ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО – КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
В ЖИЛИЩНО – КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЦЕНОВОЙ И ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ
В ЖИЛИЩНО – КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ

по нормированию труда работников энергетического хозяйства

Часть I

Нормативы численности рабочих котельных установок и тепловых сетей (переизданные)

Москва,1999 г.

gost.e-ecolog.ru

Государственный комитет Российской Федерации
по строительству и жилищно-коммунальному комплексу

Государственный научно-технический
ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
в жилищно-коммунальном хозяйстве

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЦЕНОВОЙ И ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКИ
в жилищно-коммунальном хозяйстве Российской Федерации

Утверждены
Приказом Госстроя России
от 22.03.99 г. № 65

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НОРМИРОВАНИЮ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Часть 1

Нормативы численности рабочих котельных установок и тепловых сетей

(переизданные)

Москва, 1999 г.

Нормативы численности разработаны Государственным научно-техническим центром нормирования и информационных систем в ЖКХ (ЦНИС) при участии Российского акционерного общества «Роскоммунэнерго» и республиканского производственного объединения «Таткоммунэнерго».

Настоящие рекомендации предназначены для определения численности рабочих, занятых эксплуатацией и ремонтом энергетического оборудования, приборов и устройств котельных и тепловых сетей.

Нормативами не предусмотрена численность рабочих, занятых выполнением работ по реконструкции и новому строительству объектов.

Сборник является составной частью отраслевой нормативно-методической базы по определению экономически обоснованных тарифов на жилищно-коммунальные услуги.

Рекомендации по нормированию труда работников энергетического хозяйства утверждены приказом Госстроя России от 22 марта 1999 г. №65.

Замечания и предложения просьба направлять по адресу:

101000, Москва,
ул. Мясницкая, 13, стр. 3.
Тел. 928-22-76, факс 928-53-76.
E-mail: gost.e-ecolog.ru

© ЦНИС, 1999 Настоящие нормативы численности не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения ЦНИС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....5

2. НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ..... 7

2.1. Обслуживание котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве.....7

2.2. Обслуживание котлов, работающих на твердом топливе 9

2.3. Обслуживание мазутного хозяйства.....11

2.4. Обслуживание насосных установок 12

2.5. Обслуживание установок химводоочистки 12

2.6. Подача угля ленточными конвейерами (транспортерами).....14

2.7. Транспортирование угля вручную.....15

2.8. Обслуживание и ремонт трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей.....15

2..9. Обслуживание центральных (групповых) тепловых пунктов.....17

2.10. Обслуживание тепловых пунктов потребителей тепла 18

2.11. Техническое обслуживание и ремонт оборудования котельных 19

2.11.1. Теплотехническое оборудование.....22
2.11.1.1. Котлы 22
2.11.1.2. Котельно-вспомогательное оборудование.....24
2.11.1.3. Вентиляционное оборудование.....38
2.11.1.4. Насосное оборудование.....40
2.11.1.5. Генераторы и установки для получения ацетилена.....46
2.11.1.6. Трубопроводы 46
2.11.1.7. Трубопроводная арматура и сальниковые компенсаторы..50

2.11.2. Электротехническое оборудование.....55
2.11.2.1. Электрические двигатели напряжением до 660 В.....55
2.11.2.2. Коллекторные машины постоянного и переменного тока 56
2.11.2.3. Электродвигатели асинхронные напряжением свыше 660 В до 10 кВ.....58
2.11.2.4. Трансформаторы, автотрансформаторы и комплектные подстанции.....59
2.11.2.5. Аппаратура высокого напряжения 63

2.11.2.6. Силовые преобразователи 65
2.11.2.7. Электрические аппараты напряжением до 1000 В 68
2.11.2.8. Преобразователи частоты 75
2.11.2.9. Конденсаторные установки 76
2.11.2.10. Аккумуляторные батареи 78
2.11.2.11. Электросварочное оборудование 79
2.11.2.12. Электрические сети 82

2.11.3. Контрольно-измерительные приборы и автоматика 86
2.11.3.1. Электроизмерительные приборы 86
2.11.3.2. Приборы теплотехнического контроля 88
2.11.3.3. Автоматические регуляторы к схемам контроля и регулирования 91

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ..... **93**
Пример расчета списочной численности рабочих котельных установок и тепловых сетей

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ..... **99**
Перечень документов, рекомендуемых для применения на предприятиях энергетического хозяйства

1. Общая часть

1.1. Настоящие рекомендации предназначены для определения численности рабочих, занятых обслуживанием, текущим и капитальным ремонтом основного оборудования отопительных котельных, наружных тепловых сетей и сетевых сооружений.

1.2. Нормативы численности рабочих разработаны для котельных, работающих на газообразном, жидком и твердом топливе; для тепловых сетей с теплоносителем - горячая вода или пар.

1.3. Нормативы численности носят рекомендательный характер и являются основой для разработки и утверждения органами власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления региональных нормативно-методических материалов.

1.4. Сборник включает нормативы численности по видам работ и охватывает следующие профессии: оператор котельной, машинист (кочегар) котельной, сливщик-разливщик, машинист насосных установок, аппаратчик химводоочистки, лаборант химического анализа, слесарь по обслуживанию тепловых сетей, слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей, изолировщик на термоизоляции, оператор теплового пункта, электрогазосварщик, слесарь по обслуживанию тепловых пунктов, слесарь по ремонту оборудования котельных, электросварщик ручной сварки, электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, котлочист, огнеупорщик, транспортерщик, транспортировщик.

1.5. Нормативами не предусмотрена численность дежурного персонала аварийно-диспетчерской службы предприятия.

1.6. Нормативами предусмотрена явочная численность рабочих в сутки или смену при продолжительности рабочий недели 40 часов с учетом наиболее полного и рационального использования рабочего времени. Продолжительность одной смены рабочих, обслуживающих отопительные котельные и тепловые сети, составляет 8 часов. (Примеры расчета списочной численности рабочих даны в приложении 1).

Сменность работы рабочих каждой профессии устанавливается администрацией предприятия с учетом производственной необходимости.

1.7. В основу разработки нормативов положены данные предприятий о фактической численности рабочих, объемах и организационно-технических условиях выполняемых работ, а также материалы изучения занятости и организации труда рабочих.

1.8. Нормативы численности установлены с учетом необходимых затрат времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности, на переходы для обеспечения нормальной эксплуатации оборудования котельных, входящих в зону обслуживания.

1.9. В межотопительный период, персонал, высвобождающийся от эксплуатации котлов, рекомендуется переводить на другие работы.

1.10. Если численность рабочих на данном рабочем месте, предусмотренная нормативами, ниже численности рабочих, определяемой требованиями действующих правил эксплуатации и техники безопасности, то принимается минимально необходимая численность, обеспечивающая выполнение правил.

1.11. Расчет численности рабочих, не предусмотренных настоящим сборником, но необходимых предприятию для обеспечения технологического процесса производится по действующим межотраслевым и отраслевым нормам и нормативам по труду. При отсутствии в сборнике нормативов численности по отдельным профессиям рабочих, допускается разработка местных технически обоснованных норм и нормативов.

1.12. Наименования профессий рабочих указаны в соответствии с Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94. Содержание выполняемых работ приведено в соответствии с выпусками Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, утвержденных постановлениями Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС и действующих на территории России в соответствии с постановлением Минтруда России от 12 мая 1992 г. №15а, с учетом дополнений и изменений, утвержденных постановлениями Минтруда России с декабря 1991 г. по февраль 1999 г.

1.13. При внесении дополнений и изменений в Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих наименования профессий, указанные в настоящем сборнике, должны соответственно изменяться.

1.14. С введением настоящих Рекомендаций ранее действовавшие «Рекомендации по нормированию и оплате труда работников жилищного, водопроводно-канализационного и энергетического хозяйств. Раздел III. Нормативы численности руководителей, специалистов, служащих и рабочих котельных установок и тепловых сетей», утвержденные приказом Комитета Российской Федерации по муниципальному хозяйству от 15.10.93 г. №50 утрачивают силу.

2. Нормативная часть

2.1. Обслуживание котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве

Содержание работ:

Обслуживание водогрейных и паровых котлов, работающих на газообразном, жидком топливе или электронагреве. Растопка, пуск и остановка котлов и питание их водой. Чистка арматуры и приборов котла. Регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей питательных насосов, форсунок. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мятого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котлах, давлением и температурой пара, воды и отходящих газов. Регулирование работы (нагрузки) котлов в соответствии с температурным графиком. Профилактический осмотр котлов, их вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов и участие в ремонте обслуживаемого оборудования. Приемка котлов и их вспомогательных механизмов из ремонта и подготовка их к работе. Уборка рабочего места в пределах рабочей зоны.

Нормативы численности рабочих, занятых на обслуживании котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве

Профессия: оператор котельной

Таблица 1

Количество котлов	Суммарная производительность котлов, Гкал/ч									
	0,1-5	5,1-10	10,1-25	25,1-60	60,1-100	100,1-150	150,1-200	200,1-300	300,1-500	500,1-700
	Нормативы численности в смену, чел.									
1	1,0	1,0	1,2	1,3	1,5	-	-	-	-	-
2	1,2	1,5	1,6	2,0	2,2	2,25	2,3	-	-	-
3	1,3	1,6	2,0	2,0	2,2	2,25	2,4	2,5	2,7	2,9
4	1,5	2,0	2,0	2,0	2,2	2,4	2,5	2,6	2,9	3,0
5	1,6	2,0	2,0	2,25	2,25	2,5	2,6	2,7	3,0	3,1
6	2,0	2,0	2,0	2,25	2,3	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1
7	2,0	2,0	2,0	2,25	2,4	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
8-9	2,0	2,25	2,25	2,4	2,5	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
10-11	2,0	2,25	2,3	2,5	2,6	2,9	3,0	3,0	3,2	3,3
более 11		2,3	2,5	2,6	2,7	3,0	3,0	3,0	3,2	3,5

Примечания:

1. При установлении численности рабочих в расчет принимается количество котлов, подготовленных к эксплуатации в период максимальной нагрузки в отопительный период.
2. В котельных, оснащенных дистанционными пультами управления, численность операторов котельных устанавливается на основе нормативов с применением коэффициента 0,4.
3. При установлении численности операторов котельных, оборудованных паровыми котлами, может быть применен коэффициент 1,15.
4. При невозможности одновременного обслуживания котлов, установленных в обособленных помещениях котельной, численность рабочих устанавливается по каждому участку.
5. В случае неполной загрузки котельной, в связи с несоответствием присоединенной нагрузки, при расчете численности принимается фактическое количество и суммарная производительность фактически работающих котлов.

2.2. Обслуживание котлов, работающих на твердом топливе

Содержание работ:

Обслуживание водогрейных и паровых котлов, работающих на твердом топливе. Растопка, пуск, остановка котлов и питание их водой. Дробление топлива, загрузка и шуровка топки котла.

Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых и золошлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов, паровых котлов. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станции мятого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов. Удаление вручную и механизированным способом шлака и золы из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов. Погрузка золы и шлака вручную или при помощи механизмов в тачки, вагонетки или вагоны с транспортировкой их в установленное место. Смыв шлака и золы специальными аппаратами. Планировка шлаковых и зольных отвалов.

Предупреждение и устранение неисправностей в работе оборудования. Профилактический осмотр котлов, вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов. Участие в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов. Приемка котлов и вспомогательных механизмов из ремонта и подготовка их к работе. Уборка рабочего места.

Профессия: машинист (кочегар) котельной.

Нормативы численности рабочих, занятых на обслуживании котлов, работающих на твердом топливе с механизированной его загрузкой

Таблица 2

Тип котлов	Количество котлов в котельной				
	1	2	3	4	5 и более
	Норматив численности рабочих в смену, чел.				
Водогрейные котлы при средней номинальной производительности, Гкал/ч:					
До 10,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,2
св. 10,0 до 20,0	1,3	1,5	1,8	2,2	2,4
св. 20,0 до 50,0	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9
Паровые котлы при средней номинальной производительности, т/ч:					
До 10,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4
св. 10,0 до 50,0	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2

Нормативы численности рабочих, занятых на обслуживании котлов, работающих на твердом топливе с ручной его загрузкой

Таблица 3

Средний расход угля за отопительный период на 1 котел в смену, т	Количество котлов в котельной			
	1	2	3	4
	Норматив численности рабочих в смену, чел.			
До 0,5	1,0	1,0	1,2	1,5
св. 0,5 до 1,0	1,2	1,8	2,0	2,2
св. 1,0 до 2,0	1,4	2,3	2,6	3,0
св.2,0 до 3,0	1,6	2,7	3,3	4,0
Свыше 3,0	2,0	3,2	4,0	5,0

2.3. Обслуживание мазутного хозяйства

Содержание работ:

а) Сливщик-разливщик:

Слив и перекачка нефти и мазута из цистерн и барж. Подогрев жидкого топлива при сливе и подаче его к месту хранения для потребления. Продувка нефтемагистралей. Прием нефти и других нефтепродуктов в разные хранилища. Расстановка вагонов, цистерн под сливоналивные стояки железнодорожной эстакады. Доводка и опускание шлангов сливоналивных стояков в люки. Скрытие и закрытие задвижек на стояках. Зачистка вагонов-цистерн от остатков продуктов. Учет поступления сливаемых и наливаемых продуктов. Уборка рабочего места.

б) Машинист насосных установок:

Обслуживание насосных установок по перекачке нефти, мазута и других жидкостей. Регулирование подачи нефти и других перекачиваемых жидкостей. Пуск и остановка двигателей и насосов. Поддержание заданного давления перекачиваемых жидкостей, контроль бесперебойной работы насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов. Выявление и устранение недостатков в работе оборудования установок. Ведение технического учета и отчетности о работе установок. Выполнение текущего ремонта насосного оборудования. Уборка рабочего места.

Профессия: сливщик-разливщик, машинист насосных установок.

Таблица 4

Длительность транспортировки от поставщиков	Количество поступаемого мазута в год, тыс. т	Норматив численности рабочих в смену, чел.
До 1 суток	До 200	0,6
	св. 200 до 300	1
	св. 300 до 600	2
	Свыше 600	3
Св. 1 до 4 суток	До 150	0,6
	св. 150 до 250	1
	св. 250 до 500	2
	Свыше 500	3
Свыше 4 суток	До 100	0,6
	св. 100 до 200	1
	св. 200 до 400	2
	Свыше 400	3

2.4. Обслуживание насосных установок

Содержание работ:

Обслуживание насосных установок, оборудованных поршневыми и центробежными насосами по подаче воды. Пуск и остановка двигателей и насосов. Поддержание заданного давления воды, контроль бесперебойной работы насосов, двигателей и арматуры обслуживаемого участка трубопроводов. Выявление и устранение недостатков в работе оборудования установок. Ведение технического учета и отчетности о работе установок. Выполнение текущего ремонта насосного оборудования и участие в капитальном ремонте. Уборка рабочего места.

Профессия: машинист насосных установок.

Таблица 5

Производительность насосов, $м^3$ / ч	Норматив численности рабочих на 1 насос в смену, чел.
До 400	0,10
401-500	0,11
501-600	0,12
601-800	0,13
801-1000	0,14
Свыше 1000	0,15

Примечания:

1. Приведенные нормативы численности рабочих не устанавливаются на насосы, обслуживание которых входит в обязанности других профессий (оператор котельной, сливщик-разливщик).

2. При обслуживании насосов с выводом данных на дистанционный пульт управления, численность машинистов устанавливается на основе нормативов с применением коэффициента 0,4.

2.5. Обслуживание установок химводоочистки

Содержание работ:

а) Аппаратчик химводоочистки.

Ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрийкатионирование, известкование и др. Ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых адсорбционных колоннах. Регенерация натрийкатионированных фильтров. Ведение процесса очистки воды от солей на одноступенчатых ионообменных фильтрах. Подготовка сырья, дробление, просев ионообменных смол,

осветление и подогрев воды, приготовление растворов заданных концентраций.

Регенерация катионитовых, анионитовых установок растворами кислот, солей, щелочей. Регулирование параметров технологического режима, предусмотренных регламентом: температуры, давления, концентрации регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов. Проведение химических анализов конденсата, пара, питательной и топливной воды. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ, упругости паров. Наладка лабораторного оборудования. Оформление и расчет результатов анализов.

Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования и коммуникаций. Своевременная очистка и промывка аппаратов и смазывание частей всех механизмов. Изменение всего режима химводоочистки при изменении качества поступающей воды. Запись показателей процесса химводоочистки в производственном журнале. Уборка рабочего места.

б) Лаборант химического анализа.

Проведение разнообразных анализов химического состава по принятой методике. Уборка рабочего места.

Профессия: аппаратчик химводоочистки, лаборант химического анализа.

Таблица 6

Количество проводимых анализов в смену	Производительность ХВО по умягчению воды (способ умягчения - натрийкатионирование)		
	до 100 м^3/ч	101- 150 м^3/ч	свыше 150 м^3/ч
	Норматив численности рабочих на 1 установку в смену, чел.		
1	2	3	4
До 20	0,7	0,85	1,1
св. 20 до 30	0,8	1,0	1,2
св. 30 до 40	0,9	1,1	1,4
св. 40 до 50	1,0	1,2	1,6
св. 50 до 60	1,1	1,3	1,7
св. 60 до 70	1,2	1,4	1,9
св. 70 до 80	1,3	1,5	2,1
св. 80 до 90	1,4	1,6	2,2
св. 90 до 100	1,5	1,7	2,3
св. 100 до 120	1,6	1,9	2,5
св. 120 до 150	1,7	2,0	2,7
св. 150 до 200	1,8	2,2	2,8
свыше 200	2,0	2,5	3

Примечания:

1. При общей производительности химводоочистки более 500 м^3/ч численность устанавливается с применением коэффициента 1,5.
2. В состав установки химводоочистки (ХВО) входят: катионитовые фильтры, растворные баки, эжекторы, трубопроводы, арматура фильтра и манометры.
3. При обслуживании деаэраторов к нормативам численности применяется коэффициент 1,3.

2.6. Подача угля ленточными конвейерами (транспортерами)

Содержание работ:

Осмотр состояния приводов транспортных лент и дробилок. Пуск и остановка механизмов углеподачи (дробилок, транспортеров, элеваторов) и наблюдение за их работой. Регулирование отсекателей поступления угля в бункеры котлов. Устранение неисправностей в работе механиз-

мов. Устранение заторов и перегрузки механизмов. Чистка зоны обслуживания.

Профессия: транспортерщик.

Норматив численности: на 1 т расхода твердого топлива - 0,1 чел.

2.7. Транспортирование угля вручную

Содержание работ:

Погрузка угля лопатами в опрокидные вагонетки или тачки. Перемещение груженных вагонеток от места складирования в рабочую зону.

Перемещение порожних вагонеток или тачек к месту погрузки.

Профессия: транспортировщик.

Таблица 7

Средство перемещения угля	Норматив численности рабочих на 1 т твердого топлива, чел.
Опрокидные вагонетки	0,18
Тачки	0,22

2.8. Обслуживание и ремонт трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей

Содержание работ:

а) Слесарь по обслуживанию тепловых сетей:

Обход трасс подземных и надземных тепловых сетей. Предупреждение затопления подземных трубопроводов верховыми и грунтовыми водами. Проверка состояния и чистка попутных дренажей, дренажных колодцев, грязевиков и отстойников, откачка воды из камер и колодцев. Осмотр, обслуживание, текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования и сооружений тепловых сетей. Проверка камер на загазованность, содержание камер, павильонов и всего оборудования в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры. Капитальный ремонт тепловых сетей.

б) Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей:

Разборка, ремонт, сборка и установка трубопроводов. Разборка, ремонт, сборка и установка сборных железобетонных конструкций камер, колодцев, каналов и коллекторов. Проведение плановых и аварийных шурфовок тепловых сетей. Гидропневматические промывки, гидравлические и тепловые испытания тепловых сетей. Переключения, остановка

и пуск тепловых сетей. Выполнение такелажных работ по перемещению оборудования и узлов на рабочем месте и в рабочей зоне. Ремонт такелажа и спецприспособлений. Уборка рабочего места.

в) Электрогазосварщик:

Ручная дуговая, газовая сварка и резка деталей, узлов, конструкций и трубопроводов. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Уборка рабочего места.

г) Изолировщик на термоизоляции:

Покрытие изоляции прямых участков оберточным материалом или рулонированным стеклопластиком, нанесение и разглаживание штукатурного слоя. Монтаж готовых деталей покрытия на прямых участках трубопроводов. Укладка пароизоляционных материалов на стыках. Изготовление изоляционных изделий. Изоляция трубопроводов. Изготовление опорных колец. Установка опорных колец. Обертывание материалами, оклейка и окрашивание изолированной поверхности, очистка изолируемых поверхностей.

Профессия: слесарь по обслуживанию тепловых сетей; слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей; электрогазосварщик; изолировщик на термоизоляции.

Таблица 8

Объем обслуживания и ремонта трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей в условных единицах (V, усл.ед.)	**Норматив численности рабочих в смену, чел.**
До 5	0,22+0,222 V
св. 5 до 10	0,38+0,190 V
св. 10 до 25	0,63+0,165 V
св. 25 до 50	1,8+0,199 V
св. 50 до 100	2,6 +0,102 V
св. 100 до 150	4,5 +0,084 V
св. 150 до 300	5,9 +0,074 V
св. 300 до 500	9,1 +0,064 V
св. 500 до 800	12,7 +0,056 V
св. 800 до 1200	18,7 +0,048 V
св. 1200 до 1800	23,2 +0,045 V
св. 1600 до 5600	38,7 +0,035 V
Свыше 5600	111,8 +0,022 V

Объем обслуживания и ремонта трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей в условных единицах определяется по формуле:

$$V = \sum_{i=1}^{n} (N_i + 0{,}001\, L_i) \times d^{y}_i \times K^{к}_i \times K^{т}_i \times K^{п}_i \times K^{г}_i$$

где:

V — объем обслуживания и ремонта трубопроводов, оборудования и сооружении тепловых сетей в условных единицах;

N_i — количество тепловых камер на i-м участке тепловой сети, ед.;

L_i — протяженность i-го участка тепловой сети, м;

d^{y}_i —диаметр условного прохода теплопроводов i-го участка, м

(при разных диаметрах подающего и обратного трубопроводов принимается по наибольшему диаметру);

$K^{к}_i$ — коэффициент, учитывающий количество труб в тепловой сети.

Для однотрубных участков $K^{к}_i = 0{,}75$;

двухтрубных $K^{к}_i = 1{,}00$;

трехтрубных $K^{к}_i = 1{,}25$;

четырехтрубных $K^{к}_i = 1{,}5$.

$K^{т}_i$ - коэффициент, учитывающий теплоноситель. Для паропроводов $K^{т}_i = 1{,}25$; для трубопроводов холодной воды $K^{т}_i = 1{,}0$; для трубопроводов горячей воды = 1,3.

$K^{п}_i$ - коэффициент, учитывающий способ прокладки теплопроводов:

для подземных сетей $K^{п}_i = 1{,}0$

для наземных сетей $K^{п}_i = 0{,}75$.

$K^{г}_i$ - коэффициент, учитывающий разность геодезических отметок теплотрассы.

С разностью геодезических отметок, м:

св. 50 до 100 $K^{г}_i = 1{,}02$

св. 100 до 180 $K^{г}_i = 1{,}04$

свыше 180 $K^{г}_i = 1{,}08$

i = 1,2,3 ... - количество участков тепловой сети, отличающихся диаметром, количеством труб, теплоносителей или способом прокладки, разностью геодезических отметок.

Примечание:

При обслуживании и ремонте трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей с повышенной степенью изношенности к нормативам численности могут применяться поправочные коэффициенты, которые устанавливаются в зависимости от конкретных условий эксплуатации сетей.

2.9. Обслуживание центральных (групповых) тепловых пунктов

Содержание работ:

Обеспечение бесперебойной и экономичной работы оборудования центральных и групповых тепловых пунктов с теплоносителем - пар или вода. Поддержание заданной температуры, давления сетевой воды и пара. Контроль за работой подкачивающих, смесительных, конденсатных и др. насосов. Выполнение операции по переключению в схеме теплового пункта. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных положений. Ведение оперативной документации. Уборка рабочего места.

Профессия: оператор теплового пункта.

Таблица 9

Типы центральных (групповых) пунктов	Норматив численности рабочих на один центральный (групповой) тепловой пункт в смену, чел.
Не автоматизированные	1,0
Автоматизированные, при средних затратах времени в течение смены на перемещение между пунктами, час:	
до 1,0	0,17
св. 1,0 до 3,0	0,19
свыше 3,0	0,23

2.10. Обслуживание тепловых пунктов потребителей тепла

Содержание работ:

Обслуживание и наладка оборудования тепловых пунктов и узлов теплоснабжения: с автоматизированными установками горячего водоснабжения; с автоматизированными системами отопления; с неавтоматизированными системами вентиляции; здании высотой до 10 этажей. Контроль и регулирование количества пара и сетевой воды, подаваемой для подогревателей горячего водоснабжения, калориферов, кондиционеров и для технологических нужд. Контроль за температурой обратной воды. Учет расхода сетевой воды, пара, отпуска тепла потребителям. Контроль за соблюдением потребителями тепла, правил пользования электрической и тепловой энергией. Уборка рабочего места.

Профессия: слесарь по обслуживанию тепловых пунктов.

Таблица 10

Расчетная присоединенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал / ч	Норматив численности рабочих в сутки, чел.
До 100	0,7+0,006 N
св. 100 до 250	0,8+0,006 N
св. 250 до 500	1,0+0,006 N
св. 500 до 750	1,2+0,006 N
св. 750 до 1000	1,5+0,006 N
св. 1000 до 1500	1,9+0,006 N
св. 1500 до 2000	2,4+0,006 N
св. 2000 до 2500	2,8+0,006 N
Свыше 2500	3,7+0,006 N

N - суммарное количество абонентских тепловых пунктов, ед.

2.11. Техническое обслуживание и ремонт оборудования котельных

Содержание работ:

а) Слесарь по ремонту оборудования котельных.

Разборка, ремонт, сборка, испытание и регулировка сложных узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования: поверхностей нагрева барабанов котлов, коллекторов, механизмов пылеприготовления и подачи топлива, трубопроводов пара, воды, газа, мазута и арматуры различных параметров. Гидравлическое испытание котлоагрегата. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможность их восстановления. Проверка в работе основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдача его в эксплуатацию. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке и установке узлов, деталей и элементов оборудования. Участие в испытании такелажного оборудования и оснастки. Уборка рабочего места.

б) Электрогазосварщик.

Ручная дуговая, газовая сварка деталей, узлов, конструкций и трубопроводов.

Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах. Предварительный и сопутствующий подогрев их при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Уборка рабочего места.

в) Электросварщик ручной сварки.

Ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей, цветных металлов и сплавов. Ручная дуговая кислородная резка. Наплавка изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей. Уборка рабочего места.

г) Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок. Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования на трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов.

Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке.

Включение, переключение и выключение электрооборудования на обслуживаемом объекте или участке. Определение причин неисправности и устранение простых повреждений в силовой и осветительной сети, пускорегулирующей аппаратуре и электродвигателях. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов.

Разборка, ремонт, сборка, наладка и обслуживание электрических приборов электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контактов и другой аппаратуры.

Проверка и измерение сопротивления изоляции обмоток трансформаторов, выводов и вводов кабелей мегомметром.

Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях. Проверка, сборка и устранение дефектов в панелях релейной защиты, в электрической схеме. Испытание электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов различных мощностей после ремонта. Подготовка отремонтированного электрооборудования к сдаче в эксплуатацию.

Выявление и устранение дефектов в работе приборов.

д) Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Ремонт, сборка, проверка, регулировка, испытание, монтаж и сдача теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов и аппаратов. Составление и монтаж схем соединений. Сборка схем для проверки устройств тепловой автоматики. Пайка различными припоями. Термообработка деталей с последующей доводкой их. Вычерчивание шкал, сеток и составление сложных эскизов. Слесарная обработка деталей. Окраска приборов. Регулировка и проверка всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, авторегуляторов и автоматов питания. Наладка и комплексное опробование схем теплового контроля и автоматики котлов и технологического оборудования. Составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы. Уборка рабочего места.

е) Котлочист.

Очистка наружных и внутренних поверхностей нагрева котлов всех типов и парогазовых установок от накипи, нагара, шлака, золы *с* применением котло-очистительного инструмента. Очистка турбин экранных пароперегревательных поверхностей нагрева котлов всех типов. Очистка топок, газоходов, боровов, электрофильтров и бункеров котлов всех типов. Обслуживание дробеструйных установок. Очистка воздухоподогревателей, циклонов, экономайзеров, трубных пучков конденсаторов, водопароподогревателей и охладителей котлов всех типов, скрубберов, коллекторов, каналов гидрозолоудаления, вращающихся механизмов, золопроводов. Продувка и промывка поверхностей нагрева котлов и труб после очистки. Разборка, очистка, сборка и наладка котлоочистительного инструмента, применяемых приспособлений и механизмов. Заполнение актов на выполненные работы.

ж) Огнеупорщик.

Приготовление огнеупорных растворов для огнеупорной кладки. Кладка из кирпича. Изоляционная огнеупорная кладка при футеровке газо- и воздухопроводов. Чистка ячеек, насадок, воздухонагревателей. Сортировка огнеупорных изделий. Разборка огнеупорной кладки из огнеупорных изделий. Изоляция котлов, укладка бетонных смесей. Установка несложной гарнитуры котлов.

2.11.1. Теплотехническое оборудование

2.11.1.1. Котлы

Таблица 11

Наименование, тип котлов	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.						№ п/п
	Котлы, работающие на твердом топливе			Котлы, работающие на газе, мазуте и электронагреве			
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Котлы паровые вертикально-водотрубные на давление до 1,4 МПа (14 кг/см^2), паропроизводительность, т/ч:							
1	0,038	0,057	0,095	0,037	0,030	0,067	1
2,5	0,105	0,157	0,262	0,099	0,081	0,180	2
4,0	0,144	0,216	0,360	0,137	0,111	0,248	3
6,5	0,184	0,276	0,460	0,174	0,141	0,315	4
10	0,214	0,321	0,535	0,201	0,164	0,365	5
20	0,264	0,395	0,659	0,262	0,196	0,460	6
25	0,304	0,454	0,758	0,288	0,234	0,522	7
50	0,450	0,590	1,040	0,380	0,320	0,700	8
	а	б	в	г	д	е	

1	2	3	4	5	6	7	8
Котлы водогрейные; теплопроизводительностью, МВт (Гкал/ч):							
3,9 (4)	0,130	0,130	0,260	0,126	0,054	0,180	9
8,0 (6,5)	0,169	0,169	0,338	0,165	0,070	0,235	10
11,6 (10)	0,234	0,234	0,468	0,230	0,098	0,328	11
23,3 (20)	0,325	0,325	0,650	0,319	0,136	0,455	12
35 (30)	0,376	0,376	0,752	0,370	0,158	0,528	13
58 (50)	0,587	0,588	1,175	0,581	0,249	0,830	14
116 (100)	0,922	0,923	1,845	0,900	0,385	1,285	15
Котлоагрегаты автоматизированные: отопительные с тягодутьевым устройством и автоматикой с поверхностью нагрева, $м^2$:							
23	0,075	0,075	0,150	0,081	0,034	0,115	16
32	0,090	0,090	0,180	0,098	0,042	0,140	17
40	0,105	0,105	0,210	0,014	0,048	0,162	18
Котлы отопительные стальные с поверхностью нагрева, $м^2$:							
До 16	0,035	0,027	0,062	0,035	0,014	0,049	19
25	0,042	0,033	0,075	0,041	0,017	0,058	20
34	0,050	0,040	0,090	0,049	0,021	0,070	21
46	0,060	0,048	0,108	0,058	0,024	0,082	22
55	0,072	0,058	0,130	0,072	0,030	0,102	23
100	0,099	0,081	0,180	0,098	0,042	0,140	24
	а	б	в	г	д	е	

1	2	3	4	5	6	7	8
Котлы жаротрубные паровые и водогрейные с поверхностью нагрева, $м^2$:							
5	0,029	0,023	0,052	0,030	0,012	0,042	25
10	0,035	0,027	0,062	0,035	0,014	0,049	26
15	0,039	0,031	0,07	0,039	0,015	0,054	27
25	0,048	0,038	0,086	0,047	0,020	0,067	28
35	0,058	0,046	0,104	0,056	0,024	0,08	29
50	0,072	0,058	0,13	0,072	0,030	0,102	30
80	0,099	0,081	0,180	0,098	0,042	0,140	31
120	0,114	0,093	0,207	0,113	0,048	0,161	32
	а	б	в	г	д	е	

Примечание: Трудоемкость обслуживания основного оборудования котельных включает в себя затраты на ремонт трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры.

2.11.1.2. Котельно-вспомогательное оборудование

Таблица 12

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Топочные устройства				
Топки полумеханические с забрасывателями и решеткой с поворотными колосниками				
2,7	0,016	0,025	0,041	1
3,8	0,020	0,032	0,052	2
	а	б	в	

1	2	3	4	5
6,3	0,026	0,042	0,068	3
Топки с ручным забросом топлива с неподвижной колосниковой решеткой активной площадью, м^2:				
2,7	0,032	0,05	0,082	4
3,8	0,040	0,064	0,104	5
6,3	0,052	0,084	0,136	6
Топки механические с цепной решеткой прямого хода активной площадью, м^2:				
14,8	0,080	0,130	0,210	7
15,5	0,086	0,139	0,225	8
19,3	0,100	0,162	0,262	9
Топки механические с чешуйчатой решеткой обратного хода активной площадью, м^2:				
9,1	0,059	0,095	0,154	10
13,4	0,084	0,136	0,220	11
15,4	0,099	0,159	0,258	12
19,9	0,119	0,193	0,312	13
Топки механические с ленточной решеткой обратного хода активной площадью, м^2:				
6,4	0,043	0,069	0,112	14
9,1	0,054	0,086	0,140	15
Топки механические с ленточной моноблочной решеткой обратного хода активной площадью, м^2:				
3,3	0,023	0,037	0,060	16
4,4	0,029	0,046	0,075	17
6,4	0,045	0,073	0,118	18
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Оборудование пылеприготовления и топливоподачи Дробилки молотковые однороторные, производительностью, т/ч:				
св. 8 до 15	0,030	0,020	0,050	19
св. 15 до 67	0,045	0,030	0,075	20
свыше 67	0,075	0,050	0,125	21
Дробилки одновалковые, производительностью, т/ч:				
12	0,038	0,024	0,062	22
30	0,053	0,034	0,087	23
Дробилки двухвалковые зубчатые производительностью, т/ч:				
до 20	0,023	0,014	0,037	24
св. 20 до 100	0,062	0,040	0,102	25
свыше 100	0,750	0,500	1,250	26
Мельницы молотковые производительностью, т/ч:				
до 5	0,048	0,032	0,080	27
св. 5 до 10	0,066	0,044	0,110	28
св. 10 до 20	0,096	0,064	0,160	29
свыше 20	0,116	0,076	0,192	30
Мельницы валковые производительностью, т/ч:				
4,5	0,051	0,034	0,085	31
6,5	0,060	0,040	0,100	32
11,5	0,068	0,044	0,112	33
16	0,090	0,060	0,150	34
Мельницы шаровые барабанные номинальной производительностью, т/ч				
6	0,105	0,070	0,175	35
10	0,120	0,080	0,200	36
	а	б	в	

1	2	3	4	5
12	0,126	0,084	0,210	37
16	0,135	0,090	0,225	38
25	0,150	0,100	0,250	39
Циклоны батарейные и жалюзийные диаметром, мм:				
до 1500	0,011	0,007	0,018	40
св. 1500	0,015	0,010	0,025	41
Сепараторы пыли цетробежные диаметром, мм:				
до 1250	0,006	0,004	0,010	42
св. 1250 до 1500	0,008	0,004	0,012	43
св. 1500 до 2500	0,009	0,006	0,015	44
свыше 2500	0,012	0,008	0,020	45
Шнековые питатели угольной пыли производительностью, т/ч:				
до 6	0,048	0,032	0,080	46
св. 6	0,012	0,008	0,020	47
Лопастные питатели угольной пыли номинальной производительностью, т/ч:				
до 5	0,009	0,006	0,015	48
свыше 5	0,011	0,007	0,018	49
Дисковые питатели сырого угля производительностью, т/ч:				
5	0,006	0,004	0,010	50
10	0,009	0,006	0,015	51
30	0,012	0,008	0,020	52
Скребковые питатели сырого угля: с шириной загрузочной воронки до 700 мм;	0,017	0,011	0,028	53
свыше 700 мм и расстояниями между осями патрубков мм:				
до 9000	0,020	0,012	0,032	54
	а	б	в	

1	2	3	4	5
свыше 10000	0,022	0,014	0,036	55
Ленточные питатели сырого угля	0,012	0,008	0,020	56
Ленточные конвейеры при ширине ленты, мм: (на 10 м)				
400	0,006	0,004	0,010	57
500	0,007	0,004	0,011	58
650	0,009	0,006	0,015	59
800	0,011	0,007	0,018	60
1000	0,012	0,008	0,020	61
1200	0,014	0,008	0,022	62
1400	0,015	0,009	0,024	63
Элеваторы цепные с цепью длиной 25 м при ширине ковша, мм				
350	0,032	0,020	0,052	64
450	0,039	0,026	0,065	65
Сбрасыватели плужковые односторонние для конвейера с шириной ленты, мм:				
500	0,005	0,003	0,008	66
650	0,007	0,004	0,011	67
800	0,011	0,007	0,018	68
Сепараторы магнитные с шириной ленты, мм:				
до 800	0,021	0,014	0,035	69
свыше 800	0,024	0,016	0,040	70
Вагонетки узкоколейные вместительностью до 1,5 $м^3$	0,007	0,004	0,011	71
Узкоколейный путь на 100 м	0,004	0,002	0,006	72
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Поворотные круги	0,001	-	0,001	73
Лебедки скреперные с электроприводом грузоподъемностью, т:				
1	0,009	0,006	0,015	74
2	0,012	0,008	0,020	75
3	0,015	0,010	0,025	76
5	0,018	0,012	0,030	77
Горелки пылеугольные производительностью, т/ч:				
свыше 4 до 6	0,007	0,004	0,011	78
свыше 8 до 12	0,011	0,007	0,018	79
Устройства запально-защитные с длиной ствола, мм:				
до 3000	0,007	0,004	0,011	80
свыше 3000	0,009	0,006	0,015	81
Устройства автоматического и дистанционного розжига горелок	0,016	0,009	0,025	82
Оборудование золоулавливания и шлакоудаления				
Циклоны батарейные и жалюзийные диаметром, мм:				
до 1500	0,011	0,019	0,030	83
свыше 1500	0,014	0,026	0,040	84
Цетробежные скрубберы	0,013	0,022	0,035	85
Аппараты золосмывные производительностью, т/ч:				
до 6	0,005	0,009	0,014	86
свыше 6	0,007	0,013	0,020	87
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Винтовые конвейеры для непрерывного механизированного удаления шлака из-под котлов	0,081	0,149	0,230	88
Лебедки скреперные с электроприводом грузоподъемностью, т:				
до 2	0,018	0,032	0,050	89
3	0,023	0,042	0,065	90
5	0,028	0,050	0,078	91
Оборудование водоподготовки				
Фильтры ионитные, натрий и pH катионовые диаметром, мм:				
700	0,007	0,004	0,011	92
1000	0,008	0,006	0,014	93
1500	0,009	0,007	0,016	94
2000	0,012	0,009	0,021	95
3000	0,013	0,010	0,023	96
3400	0,015	0,011	0,026	97
Фильтры механические для осветления воды диаметром, мм:				
до 1000	0,005	0,003	0,008	98
св. 1000 до 1500	0,007	0,004	0,011	99
свыше 1500	0,010	0,005	0,015	100
Солерастворители (баки для раствора соли), диаметром, мм:				
до 480	0,004	0,003	0,007	101
свыше 480	0,007	0,004	0,011	102
Дозаторы шайбовые	0,005	0,003	0,008	103
Распределители дисковые	0,009	0,007	0,016	104
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Деаэраторы вакуумные с баком, запорно-регулирующей арматурой и трубопроводами в пределах установки производительностью, т/ч:				
до 10	0,017	0,013	0,030	105
15	0,020	0,016	0,036	106
25	0,024	0,018	0,042	107
50	0,026	0,021	0,047	108
75	0,028	0,022	0,050	109
100	0,031	0,024	0,055	110
150	0,033	0,027	0,060	111
200	0,036	0,029	0,065	112
300	0,039	0,031	0,070	113
Деаэраторы атмосферные с запорно-регулирующей арматурой и трубопроводами в пределах установки производительностью, т/ч:				
до 10	0,018	0,014	0,032	114
15	0,021	0,017	0,038	115
25	0,025	0,020	0,045	116
50	0,028	0,022	0,050	117
75	0,031	0,024	0,055	118
100	0,033	0,027	0,060	119
150	0,036	0,029	0,065	120
200	0,039	0,031	0,070	121
300	0,042	0,033	0,075	122
Баки питательные и конденсационные с запорной арматурой вместительностью, $м^3$:				
до 4	0,002	0,001	0,003	123
10	0,003	0,001	0,004	124
16	0,004	0,003	0,007	125
	а	б	в	

1	2	3	4	5
25	0,005	0,004	0,009	126
Бункеры соли	0,005	0,003	0,008	127
Мешалки известковые вместимостью, $м^3$:				
1	0,009	0,006	0,015	128
2	0,011	0,009	0,020	129
Сепараторы непрерывной продувки вместимостью, $м^3$:				
0,2	0,002	0,001	0,003	130
0,7	0,003	0,001	0,004	131
1,5	0,004	0,002	0,006	132
5,5	0,005	0,003	0,008	133
Мазутное хозяйство				
Расходные мазутные баки вместимостью, $м^3$:				
100	0,008	0,003	0,011	134
200	0,019	0,007	0,026	135
300	0,025	0,010	0,035	136
Подогреватели мазута производительностью, т/ч :				
6	0,007	0,005	0,012	137
15	0,014	0,011	0,025	138
30	0,028	0,022	0,050	139
60	0,033	0,027	0,060	140
120	0,039	0,031	0,070	141
240	0,044	0,036	0,080	142
Фильтры мазутные производительностью, т/ч :				
до 10	0,004	0,001	0,005	143
20	0,006	0,002	0,008	144
30	0,009	0,003	0,012	145
60	0,012	0,004	0,016	146
120	0,014	0,006	0,020	147
	а	б	в	

1	2	3	4	5
240	0,017	0,007	0,024	148
Форсунки мазутные механические	0,002	0,001	0,003	149
Форсунки мазутные паровые	0,002	0,001	0,003	150
Форсунки паромеханические	0,002	0,002	0,004	151
Газовое хозяйство				
Газорегуляторный пункт с беспилотным регулятором диаметром, мм:				
до 32	0,008	0,005	0,013	152
50	0,009	0,007	0,016	153
Горелки беспламенные панельные газовые производительностью, кВт :				
до 100	0,002	0,001	0,003	154
свыше 100	0,003	0,001	0,004	155
Горелки инжекционные для газа и мазута	0,003	0,002	0,005	156
Горелки газомазутные производительностью, МВт:				
до 6,5	0,003	0,002	0,005	157
свыше 6,5	0,005	0,003	0,008	158
Горелки пылегазовые	0,008	0,005	0,013	159
Горелки пылегазовые турбулентные	0,009	0,007	0,016	160
Газорегуляторный пункт с пилотным регулятором диаметром, мм:				
До 80	0,010	0,016	0,026	161
свыше 80 до 100	0,012	0,018	0,030	162
150	0,015	0,021	0,036	163
200	0,017	0,024	0,041	164
300	0,021	0,031	0,052	165
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Вентиляторы котельные				
Вентиляторы дутьевые центробежные одностороннего всасывания производительностью, тыс. $м^3$/ час:				
до 12	0,013	0,005	0,018	166
св. 12 до 15	0,016	0,006	0,022	167
св. 15 до 20	0,018	0,007	0,025	168
св. 20 до 35	0,021	0,009	0,030	169
св. 35 до 50	0,025	0,010	0,035	170
св. 50 до 75	0,030	0,012	0,042	171
св. 75 до 150	0,032	0,013	0,045	172
св. 150 до 200	0,034	0,014	0,048	173
св. 200 до 250	0,036	0,015	0,051	174
свыше 250	0,038	0,016	0,054	175
Вентиляторы мельничные производительностью, тыс. $м^3$/ч:				
14	0,021	0,009	0,030	176
33	0,027	0,011	0,038	177
60	0,035	0,015	0,050	178
108	0,042	0,018	0,060	179
150 и свыше	0,053	0,022	0,075	180
Дымососы центробежные одностороннего всасывания производительностью, тыс. $м^3$/ч:				
До 10	0,014	0,006	0,020	181
св. 10 до 15	0,018	0,007	0,025	182
св. 15 до 20	0,021	0,009	0,030	183
св. 20 до 30	0,025	0,010	0,038	184
св. 30 до 40	0,027	0,011	0,033	185
св. 40 до 50	0,030	0,012	0,042	186
св. 50 до 75	0,035	0,015	0,050	187
	а	б	в	

1	2	3	4	5
св. 75 до 110	0,039	0,016	0,055	188
св. 110 до 150	0,042	0,018	0,060	189
свыше 150	0,049	0,021	0,070	190
Экономайзеры и воздухоподогреватели				
Экономайзеры водяные чугунные блочные с обдувочным устройством с поверхностью нагрева, $м^2$:				
до 100	0,013	0,012	0,025	191
св. 100 до 200	0,019	0,019	0,038	192
св. 200 до 500	0,033	0,032	0,065	193
св. 500 до 750	0,043	0,042	0,085	194
свыше 750	0,050	0,050	0,100	195
Экономайзеры водяные из стальных гладких труб с поверхностью нагрева, $м^2$:				
до 100	0,010	0,010	0,020	196
св. 100 до 200	0,015	0,015	0,030	197
св. 200 до 500	0,029	0,029	0,058	198
свыше 500	0,038	0,037	0,075	199
Воздухоподогреватели трубчатые с поверхностью нагрева, $м^2$:				
до 100	0,010	0,010	0,020	200
св. 100 до 200	0,013	0,012	0,025	201
св. 200 до 300	0,015	0,015	0,030	202
св. 300 до 400	0,020	0,020	0,040	203
свыше 400	0,025	0,025	0,050	204
Воздухоподогреватели чугунные с обдувочным устройством с поверхностью нагрева, $м^2$:				
250	0,015	0,015	0,030	205
500	0,023	0,022	0,045	206
	а	б	в	

1	2	3	4	5
750	0,030	0,030	0,060	207
1000	0,031	0,031	0,062	208
Воздухоподогреватели трубчатые из стеклянных труб на каждые 100 м^2	0,014	0,014	0,028	209
Обдувочное устройство на один аппарат	0,005	0,005	0,010	210
Теплообменники Охладители выпара деаэраторов с поверхностью нагрева, м^2:				
до 2	0,003	0,001	0,004	211
8	0,006	0,002	0,008	212
16	0,007	0,003	0,010	213
24	0,011	0,004	0,015	214
Теплообменники пароводяные с поверхностью нагрева, м^2:				
до 2	0,003	0,001	0,004	215
св. 2 до 3	0,004	0,001	0,005	216
св. 3 до 6	0,005	0,002	0,007	217
св. 6 до 9	0,006	0,002	0,008	218
св. 9 до 12	0,007	0,003	0,010	219
св. 12 до 18	0,009	0,003	0,012	220
св. 18 до 23	0,010	0,004	0,014	221
св. 23 до 29	0,012	0,004	0,016	222
св. 29 до 35	0,013	0,005	0,018	223
св. 35 до 50	0,015	0,006	0,021	224
св. 50 до 70	0,020	0,008	0,028	225
св. 70 до 80	0,021	0,009	0,030	226
св. 80 до 100	0,025	0,010	0,035	227
св. 100 до 120	0,027	0,011	0,038	228
св. 120 до 160	0,031	0,012	0,043	229
св. 160 до 200	0,035	0,014	0,049	230
	а	б	в	

1	2	3	4	5
свыше 200	0,038	0,015	0,053	231
Подогреватели смешивающие вместимостью, $м^3$:				
1	0,002	-	0,002	232
2,5	0,004	0,001	0,005	233
4,5	0,006	0,002	0,008	234
Теплообменники водо-водяные секционные с поверхностью нагрева, $м^2$:				
до 1	0,003	-	0,003	235
св. 1 до 3	0,004	0,001	0,005	236
св. 3 до 10	0,006	0,002	0,008	237
св. 10 до 20	0,008	0,003	0,011	238
св. 20 до 40	0,014	0,005	0,019	239
св. 40 до 80	0,019	0,008	0,027	240
свыше 80	0,028	0,011	0,039	241
Теплообменники пластинчатые с поверхностью нагрева, $м^2$:				
до 3	0,005	0,002	0,007	242
св. 3 до 9	0,007	0,003	0,010	243
св. 9 до 18	0,010	0,004	0,014	244
св. 18 до 29	0,013	0,005	0,018	245
св. 29 до 50	0,020	0,008	0,028	246
св. 50 до 80	0,025	0,010	0,035	247
св. 80 до 120	0,031	0,012	0,043	248
св. 120 до 200	0,038	0,015	0,053	249
свыше 200	0,044	0,017	0,061	250
	а	б	в	

2.11.1.3. Вентиляционное оборудование

Таблица 13

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный	всего	
1	2	3	4	5
Вентиляторы высокого давления, пылевые, в антикоррозийном и специальном исполнениях, номер:				
4-5	0,007	0,003	0,010	1
6,3	0,009	0,003	0,012	2
7-8	0,014	0,005	0,019	3
10	0,018	0,007	0,025	4
12	0,026	0,011	0,037	5
16	0,035	0,013	0,048	6
Вентиляторы центробежные низкого и среднего давления, номер:				
4-5	0,005	0,002	0,007	7
6,3	0,006	0,002	0,008	8
7-8	0,010	0,003	0,013	9
10	0,012	0,005	0,017	10
12	0,018	0,007	0,025	11
16	0,023	0,009	0,032	12
Вентиляторы осевые, номер:				
5	0,001	-	0,001	13
6,3	0,002	-	0,002	14
7	0,002	0,001	0,003	15
8	0,003	0,001	0,004	16
10	0,004	0,001	0,005	17
12,5	0,005	0,001	0,006	18
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Воздушно-отопительные агрегаты с производительностью по воздуху, $м^3/ч$:				
до 3400	0,006	0,002	0,008	19
св. 3900 до 7000	0,007	0,002	0,009	20
св. 8400 до 13900	0,009	0,003	0,012	21
св. 14000 до 25000	0,011	0,004	0,015	22
Калориферы, на 10 $м^2$ поверхности нагрева	0,001	-	0,001	23
Фильтры масляные самоочищающиеся:				
однопанельные	0,009	0,003	0,012	24
двухпанельные	0,016	0,006	0,022	25
трехпанельные	0,023	0,009	0,032	26
Фильтры масляные с заполнением сеткой, кольцами, металлической стружкой и т.п. (на одну кассету)	0,002	-	0,002	27
Фильтры матерчатые, бумажные (на одну кассету)	0,003	-	0,003	28
Индивидуальные пылеулавливающие рециркуляционные агрегаты с подачей, $м^3/ч$:				
до 400	0,002	0,001	0,003	29
800	0,004	0,001	0,005	30
1200	0,005	0,002	0,007	31
Воздуховоды круглого сечения с фасонными частями на 10 м длины воздуховода сечением, $м^2$:				
0,015	0,001	0,001	0,002	32
0,069	0,002	0,001	0,003	33
0,194	0,003	0,001	0,004	34
0,439	0,005	0,001	0,006	35
	а	б	в	

1	2	3	4	5
0,785	0,005	0,002	0,007	36
1,224	0,006	0,002	0,008	37
1,764	0,007	0,002	0,009	38
	а	б	в	

2.11.1.4. Насосное оборудование

Таблица 14

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Насосы консольные одноступенчатые давлением 0,7 МПа, производительностью, $м^3/ч$:				
до 20	0,002	0,001	0,003	1
св. 20 до 45	0,004	0,001	0,005	2
св. 45 до 85	0,006	0,001	0,007	3
св. 85 до 150	0,007	0,002	0,009	4
св. 150 до 260	0,008	0,003	0,011	5
св. 260	0,011	0,004	0,015	6
Насосы консольные с рабочим колесом двухстороннего входа одноступенчатые давлением 1,4 МПа, производительностью, $м^3/ч$:				
до 50	0,006	0,001	0,007	7
св. 50 до 100	0,007	0,002	0,009	8
св. 100 до 330	0,009	0,003	0,012	9
св. 330 до 540	0,012	0,004	0,016	10
св. 540 до 900	0,016	0,006	0,022	11
св. 900 до 2000	0,019	0,007	0,026	12
	а	б	в	

1	2	3	4	5
свыше 2000	0,024	0,008	0,032	13
Насосы вертикальные одноступенчатые давлением 0,7 МПа, производительностью, $м^3/ч$:				
до 5000	0,067	0,026	0,093	14
св. 5000 до 8000	0,130	0,050	0,180	15
свыше 8000	0,139	0,053	0,192	16
Насосы сетевые спиральные одноступенчатые для питания водой тепловых сетей давлением до 1,6 МПа, производительностью, $м^3/ч$:				
до 500	0,028	0,010	0,038	17
св. 500 до 800	0,036	0,014	0,050	18
св. 800 до 1250	0,045	0,017	0,062	19
свыше 1250	0,051	0,019	0,070	20
Насосы многоступенчатые, производительностью, $м^3/ч$:				
до 60	0,028	0,010	0,038	21
св. 60 до 105	0,038	0,014	0,052	22
св. 105 до 175	0,045	0,017	0,062	23
св. 175 до 300	0,054	0,021	0,075	24
свыше 300	0,065	0,025	0,090	25
Насосы фекальные горизонтальные давлением до 1 МПа, производительностью, $м^3/ч$:				
до 50	0,009	0,003	0,012	26
св. 50 до 100	0,015	0,005	0,020	27
св. 100 до 150	0,018	0,007	0,025	28
св. 150 до 400	0,029	0,011	0,040	29
свыше 400	0,040	0,015	0,055	30
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Насосы фекальные вертикальные одноступенчатые давлением 1 МПа, производительностью, $м^3/ч$:				
до 80	0,024	0,008	0,032	31
свыше 80	0,029	0,011	0,040	32
Насосы песковые и шламовые производительностью, $м^3/ч$:				
до 50	0,018	0,007	0,025	33
св. 50 до 100	0,024	0,008	0,032	34
свыше 100	0,038	0,014	0,052	35
Насосы диафрагменные производительностью, $м^3/ч$:				
до 50	0,020	0,008	0,028	36
св. 50 до 100	0,026	0,009	0,035	37
свыше 100	0,042	0,015	0,057	38
Насосы вихревые горизонтальные производительностью, $м^3/ч$:				
до 20	0,002	0,001	0,003	39
св. 20 до 30	0,006	0,002	0,008	40
свыше 30	0,008	0,003	0,011	41
Насосы питательные для воды с температурой до 100°С производительностью, $м^3/ч$:				
до 15	0,011	0,004	0,015	42
св. 15 до 20	0,013	0,005	0,018	43
св. 20 до 35	0,016	0,006	0,022	44
св. 35 до 65	0,029	0,011	0,040	45
свыше 65	0,040	0,015	0,055	46
Насосы шестеренчатые для масла мазута и нефти производительностью, $м^3/ч$:				
до 3,6	0,004	0,001	0,005	47
	а	б	в	

1	2	3	4	5
св. 3,6 до 14	0,008	0,003	0,011	48
свыше 14	0,011	0,004	0,015	49
Агрегаты электронасосные трехвинтовые вертикальные для топочного мазута	0,040	0,015	0,055	50
Насосы паровые двухпоршневые горизонтальные производительностью, $м^3/ч$:				
до 10	0,018	0,007	0,025	51
св. 10 до 25	0,026	0,009	0,035	52
св. 25 до 40	0,040	0,015	0,055	53
св. 40 до 60	0,047	0,018	0,065	54
свыше 60	0,065	0,025	0,090	55
Насосы вакуумные поршневые мокровоздушные одноступенчатые горизонтальные двойного действия, производительностью $м^3/ч$:				
210	0,021	0,007	0,028	56
360	0,031	0,011	0,042	57
540	0,038	0,014	0,052	58
Насосы вакуумные пластинчатороторные, производительностью, $м^3/ч$:				
до 5,0	0,012	0,004	0,016	59
свыше 5,0	0,016	0,006	0,022	60
Насосы погружные производительностью, $м^3/ч$:				
10	0,011	0,004	0,015	61
16	0,013	0,005	0,018	62
25	0,016	0,006	0,022	63
53	0,029	0,011	0,040	64
Насосы вакуумные роторные	0,062	0,023	0,085	65
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Насосы пластинчато-роторные до 2,5 МПа	0,01	0,003	0,013	66
Агрегаты вакуумные золотниковые одно-ступенчатые с горизонтальным расположением вала производительностью, $м^3/ч$:				
73	0,011	0,004	0,015	67
270	0,021	0,007	0,028	68
540	0,028	0,010	0,038	69
Насосы вакуумные пароэжекторные подачей, кг/ч:				
до 5	0,024	0,008	0,032	70
св. 5 до 10	0,031	0,011	0,042	71
свыше 10	0,038	0,014	0,052	72
Насосы водоструйные, подачей, кг/ч:				
до 5	0,025	0,009	0,034	73
св. 5 до 10	0,033	0,013	0,046	74
свыше 10	0,041	0,016	0,057	75
Конденсаторы смешения для конденсации паров в пароэжекторных вакуумных насосах объемом, $м^3$:				
0,055	0,002	0,001	0,003	76
0,125	0,003	0,001	0,004	77
0,187	0,005	0,001	0,006	78
0,460	0,006	0,002	0,008	79
Насосы конденсатные горизонтальные спиральные двухступенчатые, производительностью, $м^3/ч$:				
до 15,0	0,011	0,004	0,015	80
св. 15 до 75	0,016	0,006	0,022	81
	а	б	в	

1	2	3	4	5
свыше 75	0,028	0,010	0,038	82
Конденсаторы поверхностные для конденсации паров в пароэжекторных вакуумных насосах с поверхностью теплообмена, $м^2$:				
2	0,008	0,002	0,010	83
3,5	0,009	0,003	0,012	84
8,5	0,013	0,005	0,018	85
22,5	0,026	0,009	0,035	86
31	0,033	0,012	0,045	87
	а	б	в	

Примечания:

1. Нормативы численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом консольных насосов для кислот и щелочей, применяются с коэффициентом 1,2.

2. Нормативы численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом многоступенчатых насосов с числом секций более трех, увеличивается на 5 % на каждую пару секций.

2.11.1.5. Генераторы и установки для получения ацетилена

Таблица 15

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Генераторы ацетиленовые среднего давления производительностью, $м^3/ч$:				
5	0,016	-	0,016	1
10	0,020	-	0,020	2
20	0,027	-	0,027	3
	а	б	в	

2.11.1.6. Трубопроводы

Таблица 16

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на 1000 м трубопровода в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Наружные (внешние) трубопроводы Водопровод из чугунных труб, проложенный в траншее, диаметром, мм:				
50	0,014	0,004	0,018	1
100	0,022	0,007	0,029	2
200	0,036	0,012	0,048	3
300	0,047	0,017	0,064	4
	а	б	в	

1	2	3	4	5
400	0,059	0,019	0,078	5
500	0,069	0,023	0,092	6
600	0,079	0,026	0,105	7
800	0,097	0,032	0,129	8
Водопровод из асбоцементных труб, диаметром, мм:				
100	0,037	0,012	0,049	9
200	0,062	0,020	0,082	10
300	0,082	0,027	0,109	11
400	0,101	0,033	0,134	12
500	0,119	0,039	0,158	13
600	0,135	0,045	0,180	14
800	0,167	0,055	0,222	15
Водопровод из стальных труб, проложенный в траншеях, проходных и непроходных каналах диаметром труб, мм:				
50	0,011	0,003	0,014	16
100	0,018	0,006	0,024	17
200	0,029	0,009	0,038	18
300	0,039	0,013	0,052	19
400	0,048	0,016	0,064	20
500	0,056	0,018	0,074	21
600	0,064	0,021	0,085	22
800	0,079	0,026	0,105	23
1000	0,092	0,030	0,122	24
Воздухопровод сжатого воздуха, газопровод, проложенные в траншеях, проходных и непроходных каналах, диаметром труб, мм:				
50	0,019	0,006	0,025	25
100	0,032	0,010	0,042	26
200	0,051	0,017	0,068	27
	а	б	в	

1	2	3	4	5
300	0,068	0,022	0,090	28
400	0,084	0,028	0,112	29
500	0,098	0,032	0,130	30
600	0,113	0,037	0,150	31
800	0,139	0,046	0,185	32
Мазутомаслопровод, проложенный в непроходных каналах, на давление до 2,5 МПа, диаметром труб, мм:				
до 25	0,021	0,007	0,028	33
50	0,030	0,010	0,040	34
100	0,042	0,013	0,055	35
200	0,059	0,019	0,078	36
300	0,069	0,023	0,092	37
Канализация фекальная и производственная из чугунных труб, диаметром, мм:				
50	0,012	0,003	0,015	38
100	0,019	0,006	0,025	39
200	0,030	0,010	0,040	40
300	0,042	0,013	0,055	41
400	0,051	0,017	0,068	42
500	0,060	0,020	0,080	43
600	0,068	0,022	0,090	44
800	0,083	0,027	0,110	45
Канализация фекальная и производственная из керамических труб, диаметром, мм:				
100	0,029	0,009	0,038	46
200	0,051	0,017	0,068	47
300	0,072	0,023	0,095	48
400	0,092	0,030	0,122	49
500	0,113	0,037	0,150	50
600	0,132	0,043	0,175	51
	а	б	в	

1	2	3	4	5
800	0,169	0,056	0,225	52
Канализация фекальная и производственная из асбоцементных труб, диаметром, мм:				
100	0,024	0,008	0,032	53
200	0,045	0,015	0,060	54
300	0,064	0,021	0,085	55
400	0,083	0,027	0,110	56
500	0,102	0,033	0,135	57
600	0,119	0,039	0,158	58
800	0,152	0,050	0,202	59
Внутренние трубопроводы				
Водопровод холодной и горячей воды, трубопроводы системы отопления, паропроводы, конденсатопроводы, мазутомаслопроводы, диаметром труб, мм:				
до 25	0,017	0,005	0,022	60
50	0,029	0,009	0,038	61
100	0,047	0,015	0,062	62
200	0,105	0,035	0,140	63
300	0,129	0,043	0,172	64
400	0,152	0,050	0,202	65
Воздухопровод сжатого воздуха, газопровод, диаметром, мм:				
до 25	0,022	0,007	0,029	66
50	0,036	0,012	0,048	67
100	0,059	0,019	0,078	68
200	0,098	0,032	0,130	69
300	0,129	0,043	0,172	70
400	0,159	0,053	0,212	71
	а	б	в	

1	2	3	4	5
500	0,188	0,062	0,250	72
Канализация фекальная и производственная из чугунных труб, диаметром, мм:				
50	0,021	0,007	0,028	73
100	0,036	0,012	0,048	74
200	0,059	0,019	0,078	75
300	0,077	0,025	0,102	76
400	0,096	0,032	0,128	77
500	0,113	0,037	0,150	78
	а	б	в	

Примечания:

1. Нормативы численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом трубопроводов, установлены для сварных трубопроводов на давление до 2,5 МПа и без учета ремонта трубопроводной арматуры и производства земляных и строительных работ.

2. Для других условий к нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводов применяется следующие поправочные коэффициенты: для трубопроводов на давление более 2,5 МПа - 1,2; трубопроводов, смонтированных на фланцах - 1,1; трубопроводов из газовых труб, смонтированных на фитингах - 0,85.

2.11.1.7. Трубопроводная арматура и сальниковые компенсаторы

Таблица 17

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Краны водяные, паровые и газовые, диаметром условного прохода, мм:				
15	0,002	-	0,002	1
	а	б	в	

1	2	3	4	5
25	0,003	0,001	0,004	2
50	0,005	0,002	0,007	3
125	0,012	0,005	0,017	4
200	0,019	0,007	0,026	5
Краны трехходовые, диаметром условного прохода, мм:				
25	0,004	0,001	0,005	6
50	0,007	0,003	0,010	7
125	0,015	0,006	0,021	8
Вентили запорные для воды, пара и газа, диаметром условного прохода, мм:				
15	0,003	0,001	0,004	9
25	0,004	0,001	0,005	10
50	0,007	0,002	0,009	11
125	0,012	0,005	0,017	12
200	0,016	0,006	0,022	13
250	0,018	0,007	0,025	14
300	0,020	0,008	0,028	15
Вентили регулирующие, диаметром условного прохода, мм:				
15	0,006	0,002	0,008	16
25	0,008	0,003	0,011	17
50	0,013	0,005	0,018	18
125	0,024	0,009	0,033	19
200	0,031	0,013	0,044	20
250	0,036	0,015	0,051	21
300	0,040	0,017	0,057	22
Клапаны обратные подъемные и приемные, диаметром условного прохода, мм:				
25	0,004	0,001	0,005	23
40	0,005	0,001	0,006	24
	а	б	в	

1	2	3	4	5
50	0,007	0,002	0,009	25
70	0,008	0,002	0,010	26
100	0,009	0,003	0,012	27
125	0,011	0,004	0,015	28
150	0,012	0,005	0,017	29
200	0,015	0,006	0,021	30
250	0,017	0,007	0,024	31
300	0,019	0,008	0,027	32
400	0,024	0,009	0,033	33
500	0,027	0,011	0,038	34
Клапаны предохранительные, диаметром условного прохода, мм:				
15	0,003	0,001	0,004	35
25	0,005	0,001	0,006	36
50	0,007	0,003	0,010	37
80	0,009	0,003	0,012	38
125	0,012	0,005	0,017	39
200	0,017	0,006	0,023	40
Клапаны редукционные, диаметром условного прохода, мм:				
25	0,010	0,003	0,013	41
50	0,016	0,006	0,022	42
125	0,028	0,011	0,039	43
200	0,038	0,015	0,053	44
Клапаны регулирующие питательные диаметром условного прохода, мм:				
25	0,017	0,006	0,023	45
50	0,017	0,006	0,023	46
80	0,026	0,010	0,036	47
100	0,029	0,012	0,041	48
125	0,031	0,014	0,045	49
	а	б	в	

1	2	3	4	5
200	0,040	0,017	0,057	50
250	0,050	0,021	0,071	51
300	0,060	0,025	0,085	52
Задвижки для воды, пара и газа, диаметром условного прохода, мм:				
50	0,006	0,002	0,008	53
80	0,008	0,002	0,010	54
100	0,012	0,005	0,017	55
150	0,016	0,006	0,022	56
200	0,020	0,008	0,028	57
250	0,024	0,010	0,034	58
300	0,028	0,011	0,039	59
350	0,032	0,012	0,044	60
400	0,035	0,014	0,049	61
450	0,038	0,016	0,054	62
500	0,042	0,017	0,059	63
550	0,046	0,018	0,064	64
600	0,049	0,020	0,069	65
650	0,053	0,021	0,074	66
750	0,057	0,022	0,079	67
800	0,062	0,026	0,088	68
900	0,070	0,028	0,098	69
1000	0,075	0,031	0,106	70
1200	0,087	0,036	0,123	71
1400	0,098	0,042	0,140	72
Заслонки малого сопротивления на газопроводах диаметром условного прохода, мм:				
до 50	0,005	0,002	0,007	73
св. 50 до 150	0,015	0,006	0,021	74
свыше 150 до 250	0,023	0,010	0,033	75
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Конденсатоотводчики, диаметром условного прохода, мм:				
15	0,004	0,001	0,005	76
25	0,006	0,002	0,008	77
50	0,011	0,004	0,015	78
Приводные головки вентилей и задвижек с электроприводом, диаметром условного прохода, мм:				
125	0,014	0,005	0,019	79
200	0,024	0,010	0,034	80
250	0,032	0,013	0,045	81
300	0,039	0,016	0,055	82
400	0,052	0,021	0,073	83
500	0,064	0,027	0,091	84
600	0,077	0,032	0,109	85
Компенсаторы сальниковые односторонние, диаметром условного прохода, мм:				
125	0,016	0,006	0,022	86
200	0,023	0,009	0,032	87
250	0,026	0,011	0,037	88
300	0,031	0,012	0,043	89
400	0,038	0,015	0,053	90
500	0,045	0,018	0,063	91
600	0,052	0,021	0,073	92
800	0,064	0,027	0,091	93
1000	0,076	0,032	0,108	94
1200	0,087	0,037	0,124	95
1400	0,098	0,042	0,140	96
	а	б	в	

Примечания:

1. Нормативы численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом трубопроводной арматуры, установлены для свар-

ных трубопроводов. Для других условий к нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту трубопроводной арматуры применяются следующие поправочные коэффициенты:

для муфтовой арматуры - 1,1;

для фланцевой арматуры - 1,2.

2. При работе в подземных сооружениях или стесненных условиях нормативы численности применяются с коэффициентом 1,25.

3. Запорная арматура в тепловых камерах, предусмотренная § 2.8, данным разделом не нормируется.

2.11.2. Электротехническое оборудование

2.11.2.1. Электрические двигатели напряжением до 660 В

Таблица 18

Мощность электродвигателей, кВт	Норматив численности рабочих, на единицу оборудования в сутки, чел.						№ п/п
	Электродвигатели асинхронные						
	с коротко-замкнутым ротором			с фазным ротором			
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
До 1,5	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	1
св. 1,5 до 3,0	0,002	0,001	0,003	0,003	0,001	0,004	2
св. 3,0 до 5,5	0,003	0,001	0,004	0,004	0,001	0,005	3
св. 5,5 до 10,0	0,005	0,001	0,006	0,005	0,002	0,007	4
св. 10,0 до 17,0	0,005	0,002	0,007	0,007	0,002	0,009	5
св. 17,0 до 22,0	0,006	0,002	0,008	0,007	0,003	0,010	6
св. 22,0 до 30,0	0,007	0,002	0,009	0,009	0,003	0,012	7
св. 30,0 до 40,0	0,008	0,003	0,011	0,010	0,004	0,014	8
св. 40,0 до 55,0	0,010	0,003	0,013	0,012	0,005	0,017	9
	а	б	в	г	д	е	

1	2	3	4	5	6	7	8
св. 55,0 до 75,0	0,011	0,004	0,015	0,014	0,006	0,020	10
св. 75,0 до 100,0	0,013	0,005	0,018	0,017	0,006	0,023	11
св. 100,0 до 125,0	0,014	0,006	0,020	0,019	0,007	0,026	12
св. 125,0 до 160,0	0,016	0,006	0,022	0,021	0,009	0,030	13
св. 160,0 до 200,0	0,018	0,007	0,025	0,024	0,009	0,033	14
св. 200,0 до 250,0	0,020	0,008	0,028	0,027	0,011	0,038	15
св. 250,0 до 320,0	0,023	0,009	0,032	0,030	0,012	0,042	16
св. 320,0 до 400,0	0,026	0,010	0,036	0,033	0,014	0,047	17
св. 400,0 до 500,0	0,030	0,012	0,042	0,038	0,016	0,054	18
св. 500,0 до 630,0	0,033	0,013	0,046	0,042	0,018	0,060	19
	а	б	в	г	д	е	

Примечание:

К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей применяются следующие поправочные коэффициенты:

- для электродвигателей, работающих во влажных, сырых, особо сырых, пыльных и взрывоопасных помещениях - 1,5;
- электродвигатели передвижных установок - 1,7;
- многоскоростных электродвигателей, а также электродвигателей, установленных на кранах и погруженных установках - 1,3.

2.11.2.2. Коллекторные машины постоянного и переменного тока

Таблица 19

Мощность электродвигателей, кВт	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
До 0,80	0,001	0,001	0,002	1
св. 0,80 до 1,5	0,002	0,001	0,003	2
св. 1,5 до 3,0	0,004	0,001	0,005	3
св. 3,0 до 5,5	0,005	0,002	0,007	4
	а	б	в	

1	2	3	4	5
св. 5,5 до 10,0	0,007	0,002	0,009	5
св. 10,0 до 17,0	0,009	0,003	0,012	6
св. 17,0 до 22,0	0,010	0,004	0,014	7
св. 22,0 до 30,0	0,012	0,005	0,017	8
св. 30,0 до 40,0	0,014	0,005	0,019	9
св. 40,0 до 55,0	0,017	0,007	0,024	10
св. 55,0 до 75,0	0,020	0,008	0,028	11
св. 75,0 до 100,0	0,023	0,009	0,032	12
св. 100,0 до 125,0	0,026	0,010	0,036	13
св. 125,0 до 160,0	0,029	0,012	0,041	14
св. 160,0 до 200,0	0,033	0,013	0,046	15
св. 200,0 до 250,0	0,037	0,015	0,052	16
св. 250,0 до 320,0	0,042	0,017	0,059	17
св. 320,0 до 400,0	0,047	0,019	0,066	18
св. 400,0 до 500,0	0,052	0,022	0,074	19
св. 500,0 до 630,0	0,059	0,025	0,084	20
	а	б	в	

Примечание:

К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту электрических машин применяются следующие поправочные коэффициенты:

- для электродвигателей, работающих во влажных, сырых, особо сырых, пыльных и взрывоопасных помещениях - 1,5;
- электродвигателей передвижных установок - 1,7;
- многоскоростных электродвигателей, а также электродвигателей, установленных на кранах и погруженных установках - 1,3.

2.11.2.3. Электродвигатели асинхронные напряжением свыше 660 В до 10 кВ

Таблица 20

Мощность электродвигателей, кВт	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.						№ п/п
	Электродвигатели асинхронные						
	с коротко-замкнутым ротором			с фазным ротором			
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
До 100	0,024	0,009	0,033	0,031	0,013	0,044	1
св. 100 до 125	0,027	0,011	0,038	0,035	0,014	0,049	2
св. 125 до 160	0,031	0,012	0,043	0,040	0,016	0,056	3
св. 160 до 200	0,034	0,014	0,048	0,045	0,018	0,063	4
св. 200 до 250	0,038	0,016	0,054	0,049	0,021	0,070	5
св. 250 до 320	0,044	0,018	0,062	0,056	0,024	0,080	6
св. 320 до 400	0,049	0,021	0,070	0,063	0,027	0,090	7
св. 400 до 500	0,056	0,023	0,079	0,072	0,030	0,102	8
св. 500 до 630	0,062	0,026	0,088	0,081	0,034	0,115	9
св. 630 до 850	0,070	0,030	0,100	0,094	0,040	0,134	10
св. 850 до 1000	0,080	0,033	0,113	0,103	0,043	0,146	11
св. 1000 до 1250	0,089	0,038	0,127	0,116	0,049	0,165	12
св. 1250 до 1600	0,101	0,043	0,144	0,132	0,056	0,188	13
	а	б	в	г	д	е	

Примечание:

К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей применяются следующие поправочные коэффициенты:

- для электродвигателей, работающих во влажных, сырых, особо сырых, пыльных и взрывоопасных помещениях - 1,5;
- для электродвигателей передвижных установок - 1,7;
- многоскоростных электродвигателей, а также электродвигателей, установленных на кранах и погружных установках - 1,3.

2.11.2.4. Трансформаторы, автотрансформаторы и комплектные подстанции

Таблица 21

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Трансформаторы трехфазные двухобмоточные масляные до 10 кВ общего назначения мощностью, кВ*А:				
До 25	0,009	0,002	0,011	1
40	0,011	0,003	0,014	2
63	0,012	0,004	0,016	3
100	0,015	0,005	0,020	4
160	0,018	0,006	0,024	5
250	0,021	0,007	0,028	6
400	0,026	0,008	0,034	7
630	0,032	0,010	0,042	8
1000	0,038	0,012	0,050	9
1600	0,045	0,015	0,060	10
Трансформаторы трехфазные двухобмоточные масляные 20-35 кВ общего назначения мощностью, кВ*А:				
До 25	0,011	0,003	0,014	11
40	0,014	0,004	0,018	12
63	0,015	0,005	0,020	13
100	0,020	0,006	0,026	14
160	0,024	0,007	0,031	15
250	0,027	0,009	0,036	16
400	0,033	0,011	0,044	17
	а	б	в	

1	2	3	4	5
630	0,041	0,013	0,054	18
1000	0,049	0,016	0,065	19
Трансформаторы трехфазные для погружных насосов, мощностью, кВ*А:				
До 40	0,019	0,009	0,028	20
63	0,025	0,012	0,037	21
100	0,029	0,014	0,043	22
160	0,034	0,016	0,050	23
Автотрансформаторы трехфазные масляные для плавного регулирования и стабилизации с первичным напряжением 380 В, мощностью, кВ*А:				
До 25	0,020	0,006	0,026	24
40	0,026	0,008	0,034	25
63	0,036	0,012	0,048	26
100	0,042	0,013	0,055	27
160	0,045	0,015	0,060	28
250	0,056	0,018	0,074	29
Трансформаторы трехфазные для питания электроинструмента, напряжением 42, 220, 380В мощностью, кВ*А:				
До 1,0	0,001	-	0,001	30
св. 1,0 до 2,0	0,002	-	0,002	31
св. 2,0 до 4,0	0,003	0,001	0,004	32
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Трансформаторы малой мощности для местного освещения и питания систем цепей управления, напряжением 42, 220, 380 В, мощностью, кВ*А:				
До 1,6	0,001	-	0,001	33
св. 1,6 до 4,0	0,001	0,001	0,002	34
св. 4,0 до 8,0	0,002	0,001	0,003	35
св. 8,0	0,004	0,001	0,005	36
Трансформаторы сухие для питания полупроводниковых преобразователей при напряжении сетевой обмотки до 660 В, мощностью, кВ*А:				
До 16	0,006	0,004	0,010	37
св. 16 до 25	0,009	0,006	0,015	38
св. 25 до 40	0,009	0,007	0,016	39
св. 40 до 63	0,011	0,008	0,019	40
св. 63 до 100	0,015	0,011	0,026	41
св. 100 до 160	0,017	0,013	0,030	42
160	0,021	0,015	0,036	43
250	0,023	0,017	0,040	44
400	0,025	0,018	0,043	45
Подстанции однотрансформаторные комплектные до 10 кВ внутренней установки, мощностью, кВ*А:				
До 400	0,044	0,014	0,058	46
св. 400 до 1000	0,059	0,019	0,078	47
св. 1000	0,074	0,024	0,098	48
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Подстанции однотрансформаторные комплектные до 10 кВ наружной установки, мощностью, кВ*А:				
св. 250 до 400	0,053	0,017	0,070	49
св. 630 до 1000	0,088	0,029	0,117	50
Высоковольтные камеры КСО-366, КСО-285, устанавливаемые в закрытых ТП и РП	0,027	0,009	0,036	51
Автотрансформаторы трехфазные сухие для плавного регулирования и стабилизации при высшем напряжении до 660 В, мощностью, кВ*А:				
25	0,012	0,004	0,016	52
40	0,016	0,006	0,021	53
63	0,021	0,006	0,027	54
100	0,024	0,008	0,032	55
160	0,029	0,009	0,038	
Стабилизаторы трехфазные 220-380 В мощностью, кВ*А:				
10	0,003	0,001	0,004	56
16	0,004	0,001	0,005	57
25	0,006	0,001	0,007	58
40	0,007	0,002	0,009	59
63	0,009	0,003	0,012	60
100	0,011	0,003	0,014	61
Переключатели типа РНО-9, РНО-13 и РНО-21	0,022	0,007	0,029	62
Переключатели типа РНТ-9, РНТ-13 и РНТ-18	0,027	0,008	0,035	63
	а	б	в	

Примечание. К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту силовых трансформаторов применяются следующие поправочные коэффициенты:

- для силовых трансформаторов с алюминиевыми обмотками - 1,1;
- сухих трансформаторов - 0,4;
- трансформаторов с РПТ - 1,25;
- трансформаторов наружной установки - 1,81.

2.11.2.5. Аппаратура высокого напряжения

Таблица 22

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Выключатели масляные внутренней установки до 10 кВ на одну фазу на номинальный ток, А: 630-1000	0,004	0,004	0,008	1
1600-2500	0,005	0,007	0,012	2
Выключатели вакуумные трехфазные напряжением 10 кВ на номинальный ток 630 - 1000 А	0,004	0,004	0,008	3
Выключатели воздушные 10 кВ на номинальный ток 1000 А	0,004	0,004	0,008	4
Выключатели нагрузки на номинальный ток 400 А	0,002	0,002	0,004	5
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Разъединители однополюсные внутренней установки 10 кВ на номинальный ток, А: 1000	0,001	-	0,001	6
1100-2500	0,002	-	0,002	7
Разъединители трехфазные внутренней установки 10 кВ на номинальный ток, А:				8
1000	0,002	0,002	0,004	9
1100-2000	0,002	0,003	0,005	10
Разъединители трехфазные наружной установки серии РЛНД напряжением 10 кВ, номинальный ток 200-600 А	0,003	0,004	0,007	11
Разрядники вентильные до 10 кВ	0,001	0,001	0,002	12
Трансформаторы тока проходные до 10 кВ на номинальный ток, 1500 А	0,002	0,001	0,003	13
Трансформаторы тока внутренней установки до 0,66 кВ на номинальный ток до 1500 А	0,002	0,002	0,004	14
Трансформаторы напряжения однофазные до 10 кВ	0,002	0,002	0,004	15
Трансформаторы напряжения трехфазные до 10 кВ	0,003	0,003	0,006	16
Приводы ручные рычажные для разъединителей	0,002	-	0,002	17
Приводы к выключателям электромагнитные	0,003	0,003	0,006	18
Приводы пружинно-грузовые для выключателей	0,004	0,004	0,008	19
	а	б	в	

Примечание.

К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту аппаратуры высокого напряжения при наружной установке применяется поправочный коэффициент - 1,3.

2.11.2.6. Силовые преобразователи

Таблица 23

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Преобразователи тиристорные для питания электроприводов нереверсивных с номинальным током, А:				
50	0,003	0,003	0,006	1
100	0,005	0,005	0,010	2
200	0,007	0,006	0,013	3
320	0,009	0,009	0,018	4
500	0,011	0,011	0,022	5
Преобразователи тиристорные для питания электроприводов реверсивных с номинальным током, А:				
50	0,005	0,004	0,009	6
100	0,008	0,008	0,016	7
200	0,009	0,009	0,018	8
Выпрямительные устройства для питания электромагнитных сепараторов и грузоподъемных электромагнитов до 220 В с номинальным током, А:				
16	0,002	0,001	0,003	9
	а	б	в	

1	2	3	4	5
32	0,004	0,001	0,005	10
50	0,005	0,001	0,006	11
Преобразователи для катодной защиты подземных металлических сооружений от электрохимической коррозии: с напряжением 48/24 В и номинальным током 12,5/25 - 25/50 А	0,001	0,001	0,002	12
с напряжением 96/48 В и номинальным током 21/42-31/62 А	0,003	0,001	0,004	13
с напряжением 96/48 В и номинальным током 52/102 А	0,004	0,001	0,005	14
Устройство зарядное для щелочных аккумуляторных батарей емкостью от 250 до 600 А ч., напряжением до 80 В и номинальным током 55-150 А	0,005	0,001	0,006	15
Устройство для зарядки тяговых аккумуляторных батарей типа ТНЖ-950 на напряжение 50-100 В и номинальным током 100-250 А	0,005	0,002	0,007	16
Агрегаты полупроводниковые с кремниевыми вентилями для зарядки кислотных батарей	0,003	0,001	0,004	17
Устройства зарядно-подзарядные на 110-220 В с номинальным током 20-200 А	0,008	0,001	0,009	18
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Селеновые и купроксные выпрямители для питания электромагнитных плит, измерительных приборов	0,003	0,001	0,004	19
Селеновые и купроксные выпрямители для гальванических ванн с номинальным током, А:				
До 200	0,016	0,004	0,020	20
600	0,023	0,005	0,028	21
Ртутные выпрямители металлические с номинальным током, А:				
1000	0,036	0,009	0,045	22
1500	0,044	0,011	0,055	23
3300	0,066	0,016	0,082	24
Ртутные выпрямители стеклянные с номинальным током, А:				
20	0,004	0,001	0,005	25
30	0,006	0,001	0,007	26
60	0,011	0,002	0,013	27
100	0,016	0,004	0,020	28
	а	б	в	

2.11.2.7. Электрические аппараты напряжением до 1000 В

Таблица 24

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Рубильник с центральной и боковой рукояткой трехфазный на номинальный ток, А:				
До 630	0,001	-	0,001	1
свыше 630	0,002	-	0,002	2
Переключатели с центральной рукояткой трехфазные на номинальный ток, А:				
До 400	0,001	-	0,001	3
свыше 400	0,002	-	0,002	4
Выключатели автоматические воздушные универсальные с рычажным и электромагнитным приводом на номинальный ток, А:				
До 400	0,003	0,001	0,004	5
600	0,004	0,001	0,005	6
800	0,005	0,001	0,006	7
1000	0,006	0,002	0,008	8
1500	0,008	0,003	0,011	9
Выключатели автоматические установочные трехфазные на номинальный ток, А:				
До 200	0,001	0,001	0,002	10
400	0,003	0,001	0,004	11
	а	б	в	

1	2	3	4	5
600	0,005	0,001	0,006	12
Пускатели магнитные нереверсивные для электродвигателей, мощностью, кВт:				
До 17	0,002	0,001	0,003	13
30	0,003	0,001	0,004	14
55	0,005	0,001	0,006	15
75	0,006	0,002	0,008	16
Пускатели магнитные реверсивные для электродвигателей, мощностью, кВт:				
До 17	0,004	0,001	0,005	17
30	0,005	0,002	0,007	18
55	0,007	0,003	0,010	19
75	0,010	0,004	0,014	20
Контакторы переменного тока на номинальный ток, А:				
До 150	0,005	0,001	0,006	21
300	0,006	0,002	0,008	22
600	0,008	0,003	0,011	23
Контакторы постоянного тока и электромагнитные воздушные на номинальный ток, А:				
До 150	0,004	0,001	0,005	24
350	0,005	0,002	0,007	25
600	0,007	0,002	0,009	26
Выключатели пакетные на номинальный ток, А:				
До 100	0,003	0,001	0,004	27
250	0,004	0,001	0,005	28
До 400	0,006	0,002	0,008	29
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Переключатели пакетные на номинальный ток, А:				
До 63	0,003	0,001	0,004	30
100	0,004	0,001	0,005	31
250	0,006	0,002	0,008	32
400	0,007	0,003	0,010	33
Микропереключатели	0,001	-	0,001	34
Переключатели барабанные без вспомогательных контактов на номинальный ток, 10 А	0,003	0,001	0,004	35
Переключатели барабанные с вспомогательными контактами на ток 50 А с количеством контактных элементов, шт.:				
9	0,003	0,001	0,004	36
12	0,006	0,002	0,008	37
15	0,007	0,003	0,010	38
Командоаппараты кулачковые регулируемые с числом рабочих цепей, шт.:				
До 6	0,005	0,001	0,006	39
8	0,007	0,002	0,009	40
16	0,021	0,008	0,029	41
24	0,024	0,009	0,033	42
Командоаппараты кулачковые нерегулируемые с числом рабочих цепей, шт.:				
До 6	0,003	0,001	0,004	43
10	0,005	0,001	0,006	44
13	0,006	0,002	0,008	45
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Контроллеры кулачковые постоянного и переменного тока с сопротивлением для электродвигателей, мощностью, кВт:				
До 25	0,007	0,002	0,009	46
45	0,008	0,003	0,011	47
65	0,009	0,003	0,012	48
80	0,010	0,004	0,014	49
110	0,012	0,004	0,016	50
Контроллеры магнитные крановые переменного тока для управления одним двигателем мощностью, кВт:				
6-36	0,013	0,005	0,018	51
20-100	0,019	0,007	0,026	52
Командоконтроллеры с количеством цепей, шт.:				
6	0,005	0,001	0,006	53
12	0,005	0,002	0,007	54
Универсальные ключи и переключатели с числом секций, шт.:				
4	0,001	-	0,001	55
8	0,001	-	0,001	56
12	0,002	-	0,002	57
16	0,002	-	0,002	58
Кнопки управления (на 10 шт.) с числом кнопок, шт.:				
До 5	0,001	-	0,001	59
свыше 5	0,002	-	0,002	60
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Реостаты пусковые и пускорегулирующие постоянного и переменного тока с минимальной и максимальной защитой, с ручным приводом на номинальный ток, А:				
40	0,007	0,003	0,010	61
100	0,010	0,004	0,014	62
200	0,013	0,005	0,018	63
Электромагниты грузоподъемные, кН:				
60	0,037	0,015	0,052	64
160	0,047	0,019	0,066	65
200	0,068	0,028	0,096	66
Муфты электромагнитные для дистанционного управления с моментом оцепления, Н/м:				
15,7-62	0,003	0,001	0,004	67
98-244	0,003	0,001	0,004	68
390-1570	0,004	0,001	0,005	69
Реле управления и защиты общепромышленного назначения:				
промежуточные реле	0,001	-	0,001	70
реле электромагнитные, реле напряжения и максимального тока, реле времени электромеханические, реле контроля скорости, реле сигнальные, реле торможения, фотореле	0,002	-	0,002	71
реле мощности быстродействующие	0,003	0,001	0,004	72
	а	б	в	

1	2	3	4	5
реле времени программные	0,009	0,003	0,012	73
релейная защита и электроавтоматика с вторичными сетями на одну питающую линию	0,009	0,003	0,012	74
Пункты распределительные силовые с числом установочных трехфазных автоматических выключателей, шт.:				
4	0,007	0,003	0,010	75
6	0,009	0,003	0,012	76
8	0,013	0,005	0,018	77
10	0,014	0,006	0,020	78
12	0,018	0,007	0,025	79
Щитки осветительные распределительные с числом автоматических выключателей, шт.:				
4	0,005	0,001	0,006	80
8	0,006	0,002	0,008	81
16	0,007	0,003	0,010	82
20	0,010	0,004	0,014	83
30	0,012	0,004	0,016	84
Щитовое оборудование: а) Коммутационные щиты - ЩКО с однофазным электросчетчиком	0,007	0,003	0,010	85
- ЩКС - 3 М с трехфазным электросчетчиком, счетчики 10 - 40 А, ЩКС - 3 с трехфазным электросчетчиком 20-100 А	0,009	0,003	0,012	86
	а	б	в	

1	2	3	4	5
б) Ящики щитового типа: ЯРВ, ЯПМ-60, ЯПМ-100, ЯПМ-250, ЯПМ-400	0,007	0,003	0,010	87
в) Ящики с понижающим трансформатором ЯТП-0,25; 24; 36; 220/12 В	0,007	0,003	0,010	88
г) Шкафы распределительные силовые	0,014	0,006	0,020	89
д) Распределительные панели	0,014	0,006	0,020	90
е) Вводно-распределительные устройства	0,014	0,006	0,020	91
ж) Щитки этажные	0,007	0,003	0,010	92
Стабилизаторы напряжения мощностью, Вт				
160	0,002	0,001	0,003	93
280	0,003	0,001	0,004	94
500	0,005	0,001	0,006	95
900	0,007	0,002	0,009	96
Электроосветительная арматура (10 светильников):				
с одной лампой накаливания	0,003	0,001	0,004	97
с люминесцентными лампами и числом ламп до двух	0,004	0,001	0,005	98
с люминесцентными лампами и числом ламп четыре и более	0,005	0,001	0,006	99
во взрывоопасном исполнении	0,006	0,002	0,008	100
Блоки магнитных усилителей серий ВО и ВД	0,002	-	0,002	101
	а	б	в	

Примечание.

К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов, работающих во влажных, сырых, особо сырых, пыльных и взрывоопасных помещениях применяется коэффициент 1,6.

2.11.2.8. Преобразователи частоты

Таблица 25

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Преобразователи частоты статические с частотой 150 ГЦ	0,006	0,002	0,008	1
Преобразователи частоты статические с частотой 200-400 Гц мощностью, кВ*А:				
4	0,006	0,002	0,008	2
10	0,009	0,003	0,012	3
25	0,013	0,005	0,018	4
Машинные преобразователи высокой частоты мощностью, кВт:				
20	0,010	0,003	0,013	5
30	0,012	0,005	0,017	6
50	0,016	0,006	0,022	7
60	0,018	0,007	0,025	8
100	0,026	0,010	0,036	9
250	0,044	0,018	0,062	10
500	0,061	0,025	0,086	11
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Высокочастотные установки с ламповым генератором мощностью, кВ*А:				
15	0,014	0,006	0,020	12
55	0,018	0,007	0,025	13
110	0,023	0,009	0,032	14
180	0,030	0,012	0,042	15
360	0,044	0,018	0,062	16
	а	б	в	

Примечание. К нормативам численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту преобразователей наружной установки применяется поправочный коэффициент 1,3.

2.11.2.9. Конденсаторные установки

Таблица 26

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Конденсаторные установки для повышения коэффициента мощности напряжением до 10,5 кВ, мощностью, кВАр.:				
До 80	0,005	0,002	0,007	1
100	0,007	0,003	0,010	2
250	0,010	0,004	0,014	3
330	0,012	0,004	0,016	4
400	0,014	0,005	0,019	5
500	0,017	0,007	0,024	6
750	0,020	0,008	0,028	7
	а	б	в	

1	2	3	4	5
1000	0,024	0,010	0,034	8
Установки конденсаторные нерегулируемые для повышения коэффициента мощности напряжением 380 В, мощностью, кВАр.:				
100	0,007	0,003	0,010	9
150	0,010	0,004	0,014	10
300	0,013	0,005	0,018	11
Установки конденсаторные регулируемые, для повышения коэффициента мощности напряжением 380 В, мощностью, кВАр.:				
75	0,010	0,003	0,013	12
150	0,012	0,005	0,017	13
300	0,016	0,006	0,022	14
Установки конденсаторные для повышения коэффициента мощности электроустановок напряжением 6,3-10,5 кВ, мощностью, кВАр.:				
300	0,013	0,005	0,018	15
450	0,018	0,007	0,025	16
900	0,026	0,010	0,036	17
1125	0,031	0,012	0,043	18
	а	б	в	

2.11.2.10. Аккумуляторные батареи

Таблица 27

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Щелочные аккумуляторные батареи напряжением 50 В, емкостью, А. ч.:				
60-100	0,006	0,002	0,008	1
250-300	0,008	0,002	0,010	2
400-500	0,010	0,003	0,013	3
550-600	0,013	0,004	0,017	4
700-800	0,019	0,006	0,025	5
Батареи никель-железные для питания электрокар и электротележек, емкостью, А ч.:				
250	0,011	0,003	0,014	6
300	0,015	0,005	0,020	7
Батареи никель-железные для питания электропогрузчиков, емкостью, А ч.:				
300	0,012	0,003	0,015	8
400	0,016	0,005	0,021	9
600	0,011	0,007	0,018	10
950	0,026	0,008	0,034	11
Кислотные аккумуляторные батареи напряжением 12-24 В, емкостью, А ч.:				
До 72	0,012	0,004	0,016	12
144	0,015	0,005	0,020	13
288	0,018	0,006	0,024	14
	а	б	в	

1	2	3	4	5
432	0,021	0,007	0,028	15
576	0,023	0,007	0,030	16
720	0,024	0,008	0,032	17
1152	0,029	0,009	0,038	18
1440	0,030	0,010	0,040	19
1728	0,033	0,010	0,043	20
2304	0,036	0,011	0,047	21
	а	б	в	

Примечания:

1. Нормативы численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту щелочных аккумуляторных батарей напряжением 37,5 В применяются с коэффициентом 0,65; напряжением 25 В - 0,5; напряжением 12,5 В - 0,25.

2. Нормативы численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту кислотных аккумуляторных батарей напряжением 48 В применяются с коэффициентом 1,3; напряжением 60 В - 1,7; напряжением 110 В - 1,9; напряжением 220 В - 3,0.

2.11.2.11. Электросварочное оборудование

Таблица 28

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Однопостовые сварочные преобразователи с номинальным сварочным током, А:				
120	0,012	0,004	0,016	1
300	0,013	0,005	0,018	2
500	0,019	0,007	0,026	3
	а	б	в	

1	2	3	4	5
1000	0,028	0,012	0,040	4
Многопостовые сварочные преобразователи с номинальным сварочным током, А:				
500	0,017	0,007	0,024	5
1000	0,035	0,014	0,049	6
Сварочные генераторы постоянного тока для передвижных сварочных агрегатов с номинальным сварочным током, А:				
120	0,008	0,003	0,011	7
300	0,010	0,004	0,014	8
500	0,013	0,005	0,018	9
1000	0,021	0,008	0,029	10
Однопостовые сварочные выпрямители с номинальным сварочным током, А:				
125	0,012	0,004	0,016	11
315	0,016	0,006	0,022	12
500	0,028	0,012	0,040	13
630	0,035	0,015	0,050	14
1000	0,040	0,017	0,057	15
Многопостовые сварочные выпрямители с номинальным сварочным током, А:				
1000	0,047	0,019	0,066	16
1600	0,063	0,027	0,090	17
3000	0,087	0,036	0,123	18
Сварочные трансформаторы стационарные с номинальным сварочным током, А:				
160	0,005	0,001	0,006	19
250	0,005	0,002	0,007	20
315	0,006	0,002	0,008	21
	а	б	в	

1	2	3	4	5
500	0,009	0,003	0,012	22
1000	0,013	0,005	0,018	23
2000	0,022	0,009	0,031	24
3000	0,030	0,012	0,042	25
Сварочные трансформаторы передвижные с номинальным сварочным током, А:				
160	0,007	0,002	0,009	26
250	0,007	0,003	0,010	27
315	0,009	0,003	0,012	28
500	0,013	0,005	0,018	29
1000	0,019	0,008	0,027	30
2000	0,033	0,013	0,046	31
3000	0,045	0,018	0,063	32
Реостаты балластные на номинальный сварочный ток 30 А	0,003	0,001	0,004	33
Осцилляторы	0,004	0,001	0,005	34
Устройства снижения напряжения холостого хода сварочных трансформаторов на номинальный сварочный ток, А:				
300	0,003	0,001	0,004	35
500	0,005	0,001	0,006	36
	а	б	в	

Примечание. Нормативы численности рабочих по техническому обслуживанию и ремонту электросварочного оборудования приняты с учетом пускорегулирующей аппаратуры с моторным и ручным приводом.

2.11.2.12. Электрические сети

Таблица 29

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на 1000 м сетей в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Воздушные линии до 1000 В на деревянных опорах в однопроводном исчислении, сечением, мм^2:				
До 35	0,007	0,001	0,008	1
50	0,009	0,002	0,011	2
70	0,012	0,002	0,014	3
95 и более	0,014	0,003	0,017	4
То же на металлических и железобетонных опорах в однопроводном исчислении сечением, мм^2:				
До 35	0,005	0,001	0,006	5
50	0,007	0,001	0,008	6
70	0,008	0,002	0,010	7
95 и более	0,011	0,002	0,013	8
Кабельные линии до 10 кВ, проложенные в земле с покрытием кирпичом или сигнальной лентой, сечением, мм^2:				
16-35	0,008	0,001	0,009	9
50-70	0,012	0,002	0,014	10
95-120	0,013	0,003	0,016	11
150-185	0,017	0,004	0,021	12
	а	б	в	

1	2	3	4	5
240	0,023	0,005	0,028	13
Кабельные линии до 10 кВ, проложенные по кирпичным и бетонным основаниям, сечением, мм^2:				
16-35	0,008	0,002	0,010	14
50-70	0,015	0,003	0,018	15
95-120	0,016	0,004	0,020	16
150-185	0,021	0,005	0,026	17
240	0,028	0,007	0,035	18
Кабельные линии до 10 кВ, проложенные в каналах и трубах, сечением, мм^2:				
16-35	0,012	0,002	0,014	19
50-70	0,017	0,004	0,021	20
95-120	0,021	0,005	0,026	21
150-185	0,026	0,006	0,032	22
240	0,036	0,008	0,044	23
Внутрицеховые силовые сети, проложенные в трубах, с затягиванием одного провода, сечением, мм^2:				
До 6	0,010	0,002	0,012	24
10-16	0,012	0,003	0,015	25
25-35	0,016	0,004	0,020	26
50-70	0,020	0,005	0,025	27
95-120	0,024	0,006	0,030	28
Внутрицеховые силовые сети, проложенные в трубах, с затягиванием двух проводов, сечением, мм^2:				
До 6	0,015	0,003	0,018	29
10-16	0,018	0,004	0,022	30
25-35	0,024	0,006	0,030	31
	а	б	в	

1	2	3	4	5
50-70	0,030	0,007	0,037	32
95-120	0,036	0,009	0,045	33
Внутрицеховые силовые сети, проложенные в трубах, с затягиванием трех проводов, сечением, мм^2:				
До 6	0,020	0,004	0,024	34
10-16	0,024	0,006	0,030	35
25-35	0,032	0,008	0,040	36
50-70	0,040	0,010	0,050	37
95-120	0,048	0,012	0,060	38
Внутрицеховые силовые сети, проложенные в трубах, с затягиванием четырех проводов, сечением, мм^2:				
До 6	0,024	0,006	0,030	39
10-16	0,030	0,007	0,037	40
25-35	0,040	0,010	0,050	41
50-70	0,050	0,012	0,062	42
95-120	0,060	0,015	0,075	43
Внутрицеховые силовые сети, проложенные изолированным проводом по кирпичным, бетонным основаниям, сечением, мм^2:				
До 6	0,028	0,007	0,035	44
10-16	0,040	0,010	0,050	45
25-35	0,048	0,012	0,060	46
50-70	0,060	0,015	0,075	47
св. 70	0,072	0,018	0,090	48
Внутрицеховые силовые сети, проложенные по деревянным основаниям, сечением, мм^2:				
До 6	0,021	0,005	0,026	49
	а	б	в	

1	2	3	4	5
10-16	0,030	0,007	0,037	50
25-35	0,036	0,009	0,045	51
50-70	0,045	0,011	0,056	52
св. 70	0,053	0,014	0,067	53
Осветительные сети из кабеля, провода, шнура, проложенные по кирпичным и бетонным основаниям, сечением от 1,5 до 4 мм^2: двухпроводные	0,028	0,007	0,035	54
трехпроводные	0,040	0,010	0,050	55
Осветительные сети, проложенные по деревянным основаниям, сечением от 1,5 до 4 мм^2: двухпроводные	0,021	0,005	0,026	56
трехпроводные	0,030	0,007	0,037	57
Осветительные сети из кабеля, провода, шнура при скрытой проводке сечением от 1,5 до 4 мм^2: двухпроводные	0,032	0,008	0,040	58
трехпроводные	0,036	0,009	0,045	59
Распределительные сети заземления	0,012	0,003	0,015	60
	а	б	в	

Примечание: Нормативы численности рабочих по ремонту воздушных линий предусмотрены на 1000 м строительной длины воздушных линий в 1 провод, кабельных линий на 1000 м строительной длины в 1 нитку.

2.11.3. Контрольно-измерительные приборы и автоматика

2.11.3.1. Электроизмерительные приборы

Таблица 30

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Щитовые электроизмерительные приборы Амперметры, вольтметры, омметры, миллиамперметры магнитоэлектрической и электромагнитной системы класса 1,0-2,5	0,001	0,001	0,002	1
Частотомеры электромагнитной системы класса 1,0-2,5	0,002	0,001	0,003	2
Частотомеры электродинамической системы класса 1,0-2,5	0,003	0,001	0,004	3
Фазометры трехфазного тока электродинамической системы	0,003	0,001	0,004	4
Фазометры электромагнитной системы	0,002	0,001	0,003	5
Фазометры однофазного тока электродинамической системы	0,002	0,001	0,003	6
Ваттметры трехфазного тока электродинамической системы	0,003	0,001	0,004	7
Ваттметры трехфазного тока индукционной системы	0,002	0,001	0,003	8
Амперметры и миллиамперметры термоэлектрической системы	0,002	0,001	0,003	9
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Счетчики электрической энергии Счетчики однофазные	0,002	-	0,002	10
Счетчики трехфазные для учета активной и реактивной энергии	0,002	-	0,002	11
Самопишущие приборы постоянного и переменного тока Амперметры, вольтметры и миллиамперметры магнитоэлектрической системы	0,005	0,001	0,006	12
Амперметры, вольтметры и миллиамперметры детекторной системы	0,010	0,002	0,012	13
Амперметры, вольтметры и ваттметры ферродинамической системы	0,007	0,001	0,008	14
Гальванометры Гальванометры зеркальные магнитоэлектрической системы стационарные постоянного тока	0,005	0,001	0,006	15
Шунты и добавочные сопротивления Шунты и добавочные сопротивления до 0,75 А, 600 В однопредельные класса 0,5	0,001	-	0,001	16
Шунты и добавочные сопротивления до 1500 А, 300 В однопредельные класса 0,5	0,002	-	0,002	17
Шунты и добавочные сопротивления до 75 А и трех- и четырехпредельные класса 0,2	0,002	-	0,002	18
Трансформаторы тока и напряжения Трансформаторы тока однопредельные	0,003	-	0,003	19
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Трансформаторы тока с несколькими пределами измерения	0,004	-	0,004	20
Трансформаторы напряжения однопредельные	0,003	0,001	0,004	21
Трансформаторы напряжения с несколькими пределами измерения	0,004	0,001	0,005	22
	а	б	в	

2.11.3.2. Приборы теплотехнического контроля

Таблица 31

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Приборы для измерения и регулирования давления и разряжения Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, показывающие, типов МП-3У, МП-4У, ВП, МВП и аналогичные	0,001	-	0,001	1
Манометры, вакуумметры, мановакуумметры с электрической дистанционной передачей типов МЭД и аналогичные	0,001	-	0,001	2
Тягомеры, напоромеры и тягонапоромеры ТМП, НМП и ТНМП	0,002	-	0,002	3
Дифманометры-тягомеры кольцевые ДКО	0,005	0,003	0,008	4
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Реле давления типа ДЭМ и аналогичные	0,001	-	0,001	5
Регуляторы давления и сигнализаторы	0,001	0,001	0,002	6
Приборы для измерения и регулирования температуры Термометры термоэлектрические (термопары) типов ТХА, ТХК, ТПП; термометры сопротивления медные и платиновые типов ТСМ,ТСП; термометры манометрические, газовые и жидкостные показывающие, типов ТПГ	0,001	-	0,001	7
Термометры манометрические самопишущих типов ТГС-711 (712)	0,002	0,001	0,003	8
Приборы для измерения и регулирования расхода и количества Дифманометры-расходомеры кольцевые показывающие и самопишущие	0,003	0,001	0,004	10
Дифманометры-расходомеры бесшкальные мембранные типов ДД и ДМ	0,005	0,002	0,007	11
Дифманометры мембранные, сильфонные, бесшкальные и компенсационные	0,003	0,002	0,005	12
Счетчики объемно-жидкостные с овальными шестернями типа СО	0,003	0,001	0,004	13
Счетчики газовые ротационные РГ	0,001	0,001	0,002	14
Водомеры типа СВХ, СВГ и аналогичные	0,001	0,001	0,002	15
Приборы для измерения и регулирования уровня Уровнемеры мембранные, буйковые и емкостные	0,002	0,001	0,003	16
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Уровнемеры поплавковые	0,005	0,003	0,008	17
Регуляторы уровня электроконтактные, поплавковые и буйковые	0,003	0,001	0,004	18
Сигнализаторы уровня мембранные и электроконтактные	0,001	0,001	0,002	19
То же поплавковые и емкостные	0,003	0,001	0,004	20
Приборы для определения состава и свойств веществ Газоанализаторы электрические	0,005	0,003	0,008	21
Концентратомеры для жидкостей, солемеры и кислородомеры	0,006	0,004	0,010	22
Датчики pH погружные	0,003	0,001	0,004	23
Вторичные приборы Логометры щитовые показывающие	0,003	0,001	0,004	24
Милливольтметры пирометрические щитовые показывающие	0,005	0,003	0,008	25
Мосты уравновешенные электронные показывающие, самопишущие и регулирующие типов КСМ2, КСМ4, РП 160 и аналогичных	0,009	0,005	0,014	26
Потенциометры электронные автоматические показывающие и самопишущие	0,006	0,003	0,009	27
	а	б	в	

2.11.3.3. Автоматические регуляторы к схемам контроля и регулирования

Таблица 32

Наименование оборудования	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.			№ п/п
	текущий ремонт	капитальный ремонт	всего	
1	2	3	4	5
Регуляторы прямого действия Регуляторы давления и расхода диаметром, мм:				
До 50	0,001	0,001	0,002	1
100-150	0,002	0,001	0,003	2
200-300	0,002	0,002	0,004	3
Регуляторы давления газа диаметром, мм:				
До 50	0,002	0,001	0,003	4
70-100	0,002	0,002	0,004	5
Регуляторы давления мазута	0,001	-	0,001	6
Регуляторы уровня воды в баках	0,002	0,001	0,003	7
Регуляторы питания для поддержания уровня воды в баках	0,005	0,003	0,008	8
Регуляторы температуры типа РТ	0,001	0,001	0,002	9
Электрические регуляторы Терморегуляторы дистанционные	0,001	-	0,001	10
Электронные регулирующие приборы	0,003	0,003	0,006	11
Исполнительные механизмы двухпозиционные	0,002	0,001	0,003	12
Реле и датчики Реле давления сигнальные	0,001	0,001	0,002	13
Реле давления дифференциальные	0,002	0,002	0,004	14
Реле потока газа и жидкости	0,001	0,001	0,002	15
	а	б	в	

1	2	3	4	5
Прибор контроля пламени	0,004	0,004	0,008	16
Электрозапальник	0,001	-	0,001	17
Датчик-реле температуры	0,001	-	0,001	18
Датчик-реле давления	0,001	0,001	0,002	19
Датчик-реле напора и тяги	0,001	0,001	0,002	20
Исполнительные механизмы Механизмы исполнительные электрические для перемещения регулирующих органов в системах автоматического регулирования, типа МЭО с номинальным крутящим моментом на выходном валу, Н. м: 16	0,007	0,009	0,016	21
40	0,007	0,011	0,018	22
100	0,009	0,013	0,022	23
250	0,011	0,017	0,028	24
Усилитель для бесконтактного управления электрическими исполнительными механизмами До 25	0,005	0,007	0,012	25
63	0,006	0,008	0,014	26
160	0,008	0,012	0,020	27
Система телеконтроля и управления для ЦТП типа "Мастер" и другие	0,06	-	0,06	28
	а	б	в	

Пример расчета списочной численности рабочих котельных установок и тепловых сетей.

Списочная численность ($Ч_{сп}$) определяется по формуле: $Ч_{сп} = Ч_я \times К_н$

Расчет коэффициента планируемых невыходов ($К_н$) во время отпусков, по болезни и т.д. может быть определен по следующей формуле:

$$К_н = 1 + \frac{\%\ \text{планируемых невыходов}}{100}$$

В приведенном примере коэффициенты невыходов приняты условно.

Расчет численности рабочих по профессиям:

Оператор котельной (расчет произведен на период максимальной нагрузки в отопительный сезон):

Исходные данные:

1. В отопительной котельной имеется 5 котлов, работающих на газообразном топливе.
Котлы водогрейные, суммарная производительность - 120 Гкал/ч.
2. Количество смен - 3
3. Коэффициент невыходов - 1,34

Списочная численность равна 2,5 х 3 х 1,34 = 10 чел.

Рабочие, занятые обслуживанием и ремонтом трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей (слесарь по обслуживанию тепловых сетей, слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей, электрогазосварщик, изолировщик на термоизоляции).

1. Характеристика тепловых сетей.

Наименование участка (района) эксплуатации тепловых сетей	Протяженность сетей по трассе L_i, м	Количество тепловых камер N_i, ед.	Условный диаметр d^y_i, м	Количество труб в тепловой сети, шт.	Теплоноситель	Способ прокладки трубопровода	Разность геодезических отметок, м
участок 1	8230	86	0,125	1	вода	подземный	140
участок 2	3200	28	0,150	2	вода	подземный	140
участок 3	9200	62	0,200	4	вода	подземный	140
участок 4	13380	70	0,300	2	вода	подземный	140

2. Определение объема работ в условных единицах.

Объем обслуживания и ремонта трубопроводов, оборудования и сооружений тепловых сетей в условных единицах ($У_р$) определяется по формуле:

$$V_p = \sum_{i=1}^{n} (N_i + 0{,}001\, L_I)\, d_i^y \times K_i^к \times K_i^т \times K_i^п \times K_i^г$$

Объем в условных единицах по отдельным участкам составит

участок 1 - $V_1 = (86 + 0{,}001 \times 8230) \times 0{,}125 \times 0{,}75 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}04 = 9{,}187$

участок 2 - $V_2 = (28 + 0{,}001 \times 3200) \times 0{,}150 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}04 = 4{,}867$

участок 3 - $V_3 = (62 + 0{,}001 \times 9200) \times 0{,}200 \times 1{,}5 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}04 = 22{,}214$

участок 4 - $V_4 = (70 + 0{,}001 \times 13380) \times 0{,}300 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 1{,}04 = 26{,}014$

Всего по району 62,282 усл.ед.

Нормативная численность рабочих (явочная численность) устанавливается в соответствии с табл. 8

2,6 + 0,102 х 62,282 = 9 чел.

Списочная численность равна 9 х 1,2 = 10,8

где 1,2 – коэффициент невыходов

Рабочие, занятые обслуживанием установок химводоочистки (аппаратчик химводоочистки, лаборант химического анализа):

Количество проводимых анализов - 70
Количество установок - 2
Производительность ХВО - 90 $м^3$/час
Количество смен - 1
Коэффициент невыходов - 1,1

Списочная численность равна 1,2 х 2 х 1,1 = 2,6 чел.

Слесарь по обслуживанию тепловых пунктов (потребителей тепла):

Расчетная присоединенная тепловая мощность - 400 Гкал/ч
Количество абонентских тепловых пунктов (N) - 450 ед.
Коэффициент невыходов - 1,2

Списочная численность равна (1 + 0,006 х 450) х 1,2 = 4,4 чел.

Расчет численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом оборудования котельных целесообразно производить по следующей таблице:

Наименование и тип оборудования	Кол-во единиц в работе	Норматив численности рабочих на единицу оборудования в сутки, чел.		Поправочный коэффициент к нормативам	Нормативная численность рабочих в сутки, чел.		
		текущий ремонт	капитальный ремонт		текущий ремонт (гр.3 х х гр.2 х х гр.5)	капитальный ремонт (гр.4 х х гр.2 х х гр.5)	всего (гр.6 + + гр.7)
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Теплотехническое оборудование							
1.1. Котлы							
1.2. Котельно-вспомогательное оборудование							
1.3. Вентиляционное оборудование							
1.4. Насосное оборудование							
1.5. Генераторы и установки для получения ацетилена							

1	2	3	4	5	6	7	8
1.6. Трубопроводы 1.7. Трубопроводная арматура и сальниковые компенсаторы **Итого по техническому оборудованию**							
2. Электротехническое оборудование							
2.1. Электродвигатели напряжением до 660 В 2.2. Коллекторные машины постоянного и переменного тока 2.3. Электродвигатели асинхронные напряжением свыше 660 В до 10 кВ 2.4. Трансформаторы, автотрансформаторы и комплектные подстанции 2.5. Аппаратура высокого напряжения 2.6. Силовые преобразователи 2.7. Электрические аппараты напряжением до 1000 В 2.8. Преобразователи частоты							

1	2	3	4	5	6	7	8
2.9. Конденсаторные установки 2.10. Аккумуляторные батареи 2.11. Электросварочное оборудование 2.12. Электрические сети **Итого по электротехническому оборудованию**							
3. Контрольно-измерительные приборы и автоматика							
3.1. Электроизмерительные приборы 3.2. Приборы теплотехнического контроля 3.3. Автоматические регуляторы к схемам контроля и регулирования **Итого по контрольно-измерительным приборам и автоматике** **Всего по техническому обслуживанию и ремонту оборудования**							

Распределение численности рабочих по рабочим местам и профессиям производится администрацией котельных установок и тепловых сетей в пределах общего норматива в зависимости от производственной необходимости и фактической загрузки рабочих соответствующей профессии.

Приложение 2

Перечень документов, рекомендуемых для применения на предприятиях энергетического хозяйства

№ п/п	Наименование нормативного документа	Кем и когда утвержден
1	2	3
1.	Правила предоставления коммунальных услуг	Постановление Правительства Российской Федерации от 26 сентября 1994 г. № 1099
2.	Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кГс/см2) водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115°С)	Минстрой России, приказ от 28.08.92 № 205
3.	Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных	Минстрой России, приказ от 11.11.92 № 251
4.	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей	Зам. министра топлива и энергетики РФ 03.04.97
5.	Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов	Госгортехнадзор России 28.05.93
6.	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды	Госгортехнадзор. Постановление №45 от 18.07.94
7.	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	Госгортехнадзор. Постановление от 18.04.95 №20
8.	Правила устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и электрокотельных	Госгортехнадзор России 23.06.92
9.	Правила безопасности в газовом хозяйстве	Госпроматомнадзор 26.10.92. Госгортехнадзор, изменение №1 - 11.02.92 и изменение №2 - 14.12.92

1	2	3
10.	Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве Российской Федерации	Росстройгазификация, приказ от 20.10.91 №70-П
11.	Правила устройства электроустановок. Издание 6, переработанное и дополненное с изменениями	Главгорэнергонадзор России, 1998г.
12.	Правила эксплуатации электроустановок потребителей. Издание 5, переработанное и дополненное с изменениями	Главгосэнергонадзор, 31.03.92
13.	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей	Главгосэнергонадзор, 25.12.84
14.	Правила применения, испытания, средства защиты используемых в электроустановках, технические требования к ним.	Зам. Председателя комитета электроэнергетики Минтопэнерго РФ 26.11.92
15.	Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями	Минэнерго СССР 30.04.85 президиум ЦК профсоюза рабочих электрической и электротехнической промышленности 27.03.85, протокол № 42
16.	Нормы испытания электрооборудования	Министерство энергетики и электрификации СССР 3.03.78
17.	Временное положение о планово предупредительном ремонте электроэнергетических устройств, оборудования и установок электрических сетей наружного освещения и электрической части электростанций системы Минжилкомхоза РСФСР	Минжилкомхоз РСФСР, приказ №88 от 15.02.78
18.	Прейскуранты на капитальный ремонт и наладку энергетического оборудования, выполняемый предприятиями системы Минжилкомхоза РСФСР	Минжилкомхоз РФ, приказ №298 от 21.05.81

1	2	3
19.	Типовые нормы времени на капитальный и текущий ремонт и обслуживание электрических сетей, электроэнергетических устройств и оборудования	Министерство жилищно-коммунального хозяйства, приказ №11 от 21.09.90
20.	Правила организации работы с персоналом энергетических объединений, предприятий, подразделений коммунальной энергетики РФ	Комитет жилищно-коммунального хозяйства, приказ №12 от 31.03.98
21.	Правила пожарной безопасности в РФ	Главный инспектор РФ по пожарному надзору 1993г.
22.	Тарифно-квалификационные характеристики общеотраслевых должностей служащих и общеотраслевых профессий рабочих.	Постановление Минтруда России №32 от 6 июня 1996 г.
23.	Сборник извлечений из Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий коммунальных теплоэнергетических предприятий	На основе извлечений из выпусков Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, утвержденных постановлениями Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС и действующих на территории России в соответствии с постановлением Минтруда России от 12 мая 1992г. №15а, с учетом изменений и дополнений, утвержденных постановлениями Минтруда России
24.	Типовые нормы обслуживания для уборщиков производственных помещений промышленных предприятий	Постановление Госкомитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС №400/24-58 от 8 декабря 1989 г.
25.	Нормативы времени на уборку служебных и культурно-бытовых помещений	Постановление Госкомстата СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС №470 от 29 декабря 1990 г.

1	2	3
26.	Нормативы численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и текущим ремонтом подвижного состава автомобильного транспорта	Постановление Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС №19/2-8 от 16 января 1987 г.
27.	Рекомендации по нормированию и оплате труда работников предприятий внешнего благоустройства	Приказ Департамента жилищно-коммунального хозяйства №13 от 6 декабря 1994 г.
28.	Нормы обслуживания для рабочих по санитарному содержанию домовладений	Постановление Министерства труда Российской Федерации №38 от 24 июня 1996 г.

gost.e-ecolog.ru