда на предприятии имеется или создается автоматизированная система управления предприятием (АСУП), должна быть предусмотрена связь АСУ ТП с АСУП, причем АСУП следует рассматривать как систему более высокого уровня управления.

Для обеспечения такой связи в проекте АСУ ТП должны быть проработаны вопросы информационной, математической и технической совместимости АСУ ТП и АСУП.

АСУ ТП ПОДЪЕМА И ОБРАБОТКИ ВОДЫ

5.14. АСУ ТП подъема и обработки воды (АСУ ТП ПОВ) включает насосную станцию первого подъема и станции очистки и подготовки воды и предназначена для обеспечения такого режима их работы, при котором достигается минимум эксплуатационных затрат на обработку воды при выполнении заданных требований к качеству ее очистки.

5.15. Рекомендуемый состав задач АСУ ТП ПОВ приводится в табл. 8.

Отбор первоочередных задач для каждой конкретной АСУ ТП ПОВ следует осуществлять с учетом особенностей работы сооружений подъема и обработки воды.

5.16. При проектировании АСУ ТП ПОВ для построения математических моделей технологических процессов обработки воды должны быть проведены работы по определению характеристик водоисточников, насосных станций первого подъема и станций очистки и подготовки воды.

Характеристики водоисточников должны содержать данные об их количестве, предельных значениях показателей качества исходной воды и сезонности изменения этих показателей.

В характеристике насосных станций первого подъема и сооружениях очистки и подготовки воды должны быть отражены следующие данные:

количество отдельных насосных станций первого подъема, независимых технологических линий обработки воды, отдельных сооружений, механизмов и аппаратов на каждой технологической линии: отстойников, смесителей, фильтров, дозаторов, резервуаров и т. д.;

Таблица

Наименование функций управления	Наименование задач
1. Прогнозирование рационального хода технологического процесса и состояния оборудования и сооружений	1) Расчет прогноза качества воды в водоисточнике 2) Расчет графика подачи воды насосными станциями первого подъема 3) Расчет графика распределения воды по технологическим линиям обработки воды 4) Расчет оптимальных доз реагентов 5) Расчет оптимальных режимов работы отстойников, фильтров, осветлителей
2. Выдача диспетчеру рекомендаций по управлению технологическим процессом	Выдача расчетных значений моментов включения и выключения насосных агрегатов станции первого подъема (при необходимости), величин скоростей движения воды в очистных сооружениях, момента выводов фильтров на промывку, уровней воды в резервуарах
3. Оперативное управление ходом технологического процесса	1) Корректировка доз реагентов 2) Корректировка режимов работы, отстойников, фильтров, осветлителей
4. Централизованный контроль за состоянием очистных сооружений и оборудования	1) Периодическое измерение значений технологических параметров: скорости фильтрации, расходов воды на отдельных сооружениях и технологических линиях, расходов реагентов, концентрации реагентов и уровней в баках-хранилищах, расходных баках, уровней в смесителях, фильтрах, резервуарах чистой воды, уровня осадка в отстойниках, показателей качества исходной и очищенной воды, а также показателей качества воды в промежуточных точках технологического процесса 2) Контроль состояния оборудования 3) Измерение по вызову значений технологических параметров и показателей состояния сооружений и оборудования 4) Оперативное отображение значений технологических параметров и состояния сооружений и оборудования 5) Обнаружение, оперативное отображение и сигнализация выхода значений технологических параметров за заданные пределы

Продолжение табл. 8

Наименование функций управления	Наименование задач
	6) Обнаружение, оперативное отображение и сигнализация изменения состояния сооружений и оборудования 7) Обнаружение, оперативное отображение и сигнализация срабатывания блокировок и защиты 8) Регистрация значений технологических параметров и состояния сооружений и агрегатов 9) Регистрация отклонений значений технологических параметров и показателей состояния сооружений и оборудования от установленных пределов и срабатывания блокировок и защит 10) Оперативное отображение и регистрация результатов математических операций, выполняемых КТС
5. Оперативный учет	1) Учет количества воды, поданной каждой насосной станцией первого подъема и каждой технологической линией 2) Учет количества воды, израсходованной на собственные нужды водопроводной станции 3) Учет количества электроэнергии, израсходованной на станциях очистки и подготовки воды 4) Учет расхода реагентов
6. Расчет технико-экономических показателей работы водопроводной станции	1) Расчет фактического удельного расхода реагентов по каждой технологической линии 2) Расчет фактического удельного расхода электроэнергии на каждой насосной станции первого подъема и на станциях очистки и подготовки воды 3) Расчет удельного расхода воды на собственные нужды 4) Расчет технологической себестоимости обработки воды по каждой технологической линии
7. Обмен информацией с АСУП водоснабжения	Подготовка информации и выполнение процедур взаимного обмена информацией с АСУП

предельные значения основных технологических параметров отдельных сооружений — пропускной способности, доз реагентов, скорости фильтрования и потери напора в загрузке фильтров и т. д.;

время прохождения воды по отдельным сооружениям;

стоимость применяемых реагентов.

АСУ ТП ПОДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ

5.17. АСУ ТП подачи и распределения воды (АСУ ТП ПРВ) должна обеспечить такое управление насосными станциями, резервуарами и сетями, при котором достигается надежное водоснабжение потребителей с наименьшими эксплуатационными затратами.

5.18. В состав АСУ ТП ПРВ следует включать задачи контроля и учета параметров работы насосных станций, сетей, резервуаров, а также расчета и поддержания оптимальных режимов их работы в нормальных и аварийных условиях.

5.19. Рекомендуемый перечень задач выполняемых АСУ ТП ПРВ приведен в табл. 9.

5.20. При разработке алгоритмов расчета оптимальных режимов работы насосных станций, резервуаров и водопроводных сетей должны быть проведены работы по построению математических моделей потокораспределения в конкретной системе ПРВ.

5.21. Для построения математических моделей потокораспределения необходимо иметь следующие данные:

зависимость подачи воды от напора насосов;

зависимость напора насосов от напора в диктующей точке сети;

зависимость изменения напора насосов от изменения напора в диктующей точке сети;

расчетную схему сети;

характеристику и количество насосных агрегатов;

перспективу развития системы водоснабжения.

5.22. Статические модели систем ПРВ должны разрабатываться в соответствии с «Рекомендациями по выявлению и использованию резервов и снижению расхода электроэнергии в действующих системах водоснабжения», утвержденными Минжилкомхозом РСФСР.

Таблица 9

Наименование функций управления	Наименование задач
1. Прогнозирование рационального хода технологического процесса и состояния оборудования	1) Расчет графика водопотребления 2) Расчет графика давлений и подачи воды насосной станцией 3) Определение состава работающих насосных агрегатов на предстоящие сутки
2. Выдача диспетчеру рекомендаций по управлению технологическим процессом	Расчет моментов включения и выключения насосных агрегатов
3. Оперативное управление ходом технологического процесса	1) Изменение числа работающих насосов 2) Плавное регулирование производительности насосной станции 3) Регулирование степени открытия запорной арматуры на сети
4. Централизованный контроль за состоянием объекта управления	1) Периодическое измерение значений технологических параметров (давлений в диктующих точках сети, давлений и расходов в напорных водоводах станций, уровней в резервуарах) и показателей состояния оборудования (насосных агрегатов, задвижек) 2) Измерение по вызову значений технологических параметров и показателей состояния оборудования 3) Оперативное отображение значений технологических параметров и показателей состояния оборудования 4) Обнаружение, оперативное отображение и сигнализация отклонений значений технологических параметров за заданные пределы 5) Обнаружение, оперативное отображение и сигнализация изменения показателей состояния оборудования 6) Обнаружение, оперативное отображение и сигнализация срабатывания блокировок и защиты 7) Регистрация значений технологических параметров и показателей состояния оборудования

Продолжение табл. 9

Наименование функций управления	Наименование задач
	8) Регистрация отклонений значений технологических параметров и показателей состояния оборудования от установленных пределов и срабатывания блокировок и защиты 9) Оперативное отображение и регистрация результатов математических и логических операций, выполняемых КТС
5. Оперативный учет	1) Учет количества воды, поданной по каждому водоводу и каждой насосной станцией 2) Учет количества электроэнергии, израсходованной каждой насосной станцией 3) Учет времени работы основного насосного оборудования 4) Регистрация давлений в контрольных точках водопроводной сети и на насосных станциях 5) Учет суммарного количества воды, поданной всеми насосными станциями
6. Расчет технико-экономических показателей работы объекта управления	Расчет фактического удельного расхода электроэнергии по каждой насосной станции
7. Обмен информацией с АСУП	Подготовка информации и выполнение процедур взаимного обмена информацией с АСУП

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания	3
2. Параметры для проектирования систем автоматизации	4
Водозаборные сооружения	4
Насосные станции	5
Очистные сооружения	9
Реагентное хозяйство	9
Отстойники, осветлители	10
Фильтры, контактные осветлители	11
Системы оборотного водоснабжения	14
Водоводы, сети, регулирующие емкости	16
3. Диспетчерское управление	18
4. Телемеханизация диспетчерского управления	22
Объем телемеханизации	22
Устройства телеуправления, телесигнализации, телеизмерения (ТУ — ТС — ТИ)	28
Диспетчерские пункты	30
Электропитание устройств диспетчерского и контролируемого пунктов	33
Заземление телемеханического оборудования	33
Каналы связи	34
Требования к строительной части диспетчерских пунктов	35
Требования к освещению диспетчерских пунктов	37
Требования к вентиляции диспетчерских пунктов	37
5. АСУ ТП водоснабжения	38
Основные требования	38
АСУ ТП подъема и обработки воды	42
АСУ ТП подачи и распределения воды	45

Госстрой СССР

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

СН 516-79

Редакция инструктивно-нормативной литературы

Зав. редакцией *Г. А. Жигачева*
Редактор *Н. В. Лосева*
Мл. редакторы *М. Г. Авешникова, Л. Н. Козлова*
Технический редактор *Ю. Л. Циханкова*
Корректор *Л. П. Бирюкова*

Сдано в набор 24.12.79. Подписано в печать 07.02.80. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 2,52. Уч.-изд. л. 2,61. Тираж 26.000 экз. Изд. № XII—8773. Зак. № 1853. Цена 15 коп.

Стройиздат. 101442, Москва, Каляевская, 23а.

Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 101451, Цветной бульвар, 26.

gost.e-ecolog.ru