

**МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ СССР**

**ОТРАСЛЕВЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ**  
**на техническое обслуживание**  
**и ремонт**  
**энергетического оборудования**  
**и энергосетей**

**МОСКВА 1990**

**МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ СССР**

**Социально-экономический отдел**

**СОГЛАСОВАНО**  
с ЦК профсоюза рабочих  
электростанций и электро-  
технической промышленности  
Постановление Президиума  
Протокол № 37 от 21.11.89

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель Министра  
электротехнической  
промышленности и  
приборостроения СССР  
Ю. Е. Новоселов

15.12.1989

**ОТРАСЛЕВЫЕ НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ**  
на техническое обслуживание  
и ремонт  
энергетического оборудования  
и энергосетей

**ЧАСТЬ II**

Отраслевые нормы времени предназначены для определения численности рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом энергетического оборудования и энергосетей, разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом информации и технико-экономических исследований в электротехнике "Информэлектро" и научно-исследовательской лабораторией по нормированию труда при Славянском отделе Всесоюзного научно-исследовательского и проектно-технологического института электрокерамики (ВНИИЭК) под методическим руководством отдела инвентаризации и перспективного развития отрасли Минэлектротехприбора СССР.

Нормы времени апробированы на предприятиях Министерства электротехнической промышленности СССР, одобрены секцией НТС Всесоюзного научно-исследовательского и проектно-технологического института электрокерамики (ВНИИЭК), Социально-экономическим отделом Министерства, согласованы с ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности и утверждены руководством Министерства.

Срок внедрения сборника—II квартал 1990г.

Срок действия сборника до 1995 года.

Предложения и замечания по сборнику следует направлять по адресу: 343205, ГСП, г. Славянск Донецкой обл., ул. Свердлова, 1А, Славянский отдел ВНИИЭК, научно-исследовательская лаборатория по нормированию труда.

## 4.8. КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

4.8.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание производится без отключения конденсаторных установок и заключается в осмотрах, которые следует производить одновременно с основным оборудованием (электродвигатель, трансформатор, распределительное устройство), к зажимам которого присоединены конденсаторы или конденсаторная установка.

Осмотры конденсаторных установок напряжением до и выше 1000 В должны производиться в сроки, устанавливаемые местными инструкциями, но не реже одного раза в месяц для установок мощностью менее 500 квар и не реже одного раза в декаду для установок 500 квар и выше. При наличии постоянного оперативного персонала осмотры установок рекомендуется проводить ежемесячно. Внеочередные осмотры конденсаторных установок должны производиться в случаях появления разрядов в конденсаторах, повышения напряжения на зажимах или повышения температуры окружающего воздуха до значений, близких к наивысшим допустимым, и при других ненормальных явлениях в работе установки.

Во время осмотра дежурный персонал должен:

проверить состояние всех изоляторов, отсутствие на них пыли, грязи и трещин, отсутствие вспучивания стенок корпусов конденсаторов, следов вытекания пропитывающей жидкости, целостность шпалек вставок у предохранителей открытого типа;

измерить величину тока и проверить равномерность нагрузки отдельных фаз;

измерить величину напряжения на шинах конденсаторной установки или на шинах ближайшего распределительного устройства;

проверить исправность цепи разрядного устройства и всех кон-

денсаторов в электрической схеме включения конденсаторной установки — токопроводящих шинах, заземления, разъединителях, выключателях и т.п.;

проверить наличие и исправность блокировок безопасности, защитных средств пожаротушения;

проверить исправность ограждений и целостность запоров, убедиться в отсутствии посторонних предметов в помещении, где установлена конденсаторная батарея.

При осмотре включенной конденсаторной установки запрещается снимать или открывать ограждающие устройства.

При обнаружении дефектов, указанных в §III-7-29 ПТЭ и ПТБ, установка подлежит немедленному отключению.

Результаты осмотра заносятся в карту осмотра и в эксплуатационный журнал.

#### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем текущего ремонта входят работы, проводимые при осмотре, и, кроме того:

отключение установки от сети, контрольный разряд;

очистка поверхностей изоляторов, корпусов, аппаратуры и корпусов от пыли и загрязнений;

проверка степени затяжки гаек в контактных соединениях;

проверка целостности плавких вставок и цепи разряда конденсаторов;

замена вышедших из строя конденсаторов новыми (но не более 30% общей мощности установки);

измерение емкости каждого конденсатора и проверка на отсутствие замыкания между изолированными выводами и корпусом;

подпайка мягким припоем мест со следами просачивания пропитывающей жидкости, включая место установки проходных изоляторов в крышках конденсаторов;

внешний осмотр качества присоединения ответвления к заземляющему контуру;

опробование устройств автоматики, релейной защиты и действия приводов выключателей.

### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят работы текущего ремонта и, кроме того:

замена неисправных конденсаторов и изоляторов;

проверка работы всех пусковых аппаратов, а при необходимости их замена;

окраска металлических частей;

испытание конденсаторов повышенным напряжением промышленной частоты.

Капитальный ремонт поврежденных конденсаторов производится с выемкой их внутренней части.

После устранения коротких замыканий в секциях, обрывов в соединениях секций между собой и выводами изоляторов, ликвидации механических повреждений изоляции и заполнения бака пропитывающей жидкостью конденсатор подлежит вакуумной обработке при остаточном давлении 0,5 мм рт.ст. и температуре 85–90°C.

Ремонт конденсаторов следует производить одновременно с основным оборудованием, к зажимам которого присоединены конденсаторы или конденсаторная установка.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт конденсаторных установок указаны в табл. 4.8.1.

Таблица 4.8.1

Нормы времени на техническое обслуживание  
и ремонт конденсаторных установок

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Мощ- ность, КВар	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I	Косинусные конденсаторные батареи	до 25	0,05	1,5	5,0
2	То же	50	0,10	1,5	10,0
3	"-"	80	0,20	6,0	20,0
4	"-"	100	0,25	7,5	25,0
5	"-"	250	0,30	9,0	30,0
6	"-"	330	0,50	15,0	50,0
7	"-"	400	0,54	16,2	54,0
8	"-"	500	0,58	17,4	58,0
9	"-"	750	0,70	21,0	70,0
10	"-"	1000	0,90	27,0	90,0
II	Для индукционных электротерми- ческих установок частотой 1000 Гц	95+140	0,33	9,9	33,0
12	То же частотой 2500 Гц	145+200	0,50	15,0	50,0
13	То же частотой 8000 Гц	180+300	0,58	17,4	58,0

Примечание. I. Норма времени на техническое обслуживание и ремонт ко-  
синусных конденсаторных установок определяется суммиро-  
ванием норм времени на техническое обслуживание и ре-  
монт конденсаторных батарей и электроаппаратуры, уста-  
новленных в конденсаторном шкафу или камере.

2. В нормах времени на техническое обслуживание и ремонт  
конденсаторных установок предусмотрены станочные работы  
в размере 5 процентов.

#### 4.9. АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

4.9.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и  
ремонту

##### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание, заключающееся в осмотрах аккумуля-

торных батарей, должно производиться персоналом, специально обученным правилам эксплуатации и ремонта указанных батарей и имеющим квалификационную группу не ниже третьей с периодичностью, установленной отделом главного энергетика.

При осмотре батареи следует:

проверить целостность банок, наличие и исправность перемычек, отсутствие течи электролита;

измерить плотность и уровень электролита и при необходимости пополнить;

произвести чистку токопроводящих частей от окисления и солей и смазку их техническим вазелином.

Одновременно следует проверить исправность приточно-вытяжной системы вентиляции.

При работе в помещении аккумуляторной батареи обслуживающий персонал должен соблюдать правила техники безопасности, указанные в гл.Б III-П ПТЭ и ПТБ.

#### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем текущего ремонта входят все операции технического обслуживания и, кроме того:

проверка состояния пластин;

демонтаж элементов и замена их новыми (но не более 20% общего количества) с предварительной формовкой;

удаление шлама из элементов и устранение коротких замыканий между пластинами;

зачистка и рихтовка положительных и отрицательных пластин, зачистка соединительных полос;

сборка и установка элементов, припайка пластин к соединительным полосам, обрезка шпона до чертежных размеров, разрезка аккумуляторных палочек до нормы, сборка и установка сепарации; заливка элементов электролитом.



Очистка окисленных контактов и покрытие кислотоупорной и щелочепорной краской стеллажей, шин и других изделий.

После ремонта необходимо проверить надежность пайки в элементах со вновь установленными пластинами, проверить правильность установки новых банок (масса должна распределяться на все опорные изоляторы) и наличие прокладок между изоляторами и дном сосудов, проверить отсутствие отставания по плотности и напряжения при заряде отремонтированных элементов и при необходимости подвергнуть эти элементы дополнительному подзаряду, проверить состояние изоляции батареи относительно земли, провести контрольный заряд и разряд батареи и определить фактическую емкость батареи.

#### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят все работы текущего ремонта, и, кроме того:

демонтаж всех батарей и стеллажей;

разборка всех элементов;

химическая обработка сепараций;

сортировка и ремонт положительных и отрицательных пластин и других свинцовых деталей;

зачистка и рихтовка пластин;

промывка раствором соды и водой стеллажей и ящиков;

сборка и установка стеллажей по уровню;

монтаж батареи;

сборка сепараций и ее установка в элементы;

приготовление электролита;

заливка элементов батареи;

заряд, контрольный разряд и последующий заряд батареи.

В щелочных батареях смена электролита обязательна через два года.

Для установления действительного объема капитального ремонта рекомендуется провести следующие работы:

- проверка емкости батареи нормальным разрядом;
- определение емкости пластин при помощи кадмиевого электрода;
- проведение анализа электролита не менее чем на 30% элементов;
- определение количества и характера шлама;
- осмотр батареи с фиксацией состояния сепарации;
- кислотоупорное покрытие на основе перхлорвиниловых смол ХС нанести на металлические стеллажи;

После окончания ремонта аккумуляторная батарея подлежит испытанию в следующем объеме:

- проверка емкости отформированной батареи;
- проверка плотности электролита в каждой банке;
- измерение напряжения каждого элемента батареи;
- измерение сопротивления изоляции батареи;
- измерение высоты осадка (шлама) в банке.

Между осадком и нижним краем положительных пластин должно быть свободное пространство не менее 10 мм.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей указаны в табл.4.9.1 и 4.9.2.

Таблица 4.9.1

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт кислотных аккумуляторных батарей

Но- мер но- ры	Емкость батареи, А-ч	Нормы времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслужи- вание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
	При напряжении 12 В			
1	36	0,82	24,6	82,0
2	72	0,92	27,6	92,0

Продолжение табл. 4.9.1

Но- мер но- ры	Емкость батарей, А-ч	Нормы времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
3	108	0,97	29,1	97,0
4	144	0,92	27,6	92,0
5	180	1,06	31,8	106,0
6	216	1,10	33,0	110,0
7	288	1,15	34,5	115,0
8	360	1,19	35,7	119,0
9	432	1,24	37,2	124,0
10	504	1,28	38,4	128,0
11	576	1,38	41,4	138,0
12	648	1,47	44,1	147,0
13	720	1,56	46,8	156,0
14	864	1,65	49,5	165,0
15	1008	1,74	52,2	174,0
16	1152	1,83	54,9	183,0
17	1296	1,92	57,6	192,0
18	1440	2,02	60,6	202,0
19	1588	2,11	63,3	211,0
20	1728	2,20	66,0	220,0
При напряжении 24 В				
21	36	1,47	44,1	147,0
22	72	1,65	49,5	165,0
23	108	1,74	52,2	174,0
24	144	1,83	54,9	183,0
25	180	1,92	57,6	192,0
26	216	2,02	60,6	202,0
27	288	2,11	63,3	211,0
28	360	2,20	66,0	220,0
29	432	2,29	68,7	229,0
30	504	2,38	71,4	238,0
31	576	2,48	74,4	248,0
32	648	2,66	79,8	266,0
33	720	2,84	85,2	284,0
34	864	3,02	90,6	302,0

Продолжение табл.4.9.1

Но- мер нор- мы	Емкость батареи, А-ч	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслужи- вание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
35	1008	3,12	93,6	312,0
36	1152	3,30	99,0	330,0
37	1296	3,48	104,4	348,0
38	1440	3,67	110,1	367,0
39	1588	3,85	115,5	385,0
40	1728	3,94	118,2	394,0
При напряжении 48 В				
41	36	2,66	79,8	266,0
42	72	2,93	87,9	293,0
43	108	3,12	93,6	312,0
44	144	3,30	99,0	330,0
45	180	3,48	104,0	348,0
46	216	3,67	110,1	367,0
47	288	3,85	115,5	385,0
48	360	4,03	120,9	403,0
49	432	4,12	123,6	412,0
50	504	4,31	129,3	431,0
51	576	4,49	134,7	449,0
52	648	4,77	143,1	477,0
53	720	5,13	153,9	513,0
54	864	5,50	165,0	550,0
55	1008	5,59	167,7	559,0
56	1152	5,96	178,8	596,0
57	1296	6,23	186,9	623,0
58	1440	6,60	198,0	660,0
59	1588	6,97	209,1	697,0
60	1728	7,15	214,5	715,0
При напряжении 60 В				
61	36	3,30	99,0	330,0
62	72	3,67	110,1	367,0
63	108	3,94	118,2	394,0
64	144	4,12	123,6	412,0
65	180	4,31	129,3	431,0
66	216	4,58	137,4	458,0

Продолжение табл.4.9.1

Но- мер но- р- мы	Емкость батареи, А-ч	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	теку- щий ремонт	капи- тальный ремонт
67	288	4,77	143,1	477,0
68	360	5,04	151,2	504,0
69	432	5,13	153,9	513,0
70	504	5,42	162,6	542,0
71	576	5,59	167,7	559,0
72	648	5,96	178,8	596,0
73	720	6,42	192,6	642,0
74	864	6,88	206,4	688,0
75	1008	7,42	222,6	742,0
76	1152	7,98	239,4	798,0
77	1296	8,62	258,6	862,0
78	1440	9,25	277,5	925,0
79	1588	9,53	285,9	953,0
80	1728	10,27	308,1	1027,0
При напряжении 110 В				
81	36	5,32	159,6	532,0
82	72	5,87	176,1	587,0
83	108	6,23	186,9	623,0
84	144	6,60	198,0	660,0
85	180	6,97	209,1	697,0
86	216	7,33	219,9	733,0
87	288	7,70	231,0	770,0
88	360	8,07	242,1	807,0
89	432	8,25	247,5	825,0
90	504	8,62	258,6	862,0
91	576	8,92	267,6	892,0
92	648	9,53	285,9	953,0
93	720	10,27	308,1	1027,0
94	864	11,00	330,0	1100,0
95	1008	11,18	335,4	1118,0
96	1152	11,92	357,6	1192,0
97	1296	12,47	374,1	1247,0
98	1440	13,20	396,0	1320,0
99	1588	13,93	417,9	1393,0
100	1728	14,30	429,0	1430,0

Продолжение табл. 4.9.1

Но- мер но- ры	Емкость батареи, А-ч	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслужи- вание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
При напряжении 220 В				
101	36	10,08	302,4	1080,0
102	72	11,18	335,4	1118,0
103	108	11,82	354,6	1182,0
104	144	12,56	376,8	1256,0
105	180	13,20	396,0	1320,0
106	216	13,93	417,9	1393,0
107	288	14,58	437,4	1458,0
108	360	15,31	459,3	1531,0
109	432	15,68	470,4	1568,0
110	504	15,86	475,8	1586,0
111	576	17,05	511,5	1705,0
112	648	18,06	541,8	1806,0
113	720	19,34	580,2	1934,0
114	864	20,92	627,6	2092,0
115	1008	21,45	643,5	2145,0
116	1152	22,64	679,2	2264,0
117	1296	23,65	709,5	2365,0
118	1440	25,12	753,6	2512,0
119	1588	26,03	780,9	2603,0
120	1728	27,13	813,9	2713,0

Примечание. Нормы времени на капитальный ремонт учитывают полную разборку всех элементов. При разборке менее 50% элементов вводится поправочный коэффициент 0,7, а при замене всей сепарации без замены и ремонта элементов - поправочный коэффициент 0,5.

Таблица 4.9.2

Нормы времени на техническое обслуживание  
и ремонт щелочных аккумуляторных батарей

Но- мер нон- ры	Емкость батарей, А-ч	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
При напряжении 4 В				
I	2,85	0,02	0,6	2,0
2	10	0,02	0,6	2,0
3	22	0,03	0,9	3,0
4	45	0,05	1,5	5,0
5	60	0,06	1,8	6,0
6	100	0,07	2,1	7,0
7	250-300	0,08	2,4	8,0
8	400-500	0,08	2,4	8,0
При напряжении 6 В				
9	2,85	0,02	0,6	2,0
10	10	0,03	0,9	3,0
11	22	0,05	1,5	5,0
12	45	0,06	1,8	6,0
13	60	0,07	2,1	7,0
14	100	0,08	2,4	8,0
15	250-300	0,08	2,4	8,0
16	400-500	0,10	3,0	10,0
При напряжении 8 В				
17	2,85	0,03	0,9	3,0
18	10	0,05	1,5	5,0
19	22	0,06	1,8	6,0
20	45	0,07	2,1	7,0
21	60	0,08	2,4	8,0
22	100	0,08	2,4	8,0
23	250-300	0,09	2,7	9,0
24	400-500	0,12	3,6	12,0
При напряжении 12,5 В				
25	2,85	0,05	1,5	5,0
26	10	0,06	1,8	6,0

Продолжение табл.4.9.2

Но- мер но- р- мы	Емкость батареи, А-ч	Норма времени, чел.-ч		
		тех- ни- чес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
27	22	0,07	2,1	7,0
28	45	0,07	2,1	7,0
29	60	0,08	2,4	8,0
30	100	0,09	2,7	9,0
31	250-300	0,11	3,3	11,0
32	400-500	0,14	4,2	14,0
При напряжении 25 В				
33	2,85	0,08	2,4	8,0
34	10	0,09	2,7	9,0
35	22	0,11	3,3	11,0
36	45	0,12	3,6	12,0
37	60	0,16	4,8	16,0
38	100	0,18	5,4	18,0
39	250-300	0,22	6,6	22,0
40	400-500	0,27	8,1	27,0
При напряжении 50 В				
41	2,85	0,14	4,2	14,0
42	10	0,18	5,4	18,0
43	22	0,23	6,9	23,0
44	45	0,27	8,1	27,0
45	60	0,32	9,6	32,0
46	100	0,37	11,1	37,0
47	250-300	0,44	13,2	44,0
48	400-500	0,55	16,5	55,0
При напряжении 115 В				
49	2,85	0,29	8,7	29,0
50	10	0,46	13,8	46,0
51	22	0,64	19,2	64,0
52	45	0,73	21,9	73,0
53	60	0,82	24,6	82,0
54	100	0,92	27,6	92,0
55	250-300	1,10	33,0	110,0
56	400-500	1,28	38,4	128,0



## 4.10. ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТ

4.10.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В объем технического обслуживания электроинструмента входит:  
проверка наличия всех винтов, гаек, болтов, крепящих отдельные детали электроинструмента;

- проверка исправности подключаемого кабеля и заземления;
- смена смазки в коробке редуктора и гнездах подшипников;
- замена предохранителей;
- очистка от пыли и грязи, устранение мелких дефектов.

### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем текущего ремонта входят все операции технического обслуживания и, кроме того:

- исправление или замена пружин контакта щеток;
- просушка обмотки двигателя и устранение замыкания токопроводящих частей на корпус;
- устранение неисправности редуктора;
- регулировка пружин кулачкового механизма.

### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят работы текущего ремонта и, кроме того:

- полная разборка электроинструмента;
- промывка механических деталей и узлов;
- замена неисправных деталей;
- перемонтаж обмоток статора и якоря двигателя;
- сборка, окраска;

испытание на холостом ходу.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электроинструмента указаны в табл.4.10.1.

Таблица 4.10.1

Нормы времени на техническое обслуживание  
и ремонт электроинструмента

Но- мер нор- мы	Наименование	Тип модель	Норма времени, чел-ч		
			техни- ческое обслужи- вание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
I	Электросверлилки с при- водом от встроенного коллекторного электро- двигателя	ИЭ-1008(С-437Б)	0,09	2,7	9,0
2	То же	ИЭ-1006(С-469Б)	0,09	2,7	9,0
3	"-	ИЭ-1013(С-480Б)	0,10	3,0	10,0
4	"-	И-38А, И-90	0,10	3,0	10,0
5	"-	ИЭ-1014(И-28А)	0,10	3,0	10,0
6	"-	С-424	0,11	3,3	11,0
7	"-	И-38 (ФД-100)	0,09	2,7	9,0
8	"-	И-28(ФД-130)	0,10	3,0	10,0
9	Электродвигатели с приво- дом от встроенного кол- лекторного электродвига- теля	ФД-7	0,10	3,0	10,0
10	То же	ФД-8	0,11	3,3	11,0
11	"-	ФД-9	0,10	3,0	10,0
12	"-	И-29(ДТ-23У)	0,12	3,6	12,0
13	Электросверлилки с при- водом от встроенного асинхронного электродви- гателя	ИЭ-1009(С-452)	0,06	1,8	6,0
14	То же	ИЭ-1002(С-451)	0,06	1,8	6,0
15	"-	ИЭ-1012(С-531А)	0,07	2,1	7,0
16	"-	ИЭ-1011(ЭД-12)	0,08	2,4	8,0
17	"-	ИЭ-3101(ЗЗИО)	0,07	2,1	7,0
18	"-	ИЭ-1018(ЭСД-2)	0,08	2,4	8,0

Продолжение табл. 4.10.1

Но- мер но- р- ма	Наименование	Тип, модель	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
19	Электроверлилки с приво- дом от встроенного асинхронного электродви- гателя	ИЭ-1017(С-478)	0,09	2,7	9,0
20	То же	С-454А	0,09	2,7	9,0
21	"-	И-29А	0,09	2,7	9,0
22	"-	ИЭ-1016(И-151)	0,09	2,7	9,0
23	Электродрели с приводом от встроенного асинхрон- ного электродвигателя	ИЭ-53	0,06	1,8	6,0
24	То же	И-58	0,07	2,1	7,0
25	"-	И-59	0,09	2,7	9,0
26	"-	И-74	0,06	1,8	6,0
27	Электрический гайковерт и шуруповерт с приводом от встроенного электро- двигателя	С-718	0,06	1,8	6,0
28	То же	ИЭ-360(И-160)	0,06	1,8	6,0
29	"-	ИЭ-3104(С-681А)	0,06	1,8	6,0
30	"-	И-60	0,07	2,1	7,0
31	"-	И-62	0,07	2,1	7,0
32	"-	И-61	0,07	2,1	7,0
33	Электрический гайковерт с приводом от встроенно- го коллекторного элект- родвигателя	ИЭ-3105(С-893)	0,10	3,0	10,0
34	Преобразователи частоты тока для питания электро- инструмента	И-75В	0,55	16,5	55,0
35	То же	С-572А	0,27	8,1	27,0
36	Электроножницы		0,07	2,1	7,0
37	Гайковерт		0,3	9,0	30,0

## 4.II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

4.II.I. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание производится без снятия напряжения.

Для воздушных линий электропередачи (ВЛ) производятся следующие операции, предусмотренные ПТЭ и ПТБ:

для ВЛ напряжением свыше 1000 В – периодические осмотры в дневное и ночное время, проверка противопожарного состояния трассы и скопа опор в зоне возможных пожаров;

для ВЛ напряжением до 1000 В – ежемесячные осмотры;

внеочередные осмотры ВЛ независимо от их напряжений после аварий, ураганов, во время ледоходов, половодий, при пожарах вблизи ВЛ, гололеда, мороза ниже  $40^{\circ}\text{C}$ , после тумана (на участках, подверженных сильному загрязнению) и при других ненормальных режимах, влияющих на конструктивную целостность элементов ВЛ и резко утяжеляющих условия ее работы;

заполнение карты осмотров и устранение дефектов, не требующих отключения ВЛ, принятие немедленных мер при аварийных ситуациях;

постоянный контроль соответствия сетей фактическим нагрузкам;

осмотр грозозащитного троса и уточнение объема работ предстоящего текущего и капитального ремонта;

участие в приемках ВЛ после монтажа и ремонта.

При осмотрах необходимо проверить:

наличие обрывов и оплавления отдельных проволок, наличие набросов и устранение их, наличие под проводами посторонних предметов и случайных строений, стрелу провеса проводов, нагрев контактов (в ночное время), наличие боя, ожогов, трещин в изоляторах, наличие заземления криков штыревых изоляторов;

состояние установки опор (отклонения, перекосы элементов и

т.д.), наличие и состояние предохранительных плакатов и других постоянных знаков на опорах, наличие болтов, гаек, целостность отдельных элементов, сварных швов и заклепочных соединений на металлических опорах, состояние стоек железобетонных опор и железобетонных приставок;

состояние разрядников, коммутационной аппаратуры на ВЛ и кабельных муфт на опусах, наличие и целостность заземляющих проводов.

Для кабельных линий предусматривается:

постоянный контроль за соответствием сечения кабелей фактическим нагрузкам, за отсутствием перегревов;

участие в приемке кабелей после монтажа и ремонта;

принятие немедленных мер при аварийных ситуациях;

осмотры, предусмотренные ПТЭ и ПТБ с периодичностью;

для кабелей, проложенных в земле, — в сроки, установленные местными инструкциями, но не реже одного раза в 3 месяца;

для кабелей, проложенных в коллекторах, туннелях, каналах, по стенам и конструкциям зданий и сооружений — не реже одного раза в 3 месяца; для кабелей в колодцах — одного раза в год; для концевых муфт в линиях напряжением свыше 1000 В — 1 раз в 6 месяцев, в линиях до 1000 В — 1 раз в год.

При осмотрах кабельных линий необходимо:

произвести наружный осмотр всей трассы, мест пересечений трассы кабелей с другими коммуникациями, железными и шоссейными дорогами;

обратить внимание на отсутствие провалов в траншеях с кабелями, в местах пересечения с канавами, кюветами, на отсутствие на трассе тяжелых и громоздких предметов, на целостность покрытия кабельных каналов со съемными плитами, для чего произвести выборочное вскрытие плит, проверить чистоту каналов, накладку и состояние креплений;

проверить отсутствие оснпей грунта на трассах, проходящих по склонам местности;

обратить особое внимание на состояние наружной поверхности и крепления кабелей, проходящих по мостам, дамбам, эстакадам, стенам зданий и другим подсобным сооружениям;

осмотреть места выхода кабелей из стены зданий или на опоры электропередач, проверить наличие защиты (и ее состояние) кабелей от механических повреждений, проверить состояние заземления кабелей и концевых муфт, проверить исправность и состояние концевых муфт и сухих разделок, а также их креплений, осмотреть места прохода кабелей через стены и подходы к распределительным пунктам, к гокоприемникам, места подходов к кабельным колодцам, а также сохранности крышек на люках и целостность запоров на них;

восстановить нарушенную маркировку кабелей, реперов, предупредительных надписей и плакатов;

заполнить карту осмотра.

Для вунтрицевых силовых и осветительных сетей и вторичных цепей предусматривается:

проверка прочности крепления мест механической защиты, мест ввода и аппаратов, распределительных пунктов защиты проводок в местах входа и выхода в трубы, состояния заземления трубных проводок;

осмотр мест прохода сетей через стены и перекрытия, крепление и состояние конструкций, по которым проложены кабели и провода;

восстановление нарушенной маркировки, надписей и предупредительных плакатов;

осмотр изоляции электросетей, состояние паяк, плотности соединений и штуцеров во взрывоопасных и пожароопасных помещениях, состояние экранирующих оболочек и защитных покрытий;

устранение провеса сетей, мест с поврежденной изоляцией;

постоянный контроль за отсутствием перегревов и за соответствием сетей фактическим нагрузкам;

принятие необходимых мер, вплоть до немедленного отключения сетей при аварийных ситуациях;

осмотры сетей с заполнением карт осмотров в установленные местными инструкциями сроки;

участие в приемке сетей после их монтажа и ремонта.

Для силовых шинопроводов шинных сборок, шин-магистралей и ошинок РУ всех видов производится:

проверка плотности контактов отпаечных шпилек, штепсельных соединений, отсутствие их перегрева, отсутствие подгара и коррозии контактов, контроль изменения цвета термopокpытий и термопла-нок, исправление, подтяжка, зачистка контактов при первом профилактическом отключении;

повседневный контроль соответствия сечения шин фактическим нагрузкам, проверка отсутствия деформаций, состояние креплений, изоляционных прокладок, клин, изоляторов;

проверка и восстановление целостности защитных кожухов и сеток, наличия и целостности их заземлений;

проверка наличия и восстановления целостности маркировки, надписей, предупредительных плакатов, окраска шин и зачищенных мест для наложения переносных заземлений;

принятие немедленных мер, вплоть до отключения, при возникновении аварийных ситуаций;

производство осмотров с периодичностью; шины РУ на подстанциях с постоянным обслуживанием – ежемесячно, а на подстанциях без постоянного обслуживания – по графику – I раз в 6 мес., на остальных объектах – I раз в месяц, включая проверку на всех объектах в темноте для выявления наличия разрядов, коронирования, свечения и т.п. При необходимости, в зависимости от местных условий, графиком могут предусматриваться более частые осмотры.

Для сетей заземления производятся осмотры с периодичностью, установленной местными инструкциями, но не реже I раза в месяц, с

проверкой;

целости и надежности заземляющих проводников, сварных соединений, плотности и надежности болтовых соединений с заземленными аппаратами и оборудованием, наличие контргаяк и контршайб, наличия и надежности приварки наконечников на гибких заземляющих проводниках;

соответствия сечения заземляющих проводников;

отсутствия последовательного заземления оборудования и аппаратуры;

наглядности прокладки заземлений, доступности для осмотра, целостности и соответствия окраски, антикоррозионных покрытий.

В ходе осмотра устраняются замеченные дефекты и заполняется карта осмотра.

Кроме плановых, производятся внеплановые осмотры заземления оборудования при их ремонтах и перестановках. При необходимости оборудование, заземление которого недостаточно надежно, отключается.

Осмотры как самостоятельная операция планируются лишь для ВЛ и сетей заземления и предусматривают производство всех операций технического обслуживания, кроме того:

для воздушных линий электропередачи – измерение сопротивления болтовых плашечных соединений медных, алюминиевых и сталеалюминиевых проводов, проверка тяжения в оттяжках опор, проверка и подтяжка болтовых соединений и гаек, анкерных болтов металлических опор (п.п. I26, I27, 2I и 23 табл. ЭП-I-I ПТЭ и ПТБ). Ежегодный осмотр и проверка по пп. 2I и 23 табл. ЭП-I-I производится в первые 2 года эксплуатации и далее I раз в 3 года или по мере надобности, в зависимости от местных условий;

для шинопроводов распределительных низкого напряжения напольных и смонтированных в полу – осмотр и очистка от пыли и грязи напольных трубопроводов и распределительных щитков, крышек резервных распределительных коробок, проверка и при необходимости за-



мена изоляционных прокладок распределительных коробок;

для кабельных цеховых каналов со съёмными металлическими или бетонными плитами – перекрытиями – осмотр кабельных каналов, туннелей, трасс, конусных воронок и соединительных муфт, восстановление маркировки и проверка доступа к кабельным колодцам и исправности крышек колодцев и запоров на них;

для сетей заземления – измерение сопротивлений и выборочная проверка заземляющих устройств.

### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объём текущего ремонта входят операции технического обслуживания и, кроме того:

для воздушных линий электропередачи – верховые осмотры ВЛ, измерение сопротивления соединений проводов и при необходимости их усиление, проверка состояния деревянных опор, измерение глубины загнивания опор и деревянных деталей, возобновление противогнилостных обмазок, при необходимости замена деревянных опор и деталей, ремонт опор, деталей и поддерживающих конструкций, проверка ржавления металлических опор и металлических траверс железобетонных опор, при необходимости их очистка и окраска, проверка и ревизия трубчатых разрядников со снятием их с опор, проверка тяжения в оттяжках опор, при необходимости подтягивание оттяжек, перетягивание отдельных участков цепи, подтяжка и регулирование провеса проводов, замена поврежденных изоляторов, удаление ржавчины на бандажах и хомутах, их замена и окраска, наружный осмотр линий, опор с устранением посторонних предметов на проводах, измерение сопротивления заземления и проверка его состояния, измерение габаритов от проводов до земли и пересекаемых сооружений в местах пересечений, определение стрелы провеса проводов;

для кабельных линий – чистка кабельных каналов, ремонт и замена конструкций крепления кабелей, исправление их раскладки, рихтов-

ка кабелей, устранение коррозии, оболочек, ремонт кабельных каналов и траншей, замена отдельных плит перекрытия, засыпка и устранение завалов, просадок и подмывов, доливка кабельной мастики и кабельные муфты и воронки, окраска сухих разделок, проверка изоляции повышенным напряжением (для кабелей выше I кВ), проверка изоляции мегомметром (для кабелей до I кВ), переразделка дефектных муфт, воронок, сухих разделок;

для внутрицеховых силовых и осветительных сетей и сетей вторичной коммутации – замена отдельных участков сети с ветхой или поврежденной изоляцией, протирка изоляторов, замена скоб и креплений, подтяжка сетей, упорядочение их раскладки, измерение сопротивления изоляции, перепайка наконечников, замена выключателей, розеток, разъемов;

для силовых шинопроводов, шинных сборок, шин-магистралей и ошинок РУ всех видов – очистка от грязи и продувка сжатым воздухом, рихтовка шин и ремонт контактных соединений, проверка сопротивления изоляции, очистка, ремонт и при необходимости замена изоляторов, изоляционных прокладок и клип, ремонт защитных кожухов, сеток и их заземлений, возобновление окраски, в том числе и термоминдикаторной;

для шинопроводов распределительных низкого напряжения напольных и смонтированных в полу – проверка зазоров распределительных щитков, устранение неисправностей;осмотр, очистка от пыли и грязи предохранителей и рубильника, зачистка контактных поверхностей пинцетов и ножей, регулировка на одновременность включения ножей рубильника, проверка контактных соединений на магистральной электропроводке; проверка сопротивления изоляции, защитного заземления; проверка заземления распределительных щитков, восстановление предупредительных надписей;

для кабельных цеховых каналов со съёмными металлическими или бетонными плитами – перекрытиями – чистка каналов, раскладка

кабелей по конструкциям, покраска конструкций, замена неисправных плит перекрытия;

для сетей заземления—ликвидация обрывов, испытание сопротивления сетей специальным аппаратом, проверка отдельных стыков и ремонт мест соединения, замена отдельных участков сетей, окраска нового очага заземления взамен старого, утратившего эффективность, проведение установленных измерений и испытаний сетей заземления в объеме и по нормам, предусмотренным в ПТЭ.

### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят работы текущего ремонта и, кроме того:

для воздушных линий электропередачи — плановая замена после многолетней работы опор, оттяжек, откосов, траверс, ступеней и других конструкций опор;

замена крюков и изоляторов;

покрытие опор антисептическими обмазками;

окраска металлических опор и испытание сетей в соответствии с ПТЭ;

для цеховых электрических сетей (силовых) —

проверка качества заземления труб и его ремонт;

частичная или полная замена проводов и кабелей;

дополнительное крепление участков сети, не подлежащих замене;

замена металлических и карболитовых распаячных коробок;

для цеховых осветительных сетей —

замена поврежденных участков сети;

дополнительное крепление проводов и кабелей;

замена штепсельных розеток, выключателей, предохранителей, крышек распаячных коробок, неисправных трансформаторов местного освещения;

защита проводов и кабелей от механических повреждений;

протирка проводов;

текущий ремонт светильников с их демонтажом и монтажом;

смена отдельных светильников;

окраска светильников, кронштейнов;

замена тросов, растяжек;

для кабельных сетей -

частичная или полная замена (по мере необходимости) участков кабельной сети;

окраска кабелей и кабельных конструкций;

переразделка отдельных концевых воронок, кабельных муфт, устройство дополнительной механической защиты в местах возможных повреждений кабеля;

проверка изоляции кабелей до 1000 В мегомметром, а кабелей свыше 1000 В - на электрическую прочность;

для шинопроводов шинных сборок, шин магистралей и ошинок РУ всех видов -

ремонт или замена шин, изоляторов;

ремонт и окраска корпуса шинопровода и опорных конструкций;

для шинопроводов распределительных низкого напряжения напольных и смонтированных в полу -

частичная или полная замена проводов;

замена неисправных рубильников и предохранителей;

замена или ремонт отдельных распределительных щитков;

окраска конструкций;

для кабельных цеховых каналов со съёмными металлическими или бетонными плитами-перекрытиями -

частичная перекладка стенок кирпичных каналов (20% от общей поверхности стенок), ремонт днищ каналов;

возобновление защитного слоя в железобетонных конструкциях каналов;

смена конструкций, частичная или полная смена перекрытий каналов и локков;

перекладка кабелей;

для сетей заземления -

выборочное вскрытие грунта, осмотр и при необходимости частичная или полная замена элементов заземляющего устройства, находящегося в земле;

частичная или полная замена магистралей и проводников заземляющей сети и их окраска.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электрических сетей указаны в табл.4.II.I. 4.II.2, 4.II.3.

Таблица 4.II.I

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электрических сетей

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел-ч		
			техничес- кое об- служивание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
	Воздушные сети на 100 пог.м трехпроводной линии, выполненной:				
I	медным проводом марки М на металлических опорах	25	0,08	2,4	8,0
2	То же	35	0,11	3,3	11,0
3	"-	50	0,14	4,2	14,0
4	"-	70	0,18	5,4	18,0
	Воздушные сети на 100 пог.м трехпроводной линии, выполненной				
5	медным проводом марки М на металлических опорах	95	0,22	6,6	22,0
6	То же	120	0,25	7,5	25,0
7	"-	150	0,29	8,7	29,0
8	"-	180	0,45	13,5	45,0

Продолжение табл. 4.II.I

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое обо- дуживание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
9	стальным проводом марки ПС на металлических опорах	25	0,10	3,0	10,0
10	То же	35	0,12	3,6	12,0
11	"-	50	0,17	5,1	17,0
12	"-	70	0,20	6,0	20,0
13	"-	95	0,26	7,8	26,0
14	сталеалюминиевым проводом марки АС на металлических опорах	35	0,09	2,7	9,0
15	То же	50	0,12	3,6	12,0
16	"-	70	0,18	5,4	18,0
17	"-	95	0,22	6,6	22,0
18	"-	120	0,27	8,1	27,0
19	алюминиевым проводом марки А на металлических опорах	16	0,06	1,8	6,0
20	То же	25	0,07	2,1	7,0
21	"-	35	0,08	2,4	8,0
22	"-	50	0,10	3,0	10,0
23	"-	70	0,14	4,2	14,0
24	"-	95	0,18	5,4	18,0
25	"-	120	0,23	6,9	23,0
26	"-	150	0,26	7,8	26,0
27	медным проводом марки М на деревянных опорах	16	0,09	2,7	9,0
28	"-	25	0,11	3,3	11,0
29	"-	35	0,15	4,5	15,0
30	"-	50	0,17	5,1	17,0
31	"-	70	0,21	6,3	21,0
32	"-	95	0,25	7,5	25,0
33	медным проводом марки М на деревянных опорах	120	0,30	9,0	30,0
34	сталеалюминиевым проводом марки АС на железобетонных опорах	70	0,17	5,1	17,0

Продолжение табл.4.II.I

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- лужива- ние	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
35	стальным проводом марки ПС на деревянных опорах	25	0,11	3,3	11,0
36	То же	35	0,12	3,6	12,0
37	"-	50	0,18	5,4	18,0
38	"-	70	0,21	6,3	21,0
39	"-	95	0,27	8,1	27,0
40	сталеалюминиевым проводом марки АС на деревянных опорах	35	0,11	3,3	11,0
41	То же	50	0,12	3,6	12,0
42	"-	70	0,18	5,4	18,0
43	"-	95	0,23	6,9	23,0
44	"-	120	0,28	8,4	28,0
45	алюминиевым проводом марки А на деревянных опорах	16	0,07	2,1	7,0
46	То же	25	0,08	2,4	8,0
47	"-	35	0,09	2,7	9,0
48	"-	50	0,12	3,6	12,0
49	"-	70	0,16	4,8	16,0
50	"-	95	0,19	5,7	19,0
51	"-	120	0,24	7,2	24,0
52	"-	150	0,28	8,4	28,0
53	медным проводом марки М на железобетонных опорах	16	0,07	2,1	7,0
54	То же	25	0,08	2,4	8,0
55	" - "	35	0,10	3,0	10,0
56	"-	50	0,12	3,6	12,0
57	"-	70	0,14	4,2	14,0
58	"-	95	0,17	5,1	17,0
59	"-	120	0,19	5,7	19,0
60	стальным проводом ПС на железобетонных опорах	25	0,11	3,3	11,0
61	То же	35	0,12	3,6	12,0

Продолжение табл.4.II.I

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
62	"-	50	0,14	4,2	14,0
63	"-	70	0,16	4,8	16,0
64	"-	95	0,18	5,4	18,0
65	"-	120	0,19	5,7	19,0
66	"-	150	0,22	6,6	22,0
67	сталеалюминиевым прово- дом марки АС на железобетонных опорах	25	0,10	3,0	10,0
68	То же	35	0,12	3,6	12,0
69	"-	50	0,14	4,2	14,0
70	"-	70	0,16	4,8	16,0
71	"-	95	0,18	5,4	18,0
72	"-	120	0,19	5,7	19,0
73	"-	150	0,21	6,3	21,0
74	алюминиевым проводом мар- ки А на железобетонных опорах	16	0,06	1,8	6,0
75	То же	25	0,07	2,1	7,0
76	"-	35	0,07	2,1	7,0
77	"-	50	0,08	2,4	8,0
78	"-	70	0,10	3,0	10,0
79	"-	95	0,12	3,6	12,0
80	"-	120	0,14	4,2	14,0
81	Кабельные сети напряжением до 10 кВ, проложенные на 1000 пог.м на земле	4-16	0,37	11,1	37,0
82	То же	16-35	0,46	13,8	46,0
83	"-	60-70	0,69	20,7	69,0
84	"-	95-120	0,82	24,6	82,0
85	"-	150-185	1,10	33,0	110,0
86	"-	240	1,56	46,8	156,0
87	в проходных каналах	4-16	0,64	19,2	64,0
88	то же	16-35	0,73	21,9	73,0



Продолжение табл.4.II.I

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- служивание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
89	в проходных каналах	50-70	0,88	26,4	88,0
90	то же	95-120	1,01	30,3	101,0
91	"-	150-185	1,47	44,1	147,0
92	"-	240	1,83	54,9	183,0
93	в непроходных каналах и по стенам на высоте до 2,5 м	2,5-16	0,82	24,6	82,0
94	то же	16-35	0,92	27,6	92,0
95	"-	50-70	1,10	33,0	110,0
96	"-	95-120	1,33	39,9	133,0
97	"-	150-185	1,74	52,2	174,0
98	"-	240	2,29	68,7	229,0
	Внутрицеховые силовые се- ти, проложенные на 100 пог.м				
99	в стальных трубах с затя- гиванием одного провода	1,5-6	0,06	1,8	6,0
100	То же	10-16	0,07	2,1	7,0
101	"-	25-35	0,10	3,0	10,0
102	"-	50-70	0,12	3,6	12,0
103	"-	95-120	0,16	4,8	16,0
104	"-	150-185	0,22	6,6	22,0
105	"-	240	0,34	10,2	34,0
106	в лотках или коробах од- ного провода	16	0,04	1,2	4,0
107	то же	35	0,05	1,5	5,0
108	"-	70	0,06	1,8	6,0
109	"-	120	0,09	2,7	9,0
110	"-	150	0,11	3,3	11,0
111	"-	240	0,12	3,6	12,0
112	изолированным проводом по кирпичным и бетонным осно- ваниям	1,5-6	0,17	5,1	17,0
113	то же	10-16	0,22	6,6	22,0
114	"-	25-35	0,27	8,1	27,0
115	"-	50-70	0,33	9,9	33,0
116	"-	св.70	0,42	12,6	42,0

Продолжение табл.4.II.I

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое обес- луживание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
II7	в металлическом шланге на станине оборудования или сооружения однопро- водной линии	2,5	0,08	2,4	8,0
II8	То же	4	0,11	3,3	11,0
II9	"-"	6	0,16	4,8	16,0
I20	"-"	10	0,21	6,3	21,0
I21	осветительные сети из кабеля, провода, шнура, проложенные по кирпичным, бетонным основаниям на 100 пог.м	2X1,5-4	0,18	5,4	18,0
I22	То же	3X1,5-4	0,23	6,9	23,0
I23	То же при скрытой про- водке	2X1,5-4	0,27	8,1	27,0
I24	То же	3X1,5-4	0,33	9,9	33,0
	Распределительные сети заземления 100 пог.м на 100 единиц оборудования цехов:				
I25	механических		0,64	19,2	64,0
I26	кузнечно-прессовых		0,92	27,6	92,0
I27	литейных		1,47	44,1	147,0
I28	Сети заземления магист- ральные на 100 пог.м		0,37	11,1	37,0
I29	Заземляющие устройства подстанций на один кон- тур Шинопроводы низкого нап- ряжения на 10 пог.м		0,46	13,8	46,0
I30	закрытые на ток до 600 А, смонтированные: на стойках		0,13	3,9	13,0
I31	на конструкциях по стенам		0,12	3,6	12,0
I32	на конструкциях по колоннам		0,14	4,2	14,0
I33	на полу		0,21	6,3	21,0
I34	закрытые магистральные на 10 пог.м на ток, А: 1000		0,18	5,4	18,0
I35	то же 2000		0,27	8,1	27,0
I36	3000		0,32	9,6	32,0

Продолжение табл.4. II. I

Но- мер но- ры	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I37	Открытые магистральные, смонтированные на колон- нах, фермах и специальных на ток А:	800	0,09	2,7	9,0
I38	То же	1000	0,14	4,2	14,0
I39	"-"	1500	0,18	5,4	18,0
I40	"-"	2000	0,23	6,9	23,0
I41	"-"	2500	0,28	8,4	28,0
I42	"-"	3000	0,32	9,6	32,0
I43	"-"	4000	0,37	11,1	37,0
I44	"-"	5000	0,46	13,8	46,0
I45	"-"	8000	0,50	15,0	50,0
I46	"-"	10000	0,55	16,5	55,0
I47	Высоковольтные сборные и соединительные шины одной ячейки напряжением 6-10 кВТ		0,18	5,4	18,0
I48	Шинопроводы высоковольтные на 10 пог.м., напряжением 6-10 кВ на ток А:	1000	0,18	5,4	18,0
I49	"-"	2000	0,28	8,4	28,0
I50	"-"	3000	0,32	9,6	32,0
	Контрольный кабель, проложен- ный на 1000 погм с числом жил:				
	в земле:				
I51	4-7		0,37	11,1	37,0
I52	10-19		0,46	13,8	46,0
I53	27-37		0,55	16,5	55,0
	в непроходных каналах и трубах:				
I54	4-7		0,55	16,5	55,0
I55	10-19		0,69	20,7	69,0
I56	27-37		0,82	24,6	82,0
	по кирпичным и бетонным осно- ваниям:				
I57	4-7		0,46	13,8	46,0

Но- мер но- р- мы	Электрические сети	Сечение, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техниче- ское obs- луживание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
по кирпичным и бетонным основаниям:					
I58	10-19		0,55	16,5	55,0
I59	27-37		0,64	19,2	64,0

Примечания: 1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт внутрицеповых сетей даны для одного проложенного провода, на каждый последующий провод норму, приведенную в таблице, умножить на коэффициент 1,4.

2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт внутрицеповых сетей, проложенных на деревянных основаниях, принимаются с коэффициентом 0,75.

3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт внутрицеповых сетей, проложенных на высоте более 2,5 м, принимаются с коэффициентом 1,1.

4. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт контрольных кабелей приведены для кабелей с сечением жил 1,5 мм<sup>2</sup>, с сечением 2,5 мм<sup>2</sup> - принимаются с коэффициентом 1,2, с сечением 4 мм<sup>2</sup> и более - 1,4.

Таблица 4.II.2

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт элементов кабельной сети

Но- мер но- р- мы	Наименование	Кол-во, жил ка- беля, до	Сечение жил кабе- ля, мм <sup>2</sup> , до	Норма времени, чел.-ч		
				техниче- ское obs- луживание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
1	Воронка концевая для кабеля до 10 кВ	4	16	0,02	0,6	2,0
2	То же		70	0,04	1,2	4,0
3	"-		150	0,04	1,2	4,0
4	"-		185	0,05	1,5	5,0
5	"-		240	0,06	1,8	6,0

Продолжение табл.4.II.2

№ п/п пор- ты	Наименование	Кол-во жил ка- беля, до	Сечение жил кабе- ля, мм <sup>2</sup> до	Норма времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
6	Воронки для конт- рольного кабеля	7	2,5	0,02	0,6	2,0
7	То же	14	2,5	0,02	0,6	2,0
8	"-	19	2,5	0,02	0,6	2,0
9	"-	30	2,5	0,04	1,2	4,0
10	"-	37	2,5	0,05	1,5	5,0
11	"-	7	6	0,02	0,6	2,0
12	"-	10	6	0,02	0,6	2,0
13	Заделки концевые сухие для кабелей до 10 кВ	4	16	0,02	0,6	2,0
14	То же		70	0,04	1,2	4,0
15	"-		150	0,05	1,5	5,0
16	"-		185	0,06	1,8	6,0
17	"-		240	0,06	1,8	6,0
18	Заделки концевые сухие для контрольного кабеля	7	2,5	0,01	0,3	1,0
19	То же	14	2,5	0,02	0,6	2,0
20	"-	19	2,5	0,02	0,6	2,0
21	"-	30	2,5	0,02	0,6	2,0
22	"-	37	2,5	0,03	0,9	3,0
23	"-	7	6,0	0,01	0,3	1,0
24	"-	10	6,0	0,01	0,3	1,0
25	Заделки концевые в сви- нцовой перчатке для кабе- ля до 10 кВ	4	16	0,03	0,9	3,0
26	То же		70	0,05	1,5	5,0
27	"-		150	0,05	1,5	5,0
28	"-		185	0,06	1,8	6,0
29	"-		240	0,06	1,8	6,0
30	Заделки концевые эпок- сидные для кабеля 10 кВ	4	16	0,04	1,2	4,0
31	То же		70	0,05	1,5	5,0
32	"-		150	0,06	1,8	6,0

Продолжение табл. 4.11.2

Но- мер нор- мы	Наименование	Кол-во жил ка- беля, до	Сечение жил кабе- ля, мм <sup>2</sup> до	Нормы времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ремонт
33	Заделки концевые эпоксидные для кабеля 10 кВ		185	0,08	1,8	8,0
34	"-"		240	0,11	3,3	11,0
35	Муфты соединительные свинцовые с защитным кожухом для кабеля до 10 кВ	4	16	0,09	2,7	9,0
36	То же		70	0,13	3,9	13,0
37	"-"		150	0,17	5,1	17,0
38	"-"		185	0,19	5,7	19,0
39	"-"	240	240	0,23	6,9	23,0
40	Муфты соединитель- ные эпоксидные до 10 кВ	4	16	0,10	3,0	10,0
41	То же		70	0,13	3,9	13,0
42	"-"		150	0,17	5,1	17,0
43	"-"		185	0,19	5,7	19,0
44	"-"		240	0,21	6,3	21,0
45	Соединение безмуфтовое контрольных кабелей	4	2,5	0,01	0,3	1,0
46	То же	10	2,5	0,01	0,3	1,0
47	"-"	14	2,5	0,02	0,6	2,0
48	"-"	19	2,5	0,02	0,6	2,0
49	"-"	24	2,5	0,02	0,6	2,0
50	"-"	30	2,5	0,02	0,6	2,0
51	"-"	37	2,5	0,03	0,9	3,0
52	"-"	4	6	0,01	0,3	1,0
53	"-"	7	6	0,01	0,3	1,0
54	"-"	10	6	0,02	0,6	2,0

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов  
цеховых электрических сетей (на 100 пог.м)

Но- мер но- р- мы	Трубопроводы	Нормы времени, чел.-ч														
		технического обслуживания					текущего ремонта					капитального ремонта				
		при диаметре труб					при диаметре труб					при диаметре труб				
		25	40	50	80	100	25	40	50	80	100	25	40	50	80	100
I	Трубы, проложен- ные по стенам, полу, с креплением накладными скоба- ми:															
	водогазопроводные	0,55	0,60	0,64	0,92	1,23	16,5	18,0	19,2	27,6	36,9	55,0	60,0	64,0	92,0	123,0
2	тонкостенные стальные	0,64	0,64	0,73	0,92	1,19	19,2	19,2	21,9	27,6	35,7	64,0	64,0	73,0	92,0	119,0
	Трубы, проложенные в борозде пола, перекрытия или в земле:															
3	водогазопроводные	0,32	0,32	0,32	0,55	0,73	9,6	9,6	9,6	16,5	21,9	32,0	32,0	32,0	55,0	73,0
4	тонкостенные стальные	0,22	0,24	0,32	0,46	0,60	6,6	7,2	9,6	13,8	18,0	22,0	24,0	32,0	46,0	60,0
	Трубы, проложенные по фермам, колоннам или другим металли- ческим конструкциям:															
5	водогазопроводные	0,37	0,37	0,42	0,69	0,92	11,1	11,1	12,6	20,7	27,6	37,0	37,0	42,0	69,0	92,0
6	тонкостенные стальные	0,37	0,42	0,50	0,69	0,88	11,1	12,6	15,0	20,7	26,4	37,0	42,0	50,0	69,0	88,0

Но- мер но- р- мы	Трубопроводы	Норма времени, чел.-ч														
		технического обслуживания					текущего ремонта					капитального ремонта				
		при диаметре труб					при диаметре труб					при диаметре труб				
		25	40	50	80	100	25	40	50	80	100	25	40	50	80	100
	Трубы газопровод- ные, проложенные во взрывоопасных помещениях															
7	- с креплением нак- ладными скобами	1,15	1,19	1,24	-	-	34,5	35,7	37,2	-	-	115,0	119,0	124,0	-	-
8	- в борозде пола, перекрытиях или в земле	0,73	0,82	0,92	1,06	-	23,4	24,6	27,6	31,8	-	78,0	82,0	92,0	106,0	-
9	- по установленным металлическим конструкциям	0,97	1,10	1,19	1,38	-	29,1	33,0	35,7	41,4	-	37,0	110,0	119,0	138,0	-
10	Рукава металличе- ские, проложенные по стальным конст- рукциям	0,64	0,64	0,73	0,92	1,19	19,2	19,2	21,9	27,6	35,7	64,0	64,0	73,0	92,0	119,0

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов, проложенных в борозде пола, перекрытиях или в земле, даны без учета работ по разбивке бетона, заделке борозд и земляных работ.

2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов даны с учетом перемонтажа 100% труб при капитальном ремонте.

3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов, проложенных на высоте свыше 5 м, принимаются с коэффициентом 1,15.



#### 4.12. ОБОРУДОВАНИЕ СВЯЗИ

Типовой объем и нормативные значения трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования связи необходимо определять по специальным отраслевым нормативам времени и технического обслуживания и текущий ремонт оборудования связи, планируемыми к выпуску в 1990 году.

#### 4.13. ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

4.13.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту.

##### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В объем технического обслуживания входит:

осмотр внешней части прибора, проверка исправности электропроводки и других коммуникаций, сохранность пломб, своевременное предупреждение появления неисправностей и выявление дефектов, возникающих при эксплуатации, смазки механизмов движения, смена диаграммной бумаги, перьев и чернил в самопишущих приборах, доливка специальных жидкостей, устранение подтекания жидкости, а при необходимости смена прокладок, промывка камер, слив и заливка ртути, исправление уплотнений и крепежа у ртутных дифманометров, проверка заборных устройств, холодильников, фильтров, водоструйных насосов и источников питания у газоанализаторов, доливка масла в редуктор и ресорд в автоматических электронных мостах и потенциометрах;

своевременное представление в госпроверку измерительных приборов, для которых установлена обязательная государственная проверка в органах Комитета стандартов, мер и измерительных приборов или в заводских лабораториях, имеющих на то разрешение указанных органов, а также обеспечение своевременного и качественного ремонта в установленные сроки;

систематическая запись показаний приборов, в журнале работы

технологического обслуживания или в специальном журнале.

Техническое обслуживание приборов производится персоналом, обслуживающим технологическое и энергетическое оборудование или прибористами.

### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем текущего ремонта входит:

наружный осмотр, вскрытие и чистка прибора, частичная разборка подвижной системы, исправление или замена поврежденных стрелок, пружин, трубок, винтов, контактов, держателей диаграммы, рычагов пера и при необходимости пополнение недостающих и замена изношенных крепежных деталей, замена стекол, проверка качества изоляции и состояния цепей прибора, проверка установки и состояния кернов, регулировка подвижной системы прибора по основным точкам с ремонтом и установкой дополнительного сопротивления, перемотка шунтов, подгонка показаний приборов в класс точности без разбора измерительной системы магнитным шунтом, подгоночным сопротивлением и размагничиванием экрана.

Кроме того, производятся следующие дополнительные работы при текущем ремонте отдельных видов приборов:

самопишущих приборов – чистка, смазка и регулировка лентопотяжного механизма и проверка подачи диаграммы и красящей ленты, проверка сцепления главного кулачка с валом электродвигателя; регулировка совпадения положений переключателя термопар с цветом записи;

приборов сопротивления – проверка всех элементов сопротивления, подгонка к номиналу до 20% и замена негодных до 10% их количества в приборе; припайка оборванных концов в монтажной схеме, сушка элементов схемы и зачистка контактов, проверка исправности электропроводки, термопар, диафрагмы и трубок к тягометрам и к другим приборам теплового контроля;

счетчиков электрической энергии – проверка и исправление вторичных цепей, регулировка хода счетчика на разных нагрузках и проверка правильности показаний;

приборов измерения расхода жидкостей и газов – промывка камер, слив и заливка ртути, исправление уплотнений, устранение люфтов в отдельных деталях механизма, чистка соединительных труб, перенабивка сальников, замена стекол, шкал и счетчиков интегратора, регулировка показаний по шкале и интегратору;

приборов для измерения состава веществ – проверка заборных устройств, холодильников, фильтров, водоструйных насосов, источников питания, показывающих и регистрирующих приборов и создание герметичности в системе;

потенциометрических и уравновешивающих мостов – доливка масла в редуктор и реохорд, устранение заеданий в сочленениях подвижных деталей, проверка действия вибропреобразователя, усилителя, электродвигателя, подвижных контактов, ртутных переключателей, настройка регулирующей и регистрирующей части прибора на соответствие техническим условиям.

Текущий ремонт производится либо непосредственно на месте без снятия прибора с места установки, либо в мастерской с установкой резервного прибора вместо снятого.

Если при текущем ремонте производился ремонт измерительной части прибора, то прибор подлежит проверке и сдаче госповерителю.

### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Капитальный ремонт производится для приборов, имеющих ремонтный цикл свыше одного года. При капитальном ремонте выполняются работы текущего ремонта и, кроме того:

полная разборка и сборка измерительной подвижной части и отдельных узлов прибора;

промывка всех деталей в бензине и их сушка;

замена или исправление кернов, подпятников, моментных пружин, подвесок, зеркал, грузов и корректоров;

проверка схемы прибора, регулировка и подгонка показаний по основным точкам на всех пределах измерений;

замена или исправление арматуры (замков, ручек, петель, клемм);  
замена или исправление переключателя пределов.

При необходимости производится переградуировка прибора.

После ремонта производится окраска прибора и маркировка подсоединенных к нему коммуникаций.

Помимо указанных, при капитальном ремонте отдельных видов приборов производятся следующие дополнительные работы:

самопишущие приборы -

разборка и сборка механизма записи;

ревизия, чистка, а при необходимости и замена электродвигателя или часового механизма;

приборы сопротивления -

подгонка к номиналу всех сопротивлений;

замена негодных сопротивлений до 20% общего их количества;

счетчики электрической энергии -

разборка счетного механизма;

перемотка или замена катушек цепи тока и напряжения; при необходимости переборка механизма счетчика на новый цоколь или переделка на новые параметры;

приборы измерения расхода жидкостей и газов -

разборка, чистка и смазка интегрирующего механизма, механизма показаний, сочленений;

вскрытие, чистка и сборка плюсовой камеры;

замена минусового сосуда с изношенными деталями механизма;

устранение люфтов, ремонт электронного усилителя, перезаряднение или замена мембранного блока;

ремонт датчика механизма интегратора и индукционных катушек;  
– приборы для измерения состава веществ –  
ремонт холодильников;  
ремонт или замена источника питания;  
ремонт показывающих и регулирующих вторичных приборов;  
ремонт датчика прибора, замена плеч мостовой схемы, нулевого реостата;  
проверка всего основного и вспомогательного оборудования прибора и регулировка;  
– потенциометрическое и уравновешивающие мосты –  
ремонт реохорда со сменой контактного шарнира;  
замена катушек сопротивления;  
ремонт или замена переключателя реохорда;  
ремонт столика и рамки нулевого прибора;  
ремонт переключателя термопар;  
шлифовка контактов и замена масла;  
ремонт кинематики многозаписывающего прибора – смена верхней и нижней собачек, проверка подшипников, заточка зубцов избирательного рычага, замена или ремонт стрелок и толкателя шестерни молотка; ревизия, чистка, а при необходимости замена электродвигателя или часового механизма, а также проверка работы компенсатора влажности, ремонт каретки пера с заменой держателя молоточка и пера или их ремонт;  
электроизмерительные приборы –  
при необходимости производится подмагничивание ослабевших магнитов, уравновешивается подвижная часть прибора;  
производится заточка концов полуосей, ремонт подшипников, кернов, перемотка катушек или их замена.

После капитального ремонта приборы подлежат поверке органами ведомственного надзора или органами Комитета стандартов, мер и измерительных приборов.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов и приборов теплового контроля указаны в табл.4.13.1.

Таблица 4.13.1

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов, приборов теплового контроля и испытательных установок

Но- мер но- р- мы	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
Щитовые электроизмерительные приборы				
1	Амперметр, вольтмер, омметр, миллиамперметр магнитоэлектрической системы класса от 1,0 до 2,5	0,03	1,0	3,0
2	Амперметр, вольтметр, миллиамперметр 1,0 до 2,5	0,03	1,0	3,0
3	Частотомер электромагнитной системы класса от 1,0 до 2,5	0,04	1,2	4,0
4	Частотомер электродинамической системы класса от 1,0 до 2,5	0,03	1,0	3,0
5	Фазометр трехфазного тока электродинамической системы	0,03	1,0	3,0
6	Фазометр электромагнитной системы	0,03	1,0	3,0
7	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57 и их аналоги	0,06	2,0	6,0
8	Испытатель транзисторов Л2-54 и их аналоги	0,06	2,0	6,0
9	Прибор для обнаружения повреждений в кабеле Р-5-8	0,06	2,0	6,0
10	Фазометр однофазного тока электродинамической системы	0,04	1,1	3,5

Но- мер но- р- мы	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I1	Ваттметр трехфазного тока электро- динамической системы	0,03	1,0	3,0
I2	Ваттметр трехфазного тока индук- ционной системы	0,03	1,0	3,0
I3	Амперметр и миллиамперметр термо- электрической системы	0,03	1,0	3,0
I4	Счетчики электрической энергии			
I4	Счетчик однофазный	0,02	0,6	2,0
I5	Счетчик трехфазный для учета актив- ной и реактивной энергии трехпро- водной системы	0,03	1,0	3,0
I6	То же, четырехпроводной системы	0,04	1,1	3,5
	Самопишущие приборы постоянного и переменного тока			
I7	Амперметр, вольтметр и миллиам- перметр магнитоэлектрической сис- темы	0,07	2,1	7,0
I8	Амперметр, вольтметр и ваттметр ферродинамической системы	0,09	3,0	9,0
I9	Амперметр, вольтметр и миллиам- перметр детекторной системы	0,16	4,8	16,0
	Гальванометры			
20	Гальванометр зеркальный магнито- электрической системы стационарный постоянного тока	0,08	2,4	8,0
	Шунты и добавочные сопротивления			
21	Шунт и добавочное сопротивление класса 0,5 однопределное до 75 А, 600 В	0,01	0,3	1,0
22	Шунт и добавочное до 1500 А, 300 В однопределное класса 0,5	0,02	0,6	2,0

Но- мер нор- мы	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
23	Шунт и добавочное сопротивление трех- и четырехпредельное до 75 А, класса 0,2	0,02	0,6	2,0
24	Измерительные трансформаторы тока и напряжения			
24	Трансформатор тока однопредельный класс 0,2	0,06	1,8	6,0
25	Трансформатор тока с несколькими пределами измерения класса 0,2	0,04	1,5	4,0
26	Трансформатор напряжения однопре- дельный класса 0,2	0,04	1,5	4,0
27	Трансформатор напряжения с несколь- кими пределами измерения класса 0,2	0,06	1,8	6,0
28	Генератор звуковой IЗ-III	0,06	1,8	6,0
	Прибор для измерения и регулирования давления и разряджения			
29	Манометр, мановакуумметр, вакуумметр показывающий	0,06	1,8	6,0
30	Манометр, мановакуумметр и вакуумметр с электрической и пневматической дистанционной передачей	0,02	0,6	2,0
31	Тягомер, напоромер и тягонапоромер	0,04	1,2	4,0
32	Генератор стандартных сигналов	0,09	2,7	9,0
33	Дифранометр-тягомер кольцевой по- казывающий	0,14	4,0	14,0
34	Реле давления	0,03	1,0	3,0
35	Регулятор давления и сигнализатор	0,03	1,0	3,0
36	Вакуумметр ионизационно-термопарный	0,03	1,0	3,0
	Приборы для измерения и регулирования температуры			
37	Термометр манометрический показыва- ющий ртутный, газовый и жидкостный	0,03	1,0	3,0



Но- мер но- р- мы	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
38	Термометр манометрический самопи- шущий ртутный, газовый и жидкостный	0,06	2,0	6,0
39	Термометр манометрический, показы- вающий пневматический, газовый и жидкостный	0,04	1,2	4,0
40	Термометр манометрический бесшкаль- ный пневматический, газовый и жид- костный	0,04	1,2	4,0
41	Пирометр излучения	0,04	1,2	4,0
	Приборы для измерения и регулирования расхода и количества			
42	Дифманометр поплавковый бесшкальный, показывающий, самопишущий и коло- кольный бесшкальный	0,06	2,0	6,0
43	Дифманометр -расходомер кольцевой, показывающий и самопишущий	0,08	2,5	8,0
44	Дифманометр мембранный пневмати- ческий, сильфонный, бесшкальный и компенсационный	0,06	2,0	6,0
45	Дифманометр-расходомер мембранный бесшкальный	0,15	4,5	15,0
46	Счетчик объемно-жидкостный с овальными шестернями	0,03	1,0	3,0
47	Счетчик газовый ротационный	0,03	1,0	3,0
48	Водомер	0,03	1,0	3,0
49	Ротаметр с металлической и стек- лянной трубкой электрический и пневматический дистанционный	0,10	3,0	10,0
50	Весы вагонные	0,10	3,0	10,0
51	Тележка весовая	0,10	3,0	10,0

Но- мер но- р- мы	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
Приборы для измерения и регулирования уровня				
52	Уровнемер мембранный, ферродинамический буйковый и емкостный	0,05	1,5	5,0
53	Уровнемер поплавковый	0,05	1,5	5,0
54	Регулятор уровня электроконтактный поплавковый и буйковый	0,06	2,0	6,0
55	Сигнализатор уровня мембранный и электроконтактный	0,04	1,2	4,0
56	Сигнализатор уровня поплавковый и емкостный	0,05	1,5	5,0
57	Реле уровня мембранное и поплавковое	0,03	1,0	3,0
58	Реле уровня сильфонное	0,03	1,0	3,0
Приборы для измерения и регулирования состава и свойств вещества				
59	Газоанализатор электрический термодинамический и магнитный	0,08	3,0	8,0
60	Концентратор для жидкостей, солемер и кислородомер	0,12	3,6	12,0
61	Датчик величины pH погружной	0,05	1,5	5,0
62	Твердомер ТИ-2М	0,10	3,0	10,0
Устройство дистанционной передачи и вторичные приборы				
63	Логометр щитовой показывающий	0,03	1,0	3,0
64	Милливольтметр пиросметрический показывающий щитовой	0,11	3,3	11,0
65	Мост уравновешенный электрический показывающий, самопишущий и регулирующий переменного тока	0,17	5,1	17,0
66	Потенциометр электронный автоматический показывающий и самопишущий типа ЭП, ЭПВ2 и ЭПЦ	0,07	2,0	7,0

Но- мер но- р- мы	НАИМЕНОВАНИЕ	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
67	Потенциометр самопишущий показывающий и регулирующий типа ЭПШ	0,07	2,0	7,0
68	Потенциометр малогабаритный показывающий и самопишущий типа ПС1 и ПСР	0,06	1,8	6,0
69	Прибор с дифференциально-трансформаторной индукционной схемой миниатюрный показывающий и самопишущий типа ВМД, ДП1, ДСМ2, ДСМР2, ЭИВ2, ДС1, ДСР1	0,10	3,0	10,0
70	Осциллограф С-1-55 и их аналоги	0,09	2,7	9,0
Испытательные установки				
71	Пробивная установка УПУ-11М	0,4	12,0	40,0
72	Испытательный стенд электродвигателей	0,4	12,0	40,0
73	Испытательная установка СВСП202, СВСП106	0,4	12,0	40,0
74	Испытательная установка для испытания щеткодержателей	0,7	21,0	70,0
75	То же для испытания катушек на пробой	1,4	42,0	140,0
76	Испытательный щиток для испытания катушек	1,2	36,0	120,0
77	Испытательная установка для испытания прочности коллектора, якорей НЗ4Г7ЗПС	1,0	30,0	100,0
78	Стенд для испытания якорей НЗ4Г82	1,4	42,0	140,0
79	Поворотный стол для испытаний	0,3	9,0	30,0
80	Пробивная установка для испытания гильз	0,5	15,0	50,0
81	Щиток для испытания стержней на витковое	0,2	6,0	20,0
82	Испытательная установка-мост Шеринга	1,5	45,0	150,0
83	Испытательная установка для испытания манжет и пальцев щеткодержателей	0,4	12,0	40,0

Продолжение табл. 4.13.1

Но- мер но- р- мы	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
84	Испытательная установка для испыта- ния секций ЭД118 на пробой и витковое замыкания Н50174	1,8	54,0	180,0
85	Испытательная установка для испытания секций на пробой	0,5	15,0	50,0
86	Испытательная установка для испытания секций на витковое замыкание	0,3	9,0	30,0
87	Испытательная установка для испыта- ния якорей 2-х машинных агрегатов на пробой	0,4	12,0	40,0
88	Испытательная установка для испыта- ния коллекторов на пробой	0,4	12,0	40,0
89	Испытательная установка для испытания якорей после клиновки	0,4	12,0	40,0
90	Испытательная установка для испытания якорей на витковое замыкание и пробой Н50021, Н341820	1,3	39,0	130,0
91	Испытательная установка для испытания электродвигателей переменного тока	0,5	15,0	50,0
92	Испытательная установка для испытания электродвигателей постоянного тока	1,0	30,0	100,0
93	Стенд для испытания насосов Вибростенд типа:	0,5	15,0	50,0
94	УВЭ-5/10000	4,08	122,4	408,0
95	ВЭДС-1500	4,08	122,4	408,0
96	ВУС-500/20	3,40	102,0	340,0
97	УВ-70/100	2,04	61,2	204,0
98	СУ-1	0,68	20,4	68,0
99	С -500	0,68	20,4	68,0
100	Ударный стенд типа: СТ-800	2,04	61,2	204

Но- мер но- ры	Наименование	Норма времени, чел.-ч		
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
	Климаткамера типа: Т-12,5/0,1-1:			
101	КТК-3000	2,04	61,2	204,0
102	КТВУ-8000	4,08	122,4	408,0
103	КТК-3101	2,72	81,6	272,0
104	ТВУ-1000	2,04	61,2	204,0
105	КТХБ-04	1,56	46,8	156,0
106	ТВ-1000	2,04	61,2	204,0
107	КТК-800	2,04	61,2	204,0
108	3007-0,5	2,04	61,2	204,0
109	Аппарат для испытания напряжения звуковой частоты изолированной жи- лы типа АСИ-20	0,80	24,0	80,0
110	Аппарат для испытания напряжения звуковой частоты изолированной жи- лы типа ЭКСИ-20	0,90	27,0	90,0
111	Аппарат импульсный для испытания защитных покровов на герметичность типа ИАСИ	0,60	18,0	60,0

#### 4.14. КОТЛЫ И КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.14.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту

##### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В объем технического обслуживания входит:

для поверхностей нагрева собственно котла, пароперегревателя и обмуровки -

осмотр экранных, кипяточных, перепускных и соединительных труб, труб пароперегревателя, коллекторов, барабанов и сухопарников под рабочим давлением;

очистка наружной поверхности от сажи, золы и шлака;

проверка труб на золотой износ и на увеличение диаметра;

устранение на трубах свищей, отдулин, вмятин;

чистка внутренней поверхности барабана и сухопарника;

осмотр сварных швов и заклепочных соединений;

осмотр состояния металла у питательных и других штуцеров;

проверка и чистка штуцеров и труб к водоуказательным колонкам;

частичная разборка внутрибарабанных сепарирующих устройств;

экономайзеры -

наружный осмотр состояния каркаса, обшивка и обмуровка;

воздухоподогреватели -

осмотр на целостность до ремонта;

осмотр труб, компенсаторов, насадок, обшивок, воздушных коробов;

механические и полумеханические топки-

осмотр нижних щитов фронта, бимсов, звеньев цепей и роликов, шурующей планки;

молотковые мельницы и дробилки -

осмотр состояния вала, дисков, втулок, билодержателей, бил  
и брони;

питатели пыли (лопастные, шнековые) -

осмотр питателей;

очистка питателя от пыли, металлических предметов;

проверка состояния износа деталей питателя;

сепараторы и циклоны пыли -

осмотр сепараторов и циклонов пыли;

очистка от пыли, проверка износа лопаток, брони, мигалок,  
внутреннего конуса и корпуса;

горелки пылеугольные -

внешний осмотр горелки;

чистка, проверка состояния улитки, наконечника трубы аэро-  
смеси;

газозаутные горелки -

осмотр горелки;

чистка, проверка привода горелки, воздушных регистров, тяг,  
воздушной трубы и других элементов горелки;

дисковые питатели сырого угля -

осмотр питателя, редуктора;

очистка от пыли;

питатели скребковые -

осмотр питателя;

проверка состояния износа скребковой цепи и всех узлов пи-  
тателя;

ленточные питатели -

осмотр питателя и редуктора, роликов, шарикоподшипников,  
ленты;

ленточные транспортеры -

осмотр транспортной ленты;  
проверка роликов, проверка натяжного устройства;  
проверка подшипников, редуктора;  
элеваторы -  
осмотр приводной станины, приводного вала, малого и большого  
зубчатого колеса, натяжного устройства;  
обрасыватели плужковые передвижные-  
осмотр и проверка положения ножей, шестерен;  
циклоны батарейные и жалюзийные-  
наружный осмотр состояния опор, лжков, обшивки и термоизоляции,  
решеток;  
центробежные скрубберы -  
проверка сливных и оросительных сопл, арматуры, мигалок и зат-  
воров, водяного фильтра;  
золосмывные аппараты-  
проверка состояния смывных сопл, арматуры;  
механизированные установки шлакоудаления -  
осмотр установки с выемкой из-под холодной воронки котла;  
проверка плотности ванны наполнением водой;  
проверка исправности обойм с колесами для перемещения комада;  
скреперные лебедки-  
осмотр узлов лебедки;  
проверка исправности ограничителей и смазочной системы;  
дутьевые и мельничные вентиляторы и дымососы-  
проверка состояния подшипников;  
осмотр лопаток рабочего колеса, кожуха, улитки;  
фильтры натрий-катионовые и механические -  
вскрытие фильтра для осмотра поверхности фильтрующей массы с  
досыпкой и выравниванием фильтрующей массы;  
проверка состояния дренажного устройства;



- солерастворители -
- осмотр арматуры и труб;
- деаэрационные колонки -
- проверка состояния креплений трубопровода, арматуры;
- внутренний осмотр колонки и резервуара.

#### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем текущего ремонта входят работы, предусмотренные осмотрами и текущим обслуживанием и, кроме того:

- поверхности нагрева собственного котла, пароперегревателя и обмуровка-

- ремонт или замена отдельных деталей, подвальцовка и смена отдельных труб;

- частичная замена креплений экранных труб и труб пароперегревателей;

- устранение дефектов на коллекторах с заменой отдельных лочков, хвостовиков, шпилек и прокладок;

- частичная разборка обмуровки и ее восстановление;

- ремонт наружной обшивки и кирпичной кладки котла;

- ремонт лестниц и площадок, смотровых люков, топочных дверей и лазов с заменой петель, болтов, шпилек и прокладок;

- проверка взрывных клапанов с заменой дефектных мембран;

- разборка, устранение дефектов и сборка шиберов и заслонок на воздушном и газовом трактах;

- ремонт трубопроводов обвязки котла, запорной арматуры, теплоизоляции трубопроводов и емкостей.

После окончания ремонта поверхностей нагрева котла, перегревателя и барабана производится предварительная опрессовка, устранение выявленных дефектов. После этого производится окончательная опрессовка со сдачей инспектору Госгортехнадзора;

экономайзеры-

очистка труб и газоходов от сажи и уноса;

частичная замена змеевиков, чугунных труб, калачей, фланцев и прокладок;

очистка и промывка внутренней поверхности от шлама и накипи; ремонт сажеобдувочного устройства;

проверка золозащиты и состояния опор змеевиков и устранение мелких дефектов;

гидравлическое испытание экономайзера отдельно от котла; воздухоподогреватели-

испытание на плотность до ремонта с разборкой перегородок-заглушек в воздушных коробах;

проверка труб на наличие коррозионных разъединений и золы и износ;

проверка компенсаторов, уплотнительных полос, насадок, обшивки, воздушных коробов и устранение обнаруженных дефектов;

уплотнение труб в трубной решетке и частичная замена труб или их заглушение;

ремонт направляющих лопаток в воздушных коробах;

ремонт сажеобдувочных устройств и проверка воздухоподогревателя на плотность после ремонта;

механические и полумеханические топки -

разборка нижних щитов фронта и снятие четырех-шести бимсов с разборкой их колосников;

осмотр, очистка от золы и шлака, проверка и мелкий ремонт столов уплотнения, воздушных зон, воздушных и золовых заслонок и их приводов;

проверка состояния бимсов, звеньев цепей и роликов, шурупной планки и при необходимости их замена;

проверка бортовых уплотнений, износа направляющей колеи, местной наплавки изношенных участков и их обработка;

проверка положения подпанельных плит и панелей и их ремонт;

очистка, промывка подшипников решетки;

замена или добавление смазки;

замена у подшипников прокладок;

очистка и промывка масленок и маслопроводов;

выборочная замена шплинтов, гаек, пальцев и роликов цепи;

проверка натяжного устройства и регулирование натяга решетки;

ремонт шлакоснимателя;

проверка мест для термического расширения рамы и очистка от запрессованной золы и шлака;

проверка и очистка напорной и сливной системы охлаждения ба-лок решетки;

наружный осмотр состояния футеровки и армировки регулирующего топливного шибера и мелкий ремонт обмуровки стенок и сводов топки;

наружный осмотр состояния и проверка бункеров и механизма их затворов;

ремонт редуктора с заменой отдельных деталей;

опробование топки на холостом ходу;

молотковые мельницы и дробилки -

частичная разборка, проверка состояния вала, дисков, втулок, билодержателей, бил и брони;

разборка подшипников;

промывка и замена изношенных, частичная смена билодержателей, пальцев, бил и брони;

обточка или шлифовка шеек вала;

замена уплотнений на валу мельницы;

разборка, чистка и сборка водяного охлаждения вала с устранением обнаруженных дефектов;

устранение неплотностей на волнистых компенсаторах, стенках мельницы и шахты;

проверка воздушных заслонок и шиберов и их ремонт;

проверка радиального и осевого биения вала, полумуфт, состояния эластичных втулок пальцев, целостности полумуфты и правильности ее посадки на вал;

провертывание ротора и проверка на отсутствие заедания;

- лопастные питатели пыли -

очистка питателя от остатков угольной пыли и металлических предметов;

проверка состояния износа деталей питателя и редуктора;

правка погнутых лопастей ворошителя, устранение заклинивания ворошителя, подающего и мерительного колеса;

замена предохранительного штифта ворошителя;

замена сальниковых уплотнений и прокладок лучков;

частичная разборка редуктора;

замена масла в редукторе и проверка состояния указателя уровня масла;

проверка осевого и радиального биения соединительной муфты и опробование питателя;

- шнековые питатели пыли -

разборка питателя с выемкой шнека и разборкой корпуса;

очистка от остатков пыли, промывка подшипников;

проверка состояния износа вала, спирали и корпуса и мелкий ремонт изношенных деталей;

правка спирали, выверка шнека в корпусе и подшипниках;

замена сальниковых уплотнений;

регулирование затяжки сальников и опробование шнека на оборотах;

- сепараторы и циклоны пыли -

очистка от пыли, проверка износа лопаток, брони, мигалок,

внутреннего конуса и корпуса;

замена отдельных дефектных лопаток;

проверка дефектных мест брони и корпуса;

ремонт мигалок на течках возврата с перебивкой сальников уплотнения;

наплавка изношенных мест заслонок мигалок и регулировка положения груза на рычаге;

проверка взрывных клапанов с заменой мембран;

проверка плотности сепараторов или циклона при работе вентилятора;

ремонт изоляции;

- горелки пылеугольные -

выемки улитки с внутренней трубкой;

замена изношенного наконечника трубы аэросмеси;

наплавка изношенных мест улитки аэросмеси износостойкими сплавами;

устранение неплотностей на воздуховодах и в улитках;

- газомазутные горелки -

разборка, чистка и проверка воздушных регистров, тяг, воздушной трубы и других элементов горелки;

при возможности замена или ремонт отдельных деталей;

ремонт встроенной мазутной форсунки с заменой изношенных деталей;

замена изношенных деталей регулировочных устройств подачи воздуха, лопастей, завихрителей, рукояток, тяг;

- дисковые питатели сырого угля -

разборка питателя и редуктора;

смена ножа - отсекателя, диска и червячной пары редуктора;

замена набивки уплотнений;

ремонт реечного (или грейферного) шибера под бункером угля со сменой сальниковых уплотнений;

проверка привода и восстановление изношенных мест;  
сборка и опробование питания;  
- скребковые питатели -  
разборка натяжного устройства;  
проверка состояния износа скребковой цепи;  
при необходимости разборка цепи и замена изношенных втулок,  
пальцев и скребков;  
разборка и промывка подшипников и валов;  
ремонт редуктора с частичной заменой изношенных деталей;  
ремонт отсекающего шибера;  
проверка и ремонт регулятора слоя топлива;  
уплотнение дефектных швов корпуса питателя;  
замена войлочного уплотнителя на лжах;  
сборка и опробование питателя;  
- ленточные питатели -  
разборка питателя и редуктора;  
частичная смена изношенных роликов, шарикоподшипников;  
перезаливка подшипников барабана;  
смена или ремонт ленты;  
ремонт лентоочистителя, отсекающего шибера;  
- ленточные трансформаторы -  
снятие и частичный ремонт транспортной ленты;  
проверка и замена роликов, вышедших из строя;  
ревизия самоцентрирующих роликоопор;  
проверка и ремонт с заменой крепежа натяжного устройства, ва-  
лов приводного и натяжного барабанов;  
проверка подшипников и замена смазки;  
разборка и ремонт редуктора с частичной заменой деталей;  
ремонт ограждения транспортера;  
смена резины на плужке;  
замена очистного скребка нижней ленты;

замена или ремонт брони внутри точек и шиберов с их приводами;  
элеваторы –  
частичная разборка приводной станины;  
смена вкладышей подшипника приводного вала, малого и большого  
зубчатого колеса;  
смена верхних и нижних роликов и вкладышей подшипников;  
проточка шеек верхнего и нижнего валов;  
частичная смена скоб и ремонт ковшей;  
ремонт течки;  
регулировка натяжного устройства;  
ревизия редуктора;  
ремонт изношенных частей кожуха;  
очистка и восстановление окраски элеваторов;  
испытание и регулировка;  
сбрасыватели плужковые передвижные –  
проверка положения ножей, шестерен для передвижения, нагрева  
подшипников;  
частичная разборка отдельных узлов;  
смена пружин тормозного устройства;  
замена очистных ножей;  
ремонт течки;  
циклоны батарейные и жалюзийные –  
опробование затворов уноса и шиберов;  
проверка корпуса циклона;  
осмотр трубных решеток, внутренних элементов и устранение неп-  
лотностей;  
смена прокладок;  
центробежные скрубберы –  
проверка, ремонт и регулирование смывных и оросительных сопл;  
ремонт и регулирование смывных и оросительных сопл, арматуры,  
мигалок и затворов;

замена деревянных или фарфоровых прутков;  
промывка трубной системы;  
замена прокладок и проверка состояния водяного фильтра;  
золосмынные аппараты –  
проверка состояния смывных сопел и замена дефектных;  
ремонт арматуры;  
механизированные установки шлакоудаления –  
осмотр установки с выемкой из-под холодной воронки котла;  
проверка плотности ванны наполнением водой и устранение неплотностей;  
проверка исправности обойм с колесами для перемещения комода;  
ремонт шлакового затвора и шнека;  
ревизия редукторов;  
окреперные лебедки –  
частичная разборка отдельных узлов лебедок;  
промывка деталей и замена изношенных;  
заточка валов грузового и порожнякового барабанов;  
смена переключающих устройств, зубчатых колес или их ремонт;  
проверка исправности ограничителей и смазочной системы;  
регулировка тормоза;  
ремонт скрепера и крепление троса;  
дутьевые и мельничные вентиляторы и дымососы –  
проверка состояния подшипников и при необходимости перезаливка вкладышей или замена шарико-роликовых подшипников;  
замена дефектных лопаток рабочего колеса;  
проточка и шлифовка шеек вала;  
ремонт кожуха и улитки;  
ремонт охлаждающих устройств;  
проверка осевого и рационального биения полумуфты;  
замена эластичных втулок на пальцах полумуфты;



балансировка ротора;

ремонт изоляции и шиберов;

фильтры натрий-катионитовые и механические -

вскрытие фильтра для осмотра поверхности фильтрующей массы с досыпкой и выравниванием фильтрующей массы;

проверка состояния дренажного устройства и замена дефектных колпачков;

устранение дефектов в арматуре и трубопроводах;

гидроиспытание фильтра на рабочее давление;

солерастворители -

частичная замена арматуры и труб;

устранение неплотностей и перезаряда фильтрующего слоя;

деаэрационные колонки -

проверка состояния креплений трубопровода, арматуры;

внутренний осмотр колонки и резервуара;

устранение течей и неплотностей в арматуре и в фильтрах;

ревизия и наладка регуляторов подачи воды и пара и частичный ремонт термоизоляции;

расходные мазутные баки -

удаление остатка мазута;

проверка прочности вертикальных и горизонтальных сварных швов и устранение обнаруженных дефектов;

ремонт люка, механизма указателя уровня мазута, запорной арматуры, змеевиков трубчатого подогревателя и его гидравлическое испытание. Ремонт поворотного разогревательного устройства, сливных лотков с заменой дефектных участков труб, окраска;

подогреватели, теплообменники -

наружный осмотр корпуса;

устранение течи в сварных швах;

вскрытие крышки и проверка трубных досок;

подвальцовка отдельных трубок;  
смена прокладок;  
исправление повреждений теплоизоляции;  
ремонт всей запорной арматуры;  
- фильтры мазутные -  
очистка корпуса от пыли и **грязи**, наружный осмотр;  
частичная разборка фильтра, смена прокладок;  
- форсунки мазутные -  
наружный осмотр форсунки;  
очистка сопел и других деталей, **устранение** дефектов и опробова-  
ние;  
- газорегуляторный пункт -  
наружная проверка технического состояния регулятора давления,  
арматуры, гидрозатвора и всех измерительных приборов;  
частичная разборка регулятора, продувка импульсных трубок, чист-  
ка деталей и пружин;  
проверка целостности мембран, прожировка кожи мембран;  
проверка состояния **уплотнительных поверхностей седла и клапана**;  
смазка трущихся поверхностей;  
сборка и регулировка регулятора;  
чистка фильтра;  
ревизия и ремонт предохранительно-запорного клапана, задвижки,  
кранов и гидрозатвора;  
сборка пункта с частичной заменой прокладок;  
гидравлическое испытание;  
устранение утечки газа;  
окраска;

## КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят работы текущего ремонта и работы, выявленные при эксплуатации, и, кроме того:

поверхности нагрева собственного котла, перегревателя и обмуровки –

полный наружный осмотр поверхностей нагрева котла и перегревателя, а также барабана и коллекторов с частичным снятием изоляции и разборкой обшивки котлоагрегата;

устранение выявленных дефектов;

замена более 25% изношенных экранных, кипяточных, перепускных и соединительных труб и змеевиков пароперегревателя;

промывка змеевиков пароперегревателя химически очищенной водой или конденсатом;

вскрытие барабана котла;

полная разборка сепарирующих устройств;

замена или ремонт отдельных узлов, восстановление трубных отверстий наплавкой электросваркой с последующей их расточкой;

замена прокладок на люках лаза;

восстановление изоляции барабана;

вскрытие люков коллекторов для осмотра вальцовок труб;

фрезеровка зеркал лючковых отверстий;

смена секционных коробок и коллекторов;

замена шиберов и заслонок на воздушном и газовом трактах;

ремонт и замена гарнитуры котлоагрегата, трубопроводной обвязки и арматуры;

ремонт обшивки котла с заменой вышедших из строя участков;

ремонт обмуровки с применением улучшенного изоляционного материала. В процессе ремонта выполняются предписания инженера-контролера Госгортехнадзора, выявленные при очередном обследовании котлоагрегата. После ремонта котел подлежит гидравлическому испытанию со сдачей Госгортехнадзору;

экономайзеры -

полная разборка обшивки;

замена более 25% поверхности нагрева экономайзера или отдельных блочных кубов;

демонтаж изношенной и монтаж новой золотазщиты;

замена дефектных опор, подвесок и связей у змеевиков;

выборочная замена чугунных труб и калачей у чугунных экономайзеров;

замена шпилек, прокладок, уплотнение зазоров между фланцами труб экономайзера шнуровым асбестом и промазка уплотняющим раствором;

замена прокладок фланцевых соединений подводящих, отводящих и перепускных труб;

ремонт обшивки с заменой отдельных элементов;

восстановление обмуровки;

воздухоподогреватели -

разборка обшивки;

замена более 25% поверхности нагрева или отдельных блоков воздухоподогревателя;

устранение неплотностей в стенках обшивки, в компенсаторах и воздушных коробах;

устранение неплотностей пластинчатых кубов;

замена газорегулирующих заслонок;

ремонт сажеобдувочных устройств с заменой деталей;

механические и полумеханические топки -

осмотр решетки с выкатом наружу;

полная переборка полотна и механизма решетки с детальным осмотром всех колосников, пальцев, бимсов, роликов, зубчатых цепей;

смена более 25% колосников, бимсов, звеньев цепи, звездочек и других изношенных деталей;

замена направляющей колес;

ремонт натяжного устройства с заменой деталей;  
ремонт или замена регулировочного топливного шибера, обмуровки  
сводов и стен топки;

перезаливка комплекта подшипников решетки;

смена или правка валов;

ремонт бимсов с расклевкой, правкой и склепкой;

замена или ремонт охлаждающих балок и панелей;

замена роликоподшипников топочных валов, переборка дутьевых  
зон топки;

смена до 50% зонных затворов;

замена шурующей планки;

полный внутренний осмотр топочной гарнитуры и смена изношен-  
ной;

ремонт механизма шлакоснимателя и шлаковых затворов;

полная разборка редуктора с заменой червячной пары;

опробование решетки на холостом ходу;

    молотковые мельницы и дробилки -

полная разборка мельницы с выемкой ротора;

проверка состояния износа вала, его ремонт или замена,

смена подшипников, билдержателей, пальцев и бил;

замена изношенной брони мельницы и сепарационной шахты;

замена отбойных щитков у воздушных карманов мельницы;

при необходимости замена компенсаторов теплового расширения;

балансировка ротора;

ремонт системы охлаждения с заменой запорной арматуры и прок-  
ладок;

проверка герметизации мельницы и шахты;

    лопастные питатели пыли -

разборка питателя с редуктором со снятием мерительного и по-  
дающего лопастных колес, вертикального вала, червячной и цилиндри-  
ческой зубчатых пар с проверкой зацепления зубчатых пар;

промывка и проверка деталей питателя и редуктора с измерением зазоров, определением степени износа деталей и замена изношенных деталей;

правка ворошителя с наплавкой электросваркой изношенных лопастей;

ремонт стальных отсекающих шиберов;

разборка и ремонт отсекающих клапанов и их привода;

шнековые питатели пыли -

полная разборка питателя;

замена подшипников шнека;

правка, расточка и шлифовка шеек вала после наплавки;

ремонт изношенных мест спирали путем наплавки электросваркой или замена ее новой;

ремонт плотного шибера на выдаче пыли;

замена ведущего или ведомого колеса клиновой ременной передачи;

замена изношенных частей корпуса;

Сепараторы и циклоны пыли -

замена лопаток, внутреннего конуса, регулирующей трубы, деффектных участков корпуса и восстановление изоляции;

пылеугольные горелки -

полная разборка горелки;

замена всех изношенных деталей, а при необходимости установка новой горелки;

газозащитные горелки -

полная разборка;

комплектная смена регулировочных устройств;

устранение неплотностей электросваркой;

дисковые питатели сырого угля -

полная разборка питателя и редуктора;

смена более 25% деталей;

замена или ремонт корпуса;

смена реечного шибера, телескопической трубы;

опробование питателя;

питатели скребковые -

полная разборка питателя и редуктора;

замена скребковой цепи, подшипников, валов питателя, звездочек;

ремонт корпуса, а при необходимости его замена;

ремонт и замена полотна стола, направляющих шин питателя;

замена в редукторе червячной пары и подшипников;

опробование питателя;

ленточные питатели -

полная разборка питателя и редуктора;

замена более 25% изношенных роликов, смена червячной пары

редуктора;

заточка валов барабанов, перезаливка подшипников;

смена ленты, ремонт ограждения питателя;

ленточные транспортеры -

полная разборка приводной и натяжной станций;

замена более 25% изношенных роликов и изношенной части транспортной ленты;

ремонт или замена роликоопор, брони, течек, шиберов, натяжного и приводного барабанов и шестерен;

замена ленточного тормоза;

полная разборка редуктора с заменой червячной пары, подшипников и масла;

регулирование ленты транспортера после ремонта и окраска всех металлических конструкций;

элеваторы -

полная разборка головок и привода;

замена ковшей, скоб и цепей;

смена верхних и нижних роликов с валами и вкладышами;  
частичная замена и ремонт кожуха;  
полная разборка редуктора и замена изношенных деталей;  
очистка и окраска всего элеватора;  
испытание и регулировка;

сбрасыватели плужковые передвижные -  
разборка тележки;

проточка вала барабана;  
перезаливка подшипников;  
ремонт или замена шестерен передвижения;  
ремонт кожуха и тэчки;  
окраска тележки;

циклоны батарейные и жалюзийные -  
замена внутренних элементов с выхлопной трубой;  
ремонт кожуха циклона, затворов и шиберов;  
окраска циклона;

центробежные скрубберы -  
замена дефектных выходных горловин;  
замена сопл, мигалок, затворов, волнистых компенсаторов и  
бронеплит;

замена изношенных участков корпуса;  
ремонт внутренней облицовки и взрывных клапанов;  
окраска корпуса;

золосмывные аппараты -  
демонтаж старых и монтаж новых;

механизированные установки шлакоудаления -  
полная разборка установки;  
ремонт ванны;  
замена шнека, звездочек;  
ремонт и замена редукторов;  
ремонт аварийного шлакового комода и замена решеток и пере-



ливной трубы с сифоном;

**скреперные лебедки -**

полная разборка лебедки;

замена изношенных деталей или их ремонт;

перезаливка подшипников;

выверка барабанов;

замена скрепера и троса;

ремонт ограждений и окраска лебедок;

**дутьевые и мельничные вентиляторы и дымососы -**

полная разборка, замена рабочего колеса, вкладышей подшипников, брони, улитки, электронаплавка износостойким сплавом лопаток рабочего колеса;

ремонт или замена кожуха вентилятора и дымососа;

ремонт направляющего аппарата;

замена шибберов;

балансировка рабочего колеса;

**фильтры натрий-катионные и механические -**

замена комплекта арматуры и приборов;

замена отдельных элементов или всей системы трубопроводов;

восстановление внутреннего антикоррозионного покрытия;

перезарядка фильтрующей массы и ее подстилочных слоев;

замена комплекта дренажного устройства;

ремонт корпуса и его окраска;

**солерастворители -**

замена внутренних устройств и фильтрующего слоя;

ремонт корпуса и горловины;

гидроиспытание на рабочее давление и окраска;

**деаэрационные колонки -**

замена арматуры и отдельных дефектных участков труб;

ремонт колонки с заменой отдельных водонапорораспределительных каскадных тарелок и устройств;

проверка плотности резервуара и колонки гидротиснением на рабочее давление;

устранение неплотностей;

ремонт термоизоляции и окраска;

расходные мазутные баки –

полная очистка стен бака от мазута и коррозионных отложений;

заварка раковин и отверстий с приваркой заплаток;

усиление стяжки конструкций;

полная или частичная замена трубчатого подогревателя и запорной арматуры;

замена отдельных частей поворотного разогревательного устройства и сливных лотков;

подогреватели, теплообменники –

полная разборка с выводом трубного пучка из корпуса;

очистка подогревателя от накипи механическим или химическим способом;

частичная или полная замена трубок;

сборка подогревателя;

гидравлическое испытание;

трубопроводная обвязка на новых прокладках;

фильтры мазутные –

полная разборка фильтра;

промывка всех деталей;

замена сеток и сборка;

гидравлическое испытание;

ремонт или замена запорной арматуры;

газорегуляторный пункт –

полная разборка всей арматуры и регулятора давления;

чистка и промывка всех деталей;

притирка уплотнительных поверхностей седел и клапанов;

смена мембран, замена импульсных трубок;  
частичная замена запорной и предохранительной арматуры;  
проверка работы гидрозатвора;  
ремонт и проверка всех измерительных диафрагм и приборов;  
оборка пункта с заменой прокладок;  
гидравлическое испытание со сдачей инженеру-инспектору.

Котлы и котельно-вспомогательное оборудование после капитального ремонта подвергаются испытанию и опробованию их в рабочем состоянии в объеме, приведенном в правилах Госгортехнадзора.

Трудозатраты на испытание и опробование оборудования при рабочих параметрах учтены в нормах трудоемкости ремонта.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт котлов, котельно-вспомогательного и тепло-механического оборудования указаны в табл. 4.14.1-4.14.9.

Таблица 4.14.1

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт котлов, котельно-вспомогательного и тепломеханического оборудования

Но- мер но- р- мы	Наименова- ние оборудо- вания	Тип, марка, модель	Паро- произ- води- тель- ность, кгс т/ч	Рабо- чее давле- ние, кгс см <sup>2</sup>	Поверхность наг- рева, м <sup>2</sup> общая	Норма времени ремонта котла, работа- ющего на основном топливе, чел.-ч	Техническое обслуживание				Текущий ре- монт		Капитальный ремонт	
							твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и га- зооб- разное	жидкое и га- зооб- разное	
1	Котлы паро- вые водо- трубные	ДКВР-2,5-13	2,5	13	91,3	-	19,0	10,5	380,0	210,0	950,0	525,0		
2		ДКВР-4-13	4,0	13	138,3	-	21,5	12,0	430,0	240,0	1075,0	600,0		
3	То же	ДКВР-4-13-250	4,0	13	129,0	8,5	22,5	13,0	450,0	260,0	1125,0	650,0		
4	"-	ДКВР-6,5-13	6,5	13	225,3	-	24,5	13,2	490,0	264,0	1225,0	662,5		
5	"-	ДКВР-6,5-13-250	6,5	13	206,9	12,8	25,5	14,5	510,0	290,0	1275,0	725,0		
6	"-	ДКВР-10-13	10,0	13	277,0	-	28,0	16,0	560,0	320,0	1400,0	800,0		
7	"-	ДКВР-10-13-250	10,0	13	255,4	17,0	29,0	17,0	580,0	340,0	1450,0	850,0		
8	"-	ДКВР-10-39-440	10,0	29	211,0	68,0	30,0	18,0	600,0	360,0	1500,0	900,0		
9	"-	ДКВР-20-13	20,0	13	408,7	-	35,0	19,0	700,0	380,0	1750,0	950,0		
10	"-	ДКВР-20-13	20,0	13	358,5	34,0	36,5	20,5	730,0	410,0	1825,0	1025,0		
11	"-	ДБ-25/4	25,0	4	-	-	-	19,0	-	380,0	-	950,0		
12	"-	Шухов-Берлин А-2	2,5	13	72,75	-	17,5	11,5	350,0	230,0	875,0	575,0		

Но- мер но- р- мы	Наименова- ние оборудо- вания	Тип, марка, модель	Паро- произ- води- тель- ность, т/ч	Рабо- чее да- вле- ние, кгс см <sup>2</sup>	Поверхность наг-		Норма времени ремонта котла, работающего на основном топливе, чел.-ч					
					общая	паро- регрива- теля	техническое		текущий		ремонт	
							обслуживание	ремонт	ремонт	ремонт	капитальный	ремонт
							твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное
13	Котлы паро- вые водо- трубные	Шухов-Берлин А-3	3,6	13	108,9	-	21,0	14,0	420,0	280,0	1050,0	700,0
14		Шухов-Берлин А-3	3,6	13	127,7	18,3	22,0	15,0	440,0	300,0	1100,0	750,0
15	То же	Шухов-Берлин А-5	6,0	13	181,3	-	24,0	16,0	480,0	320,0	1200,0	800,0
16	"-	Шухов-Берлин А-7	8,4	13	253,5	-	28,5	19,0	570,0	380,0	1425,0	950,0
17	"-	КРШ-2-8	2,0	8	96,1	-	19,5	11,5	390,0	230,0	975,0	575,0
18	"-	КРШ-4-13	4,0	13	164,0	-	22,0	12,5	440,0	250,0	1100,0	625,0
19	"-	ВВД-4-13	4,0	13	155,0	-	22,5	12,5	450,0	250,0	1125,0	625,0
20	"-	ВВД-6,5-13	6,5	13	235,0	-	23,5	15,0	470,0	300,0	1175,0	750,0
21	"-	КВВ-1/5-А	1,0	5	28,5	-	-	5,0	-	100,0	-	250,0
22	"-	КВ-3	1,8	6	85,0	-	-	7,5	-	150,0	-	375,0
23	"-	КВ-5	4,5	15	162,0	-	-	12,5	-	250,0	-	625,0
24	"-	"Ярроу"	3,0	14	160,0	-	20,0	11,0	400,0	220,0	1000,0	550,0
25	"-	ГМ-50	50,0	-	-	-	-	31,5	-	630,0	-	1577,5
26	"-	ТС-12	12,0	25	-	-	-	19,5	-	380,0	-	950,0
27	"-	ТСС-12	12,0	110	-	-	-	20,0	-	400,0	-	1000,0
28	"-	ТС-20	20,0	22	-	-	37,5	-	750,0	-	1875,0	-
29	"-	ТС-20-4	20,0	40	-	-	38,0	-	760,0	-	1900,0	-
30	"-	ТС-30	35,0	22	-	-	41,0	-	820,0	-	2050,0	-

Продолжение табл.4.14.1

Но- мер но- р- мы	Наименова- ние оборудо- вания	Тип, марка, модель	Паро- произ- води- тель- ность, т/ч	Рабо- давле- ние, кгс/ см <sup>2</sup>	Поверхность наг- рева, м <sup>2</sup>		Норма времени ремонта котла, работающего на основном топливе, чел.-ч					
					общая	паропе- регрева- теля	техническое обслуживание		текущий ре- монт		капитальный ремонт	
							твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жид- кое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное
31	Котлы паро-	ТС-20-4			-	-	-	22,5		450,0	-	1125,0
32	вне водо- трубные	ТН-30	30,0	22	-	-	-	25,5	-	510,0	-	1275,0
33	То же	ТН-35	35,0	43	-	-	41,5	27,0	830,0	540,0	2075,0	1350,0
34	"-	ТС-35-у	35,0	40	-	-	41,5	-	830,0	-	2075,0	-
35	"-	Бабков-Вилькокс	1,5	-	102,0	-	15,0	10,0	300,0	200,0	750,0	500,0
36	"-	Бабков-Вилькокс	3,2	-	150,0	-	18,5	13,5	370,0	270,0	925,0	675,0
37	"-	Бабков-Вилькокс	5,6	-	204,0	-	20,0	15,5	400,0	310,0	1000,0	775,0
38	"-	Бабков-Вилькокс	7,0	-	301,0	-	26,0	18,5	520,0	370,0	1300,0	925,0
39	"-	Бабков-Вилькокс	12,0	26	430,0	-	33,5	23,0	670,0	460,0	1675,0	1150,0
40	"-	Фиднер-Гемпер	4,0	-	160,0	-	19,0	14,0	380,0	280,0	950,0	700,0
41	Котлы водо- жаротруб- ные и жаро- трубные (огнетруб- ные)	Котлы типа ММЗ, ТМЗ, ВГД и др.	0,25	8	-	-	2,0	0,9	40,0	18,0	100,0	45,0
42	То же	То же	0,4	8	-	-	3,0	1,4	60,0	28,0	150,0	70,0
43	"-	"-	0,8	8	-	-	6,0	2,9	120,0	58,0	300,0	145,0
44	"-	"-	1,0	8	-	-	8,0	3,5	160,0	70,0	400,0	175,0

Но- мер но- р- мы	Наименова- ние оборудо- вания	Тип, марка, модель	Паро- произ- води- тель- ность, кгс т/ч	Рабо- давле- ние, кгс см <sup>2</sup>	Поверхность наг- рева, м <sup>2</sup>		Норма времени ремонта котла, работающего на основном топливе, чел.-ч					
					общая	паропе- регрева- теля	техническое обслуживание		текущий ремонт		капитальный ремонт	
							твер- дое и газо- образ- ное	жидкое дое	твер- дое и газо- образ- ное	жидкое дое	твер- дое и га- зооб- разное	жидкое и га- зооб- разное
45	Котлы во- дожаротруб- ные и жаро- трубные (огнетруб- ные)	Ланкаширские и Корнвалийские ЛК-2	1,0	8	60,0	-	4,5	3,0	90,0	60,0	225,0	150,0
46	То же	То же	1,5	8	80,0	-	6,0	5,0	120,0	100,0	300,0	250,0
47	"-	"-	2,0	8	92,0	-	6,7	6,0	134,0	120,0	337,0	300,0
48	"-	"-	2,5	3	100,0	-	7,5	6,5	150,0	130,0	375,0	325,0
49	"-	"-	3,5	8	150,0	-	9,0	8,0	180,0	160,0	450,0	400,0
50	"-	"-	8,0	9	320,0	-	23,0	21,5	460,0	430,0	1150,0	1075,0
51	Котлы теп- лофикацион- ные водог- рейнные	ТВГ-4Р	4,3	-	90,3	-	-	10,0	-	200,0	-	500,0
					Гкал/ч							
52	То же	ТВГ-8М	8,3	-	185,6	-	-	14,0	-	280,0	-	700,0
53	"-	КВГМ-10	10,0	-	301,5	-	-	11,5	-	230,0	-	575,0
54	"-	ПТВМ-12,5	12,5	-	-	-	-	17,5	-	350,0	-	875,0
55	"-	КВГМ-20	20,0	-	513,1	-	-	19,0	-	380,0	-	950,0
56	"-	ПТВМ-30	30,0	-	742,9	-	-	21,0	-	420,0	-	1050,0
57	"-	ТВГМ-30	30,0	-	742,9	-	-	21,0	-	420,0	-	1050,0

Продолжение табл.4.14.1

Но- мер но- ры	Наименова- ние оборудо- вания	Тип, марка, модель	Паро- произ- води- тель- ность, т/ч	Рабо- чее давле- ние кгс см <sup>2</sup>	Поверхность нагрева, м <sup>2</sup>		Норма времени ремонта котла, работающего на основном топливе, чел-ч					
					общая	паропе- регре- вателя	техническое обслуживание		текущий ремонт		капитальный ремонт	
							твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное
58	Котлы тепло- фикационные водогрейные	ПТВМ-50	50,0	-	1296,0	-	-	25,0	-	500,0	-	1250,0
59	То же	ПТВМ-100	100,0	-	3184,0	-	-	37,5	-	750,0	-	1875,0
60	Водогрейные котлы с тем- пературой воды не выше 115°С и паро- вые котлы с давлением пара не выше 0,7 кгс/см <sup>2</sup>	Секционные и сварочные "Искитим"			20,0	-	2,3	2,0	46,0	40,0	115,0	100,0
61	То же	МГ-2			40,0	-	3,5	3,0	70,0	60,0	175,0	150,0
62	"-"	"Универсал"			50,0	-	4,2	3,5	84,0	70,0	210,0	175,0
63	"-"	НР-18			60,0	-	4,7	4,0	94,0	80,0	237,5	200,0



Но- мер нор- мы	Наименова- ние оборудо- вания	Тип, марка, модель	Паро- произ- води- тель- ность, кгс т/ч	Раб- оче- е давле- ние, кгс см <sup>2</sup>	Поверхность наг- рева, м <sup>2</sup>		Норма времени ремонта котла, работающего на основном топливе, чел.-ч					
					общая	паропе- регре- вателя	техническое обслуживание		текущий ремонт		капитальный ремонт	
							твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное	твер- дое	жидкое и газо- образ- ное
64	Водогрейные котлы с температурой воды не выше 115°C и паровые котлы с давлением пара не выше 0,7 кгс/см <sup>2</sup>	КЧМ-I			70,0	-	5,2	4,5	104,0	90,0	262,5	225,0
65	То же	ВНИСТО-М4			75,0	-	6,0	5,0	120,0	100,0	300,0	250,0
66	-"-	НИИСТ-4			88,0	-	7,0	6,0	140,0	120,0	350,0	300,0

- Примечания: 1. Для котлов, работающих на твердом топливе, нормо-часы даны с учетом механических и полумеханических топок; при ручных топках - с коэффициентом 0,8.
2. Для котлов, работающих на жидком и газообразном топливе, нормо- часы даны без учета форсунок и горелок.
3. Для реконструируемых котлов, поверхность нагрева которых увеличена за счет экранирова-  
ния топки, нормо-часы увеличиваются по сравнению с табличными данными:
- 0,012·П - для котлов, работающих на твердом топливе;
  - 0,004·П - для котлов, работающих на жидком и газообразном топливе,
- где П - количество дополнительно установленных при реконструкции экранных труб.

Таблица 4.14.2

Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт воздухоподогревателей и экономайзеров

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Поверх- ность нагрева, м <sup>2</sup>	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капита- льный ремонт
I	Воздухоподогреватели труб- чатые	185	2,0	40,0	100,0
2	То же	375	3,0	60,0	150,0
3	"-	560	4,0	80,0	200,0
4	"-	800	6,0	120,0	300,0
5	"-	1000	7,0	140,0	350,0
6	Воздухоподогреватели чугу- нные ребристые с обдувочными устройствами	160	3,0	60,0	150,0
7	То же	250	4,0	80,0	200,0
8	"-	500	5,0	100,0	250,0
9	"-	750	6,0	120,0	300,0
10	"-	1000	7,0	140,0	350,0
II	Экономайзеры водяные гладко- трубные стальные	100	2,0	40,0	100,0
12	То же	200	4,0	80,0	200,0
13	"-	500	6,0	120,0	300,0
14	"-	750	8,0	160,0	400,0
15	"-	1000	9,0	180,0	450,0
16	Экономайзеры водяные ребрис- тые чугунные с обдувочными устройствами	100	2,5	50,0	125,0
17	То же	150	3,5	70,0	175,0
18	"-	200	4,8	96,0	240,0
19	"-	300	5,0	100,0	250,0
20	"-	500	5,5	110,0	275,0
21	"-	650	7,0	140,0	350,0
22	"-	750	9,0	180,0	450,0
23	"-	1000	10,0	200,0	500,0

Таблица 4.14.3

Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт машин тягодутьевых

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудо- вания	Тип, марка, модель	Произ- води- тель, нось, м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
				Техни- ческое обслу- жива- ние	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I	Вентиляторы дутьевые од- ностороннего всасывания	ВД-6	6500	0,5	10,0	27,5
2	То же	ВД-8	10000	0,6	12,0	30,0
3	"-	ВД-10	15000	0,8	16,0	40,0
4	"-	ВД-12	25000	1,0	20,0	50,0
5	"-	ВД-13,5	40000	1,2	24,0	60,0
6	"-	ВД-15,5	60000	1,4	28,0	70,0
7	"-	ВД-18	80000	1,1	22,0	55,0
8	"-	ВД-20	100000	1,9	38,0	95,0
9	Турбовентиляторы	ТВК-9	105000	2,0	40,0	100,0
10	Вентиляторы дутьевые специальные	ВВО-11	160000	2,5	50,0	125,0
11	То же	ВД-185	60000	1,5	30,0	75,0
12	"-	ДКК	60000	1,6	32,0	80,0
13	Дымососы одностороннего всасывания	Д-8	8000	0,6	12,0	32,5
14	То же	Д-10	13000	0,8	16,0	42,5
15	"-	Д-12	20000	1,0	20,0	52,5
16	"-	Д-13,5	35000	1,2	24,0	62,5
17	"-	Д-15,5	50000	1,4	28,0	72,5
18	"-	Д-18	80000	1,6	32,0	82,5
19	"-	Д-20	120000	1,9	38,0	97,5

Таблица 4.14.4  
 Нормы времени на техническое обслуживание  
 и ремонт топочных устройств

Но- мер нор- мы	Наименование оборудования	Норма времени, чел.-ч			
		техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт	
1	Топки механические активной площадью, м <sup>2</sup>				
		до 10	6,2	125,0	312,5
2	То же, м <sup>2</sup>	до 14	8,5	170,0	425,0
3	"-"	до 20	11,2	224,0	562,5
4	Топки полумеханические активной пло- щадью, м <sup>2</sup>	до 4	1,6	32,0	80,0
5	То же	до 6	2,2	45,0	112,5
6	"-"	до 10	3,1	62,0	155,0
7	Механические наклонно-переталкивающие решетки шириной, мм	1600	4,7	94,0	237,5
8	То же	3500	7,2	145,0	362,5

Таблица 4.14.5

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт оборудо-  
 вания пылеприготовления, топливоподачи, шлакоудаления и  
 золоудаления

Но- мер нор- мы	Наименование оборудо- вания	Тип, марка, Произво- дитель- модель	Произво- дитель- ность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
1	Винтовые (шнековые) питатели угольной пы- ли		до 6,8	0,7	14,0	37,5
2	То же		10	0,8	17,0	42,5
3	Лопастные питатели угольной пыли		5	0,7	15,0	37,5
4	То же		10	0,8	17,0	42,5
5	Дисковые питатели сы- рого угля		18-28	0,8	17,0	42,5
6	То же		30-48	1,1	22,0	55,0

Продолжение табл.4.14.5

Но- мер но- р- мы	Наименование обору- дования	Тип, мар- ка, мо- дель	Произво- дитель- ность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
7	Скребокные питатели сырого угля		0,67-15	1,6	32,0	80,0
8	Ленточные питатели сы- рого угля шириной лен- ты 500 мм		до 46	0,8	17,0	42,6
9	Дробилки угольные	СМ-18	6-12	6,5	130,0	325,0
10	То же	ВДП-10	10	5,5	110,0	275,0
11	"-	С-599	10	5,0	100,0	250,0
12	"-	С-218М	12-15	6,4	128,0	320,0
13	"-	СМ-19	35-60	11,2	225,0	562,5
14	"-	ДДЗ-1- -450/500	20	9,3	186,0	465,0
15	Мельницы молотковые		до 3,5	3,5	70,0	175,0
16	То же		5,0	4,1	82,0	205,0
17	"-		8,0	5,6	112,0	280,0
18	"-		14,4	8,0	160,0	400,0
19	"-		20,4	9,7	194,0	487,5
20	Сепараторы пыли диамет- ром, мм		1000	0,5	11,0	27,5
21	То же		1300	0,7	14,0	35,0
22	"-		1500	0,8	16,0	40,0
23	"-		1800	1,0	20,0	50,0
24	Горелки пылеугольные		4+6	0,5	10,0	25,0
25	То же		8+12	0,7	15,0	37,5
26	Сепараторы магнитные, ширина ленты 800 мм			2,0	42,0	100,0
27	Элеваторы ковшевые с длиной цепи до 25 м, ширина ковша 300	ЗЛП-160, ЗЛП-350, ЗЛП-450, ЭЦО-250		4,0	80,0	200,0
28	То же, ширина ковша 450			5,0	100,0	250,0
29	"- ширина ковша 650			6,0	120,0	300,0
30	Подъемник скиповый, ем- кость ковша, м <sup>3</sup> , 0,75	Т-59		5,5	110,0	275,0

Продолжение табл.4.14.5

Но- мер но- ры	Наименование оборудова- ния	Тип, мар- ка, модель	Произво- дитель- ность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел-ч		
				техни- ческое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
31	Подъемник скиповый, ем- кость ковша, м <sup>3</sup> , 0,5		7,7+9,3	4,7	95,0	237,5
32	То же емкость ковша, м <sup>3</sup> , 0,75		11,5+14,5	5,6	112,0	280,0
33	"- емкость ковша, м <sup>3</sup> , 1,0		15,4+18,6	6,5	130,0	325,0
34	"- емкость ковша, м <sup>3</sup> , 1,5		23+28	7,5	150,0	375,0
35	Подъемник ковшевой системы Шеваева с автоматическим заг- рузчиком, грузоподъем- ность, кг, 1000			6,2	125,0	312,5
36	Транспортеры и кон- вейеры ленточные, ши- рина ленты, мм, 400			0,05	1,0	2,5
37	То же, ширина ленты, мм, 500			0,07	1,5	3,75
38	"- ширина ленты, мм, 650			0,08	1,7	4,25
39	"- ширина ленты, мм, 800			0,09	1,9	4,75
40	"- ширина ленты, мм, 1000			0,10	2,1	5,25
41	"- ширина ленты, мм, 1200			0,12	2,5	6,25
42	Весы автоматические	ВГ-5	0,25+5	0,45	9,0	22,5
		предел взве- шивания				
43	То же	ВГ-10	0,25+10	0,5	10,0	25,0
		предел взве- шивания				
44	"-	УЗ-50	2,5+50	0,6	12,0	30,0
		предел взве- шивания				
45	Весы автоматические ширина ленты, мм	ЛТМ	400+450	0,5	11,0	27,5
46	То же		500+600	0,6	12,0	30,0
47	Подъемники скреперные	ПСМ-0,35- -65	4,0	8,0	160,0	400,0
48	Скреперные установки сухого шлакозолоуда- ления	емкость, кг	600	6,5	130,0	325,0

Продолжение табл.4.14.5

Но- мер но- р- мы	Наименование обору- дования	Тип, мар- ка, модель	Произво- дитель- ность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
49	Скреперные установки сухого шлакозодоуда- ления	Емкость, кг	3000	8,7	175,0	437,5
50	То же		4500	9,5	190,0	475,0
51	Скреперные установки мокрого шлакоудаления грузоподъемностью, кг, 4000			10,7	215,0	537,5
52	Конвейер скребковый		0,5	4,0	80,0	200,0
53	То же		1,0	4,5	90,0	225,0
54	"-"		1,5	5,5	110,0	275,0
55	"-"		2,5	6,5	130,0	325,0
56	"-"		4,0	7,0	140,0	350,0
57	Конвейер винтовой (шнеки), диаметр вин- та, мм, 200		5,8	8,0	160,0	400,0
58	То же, 300		20,0	8,7	175,0	437,5
59	"-" 5400		49,0	9,7	195,0	487,5
60	Лебедка скиповая грузоподъемность, кг, 2000	ЛС-2		2,0	41,0	102,5
61	Лебедка скреперная, емкость скрепера, м <sup>3</sup> 0,5	УА-10		1,5	30,0	75,0
62	То же, емкость скрепе- ра, м <sup>3</sup> , 0,75	УА-15		2,0	40,0	100,0
63	"-" грузоподъемность, кг, 1000			1,5	30,0	75,0
64	"-" 2000			2,0	40,0	100,0
65	"-" 3000			2,5	50,0	125,0
66	"-" 5000			3,0	60,0	150,0
67	"-" тяговое усилие, кг, 1000	ЮЛС-2С		1,8	37,0	92,5
68	"-" 1600	ГЛС-2С		2,1	43,0	107,5
69	"-" 2800	ЗЛС-36		2,5	50,0	125,0

Продолжение табл.4.14.5

Но- мер нор- мы	Наименование оборудо- вания	Тип, марка, модель	Произво- дитель- ность, т/ч м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- таль- ный ремонт
70	Лебедка шлакозодоуда- ления, грузоподъемность, кг, 2000			2,1	42,0	105,0
71	Фильтры мазута	ФВ-1	14,0	0,3	6,0	15,0
72	То же	ПВ-19	14,0	0,3	6,0	15,0
73	"-	ФШ-2/40	2,0	0,1	2,0	5,0
74	"-	ФШТ-5/40	5,0	0,1	2,5	7,5
75	"-	-	10,0	0,2	5,0	12,5
76	"-		20,0	0,3	7,0	17,5
77	"-	ФМ-40- 30-5	30,0	0,4	9,0	22,5
78	"-	ФМ-40- 30-40	30,0	0,4	9,0	22,5
79	Подогреватель мазута	ПМ-25-6	6,0	0,5	11,0	27,5
80	То же	ПМ-40-15	15,0	1,1	22,0	55,0
81	Подогреватель мазута	ПМ-40-30	30,0	2,2	45,0	112,5
82	То же	ПМ-10-60	60,0	2,7	55,0	137,5
83	"-	ПМ-10-120	120,0	3,5	70,0	175,0
84	"-	СНП-10	-	3,2	65,0	162,5
85	"-	МЛ-6	-	1,2	25,0	62,5
86	Резервуар металличе- ский цилиндрический для нефти и нефтепро- дуктов, емкость, м <sup>3</sup> 25			0,5	10,0	25,0
87	То же	50		0,7	15,0	37,5
88	"-	75		1,0	20,0	50,0
89	"-	100		1,5	30,0	75,0
90	"-	200		3,0	60,0	150,0
91	"-	300		4,0	80,0	200,0
92	"-	400		5,0	100,0	250,0
93	"-	700		7,5	150,0	375,0
94	"-	1000		10,5	106,0	525,0
95	"-	2000		14,0	280,0	700,0
96	"-	3000		17,0	350,0	875,0



Продолжение табл.4.14.5

Но- мер нор- мы	Наименование оборудо- вания	Тип, марка, модель	Произво- дитель- ность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
				техни- ческое обслу- живание	теку- щий ремон- т	капи- таль- ный ремон- т
97	Форсунка мазутная ме- ханического распыле- ния от 0,2 до 10 т/ч			0,05	1,0	2,5
98	То же, парового распы- ления до 1,8 т/ч			0,10	2,0	5,0
99	"- паромеханические от 0,4 до 6,4 т/ч			0,15	3,0	7,5
100	Золоуловитель батарей- ный и циклон для паро- вого котла, паропроиз- водительность котла, т/ч 5,0			0,5	10,0	25,0
101	"- 10,0			1,0	20,0	50,0
102	"- 20,0			1,5	30,0	75,0
103	"- 30,0			2,1	42,0	105,0
104	"- 40,0 и выше			2,7	55,0	137,5
105	Золоуловитель мокрый прутковый (скруббер)	МП-РТИ	64800	2,8	56,0	140,0
106	Бункер угольный			0,05	1,1	2,75
107	Бункер шлаковый			0,06	1,2	3,0

Таблица 4.14.6

Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт газового хозяйства

Номер нормы	Наименование оборудования	Норма времени, чел.-ч		
		техничес- кое об- служивание	текущий ремон- т	капиталь- ный ре- монт
1	Газорегуляторный пункт с беспилотным регулятором диаметром, мм до 32	0,6	12,0	30,0
2	То же 50	0,7	15,0	37,5
3	Газорегуляторный пункт с "пилотом" Казанцева диаметром, мм от 80 до 100	1,3	27,0	67,5
4	То же 150	1,6	32,0	80,0
5	"- 200	1,8	37,0	92,5
6	"- 300	2,3	47,0	117,5

Продолжение табл.4.14.6

Номер нормы	Наименование оборудования	Норма времени, чел.-ч		
		техническое обслуживание	текущий ремонт	капитальный ремонт
7	Горелка беспламенная панельная газовая производительностью, ккал/ч до $85 \cdot 10^3$	0,15	3,0	7,5
8	То же $120 \cdot 10^3 - 280 \cdot 10^3$	0,2	4,0	10,0
9	Горелка инжекционная для газа и мазута производительностью $2,5 \cdot 10^5$ ккал/ч	0,2	4,0	10,0
10	Горелка газомазутная производительностью, ккал/ч до $4 \cdot 10^6$	0,25	5,0	12,5
11	То же до $5,6 \cdot 10^6$	0,35	7,0	17,5
12	Горелка пылегазовая производительностью по пыли 4-10 т/ч	0,55	11,0	27,5
13	Горелка пылегазовая турбулентная производительностью по пыли 4,75-5,15 т/ч	0,75	15,0	37,5

Таблица 4.14.7

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт оборудования водоподготовки

Номер нормы	Наименование оборудования	Техническая характеристика	Норма времени, чел.-ч		
			техническое обслуживание	текущий ремонт	капитальный ремонт
1	Деаэраторы вакуумные с баком, запорно-регулирующей арматурой и трубопроводами в пределах установки	производительность, т/ч 5	1,1	22,0	55,0
2	То же	10	1,3	27,0	67,5
3	"-	15	1,6	32,0	80,0
4	"-	25	1,8	37,0	92,5
5	Деаэратор атмосферный с колонкой, запорно-регулирующей арматурой и трубопроводами в пределах установки	5	1,2	25,0	62,5
6	То же	10	1,5	31,0	77,5
7	"-	15	1,7	35,0	87,5
8	"-	25	2,0	40,0	100,0

Продолжение табл.4.14.7

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Техничес- кая харак- теристика	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кая об- служива- ние	текущий ремонт	капи- ный ре- монт
9	Деаэратор атмосферный с кодонкой, запорно-регулиру- ющей арматурой и трубопрово- дами в пределах установки	50	2,1	42,0	105,0
10	То же	75	2,2	45,0	112,5
11	"-	100	2,5	50,0	125,0
12	Десорбционная установка	-	2,0	40,0	100,0
13	Бак деаэраторный теплоизо- лированный с запорной арма- турой, емкостью, м <sup>3</sup>	5-25	0,3	7,0	17,5
14	То же	35-50	0,7	15,0	37,5
15	"-	70-90	1,0	20,0	50,0
16	Фильтр натрий-катионовый, диаметр, мм	700	0,5	10,0	25,0
17	То же	1000-1500	0,6	13,0	32,5
18	Фильтр механический однопо- лочный	1000	0,3	7,0	17,5
19	То же	1500	0,5	10,0	25,0
20	Солерастворитель, диаметр, мм	630	0,3	7,0	17,5
21	То же	1000	0,5	10,0	25,0
22	Дозатор шайбовый	40-80	0,3	7,0	17,5
23	Распределитель воды диско- вый	производи- тельность до 100 м <sup>3</sup> /ч	0,7	15,0	37,5
24	Смеситель напорный	2,3	0,5	10,0	25,0
25	То же	5,5	0,9	18,0	45,0
26	"-	12,5	1,0	20,0	50,0

Таблица 4.14.8

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт  
оборудования тепломеханического разного

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудова- ния	Техническая характеристика			Тип, марка, модель	Норма времени, чел.-ч		
		темпера- тура, °С	давление, кгс/см <sup>2</sup>	произво- дительность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч		техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капиталь- ный ремонт
1	Установка редуционно-охла- дительная	300/130	13/1,2	2,5/5,0		1,6	32,0	80,0
2	То же	300/130	13/1,2	10,0		2,1	43,0	107,5
3	"-	300/160	13/3	5,0		1,8	36,0	90,0
4	"-	300/160	13/3	10,0		2,2	45,0	112,5
5	"-	380/250	23/II	10,0		3,0	60,0	150,0
6	"-	450/250	39/II	10,0		3,3	66,0	165,0
7	"-	450/250	39/II	20,0		3,5	71,0	177,5
8	"-	450/250	39/II	30,0		3,7	65,0	187,5
9	"-	-	-	40,0-80,0		4,3	86,0	215,0
10	"-	-	-	100,0		4,6	92,0	230,0
11	"-	-	-	120,0		4,7	95,0	237,5
12	Клапан редуционный	-	-	-		0,1	2,0	5,0
13	Баки питательные конденса- тные и подпиточные			емкость, м <sup>3</sup>		0,17	3,5	8,75
14	То же			8,0-10,0		0,27	5,5	13,75
15	Установка паропреобразо- вательная	-	-	40,0	П-235, П-100	3,2	65,0	162,5
16	То же	-	-	30,0	П-585	2,7	55,0	137,5

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характеристика			Тип, марка, модель	Норма времени, чел.-ч		
		темпера- тура, °C	давление, кгс/см <sup>2</sup>	произво- дительно- сть, т <sup>3</sup> /ч, м <sup>3</sup> /ч		техничес- кое обо- рудование	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
17	Установка испарительная	-	-	1,0		2,5	50,0	125,0
18	Двигатель внутреннего сгора- ния приводной			мощность, л. с. 3-10	бензиновый	1,1	22,0	55,0
19	То же			11-20	"-	1,6	33,0	82,5
20	"-			21-40	"-	1,9	38,0	95,0
21	"-			45-50	"-	2,1	42,0	105,0
22	"-			51-75	"-	2,6	53,0	132,5
23	"-			76-90	"-	3,4	68,0	170,0
24	"-			36-50	дизельный	3,0	60,0	150,0
25	"-			51-100	"-	4,0	80,0	200,0
26	"-			101-120	"-	6,0	120,0	300,0
27	"-			121-200	"-	7,5	150,0	375,0
28	"-			201-400	"-	11,3	226,0	567,5
29	"-			401-600	"-	14,0	280,0	700,9
30	"-			601-800	"-	17,5	350,0	875,0
31	"-			801-1000	"-	20,5	410,0	1025,0
32	Сепаратор непрерывной про- дукции			емкость, м <sup>3</sup> 0,20	мм φ480	0,2	5,0	12,5
33	То же			0,70-0,78	φ600-630	0,3	6,0	15,0
34	"-			1,70	φ820	0,4	8,0	20,0

Продолжение табл.4.14.8

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудова- ния	Техническая характеристика			Тип, марка, модель	Норма времени, чел.-ч		
		темпера- тура, °С	давление, кгс/см <sup>2</sup>	произво- дитель- ность, т/ч, м <sup>3</sup> /ч		техничес- кое обо- луживание	текущий ремонт	капитальный ремонт
35	Сепаратор непрерывной продувки			5,50	φ1525	0,5	9,4	23,7
36	"-"			12,50	φ2000	0,7	15,0	37,5
37	Расширитель непрерывной продувки			5,5	φ1500	0,4	9,0	22,5
38	То же			12,5	φ2000	0,5	10,0	25,0
39	Расширитель периодической продувки			7,5	φ2000	0,4	7,4	18,7

Таблица 4.14.9

**Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт теплообменных аппаратов**

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудо- вания	Поверхность нагрева (охлаждения), м <sup>2</sup>	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
1	Подогреватель, охлади- тель	I-4	0,4	8,0	20,0
2	То же	10	1,1	22,0	55,0
3	—"	20	1,9	38,0	95,0
4	—"	75	2,2	45,0	112,5
5	—"	120-140	2,5	51,0	127,5
6	—"	160-180	2,7	54,0	135,0

**4.15. КОМПРЕССОРНО-НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**4.15.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

В объем технического обслуживания входят:

контроль за отсутствием посторонних шумов, стуков и нормаль-  
ных вибраций, за температурой подшипников, за уровнем, давлением  
и температурой масла и охлаждающей воды, за качеством (цветом мас-  
ла), а у компрессоров — за температурой и давлением воздуха по сту-  
пеньям;

проверка внешнего состояния оборудования, правильности работы  
доступных для осмотра движущихся частей;

контроль за исправным состоянием и правильным положением за-  
порной аппаратуры и предохранительных клапанов, за соблюдением  
инструкций заводов-изготовителей оборудования;

контроль за соблюдением экономичных и безопасных режимов ра-  
боты оборудования;

отключение неисправного оборудования;

участие в приемке оборудования после монтажа, ремонта и наладки.

Кроме того, производятся следующие работы при осмотрах:

- компрессоров всех видов —
- очистка, промывка клапанов;
- замена вышедших из строя пружин и пластин;
- очистка клапанных коробок от нагара и грязи;
- проверка клапанных гнезд и плотности закрывания клапанов;
- проверка состояния поршня и штока, надежности креплений, сальниковых и предсальниковых уплотнений, а также междуфланцевых прокладок, обратных клапанов в маслопроводе;
- замена загрязненного масла;
- очистка и промывка масляных и воздушных фильтров;
- проверка состояния фундамента, анкерных креплений, надежности шпильчатых шатунных болтов противовесов;
- контроль величины зазоров в мотылевых подшипниках, а также других зазоров, контроль которых предусмотрен при проведении осмотра заводской инструкцией данного вида компрессоров;
- проверка состояния промежуточных и конечных холодильников, масловодоотделителей, установок осушки воздуха, ресиверов;
- холодильных машин и агрегатов —
- проверка состояния конденсатора, испарителя, ресивера и маслоотделителя и спуск масла и воздуха;
- устранение неплотностей во фланцевых соединениях;
- проверка уровня аммиака в вертикально-трубном и кожухотрубном испарителях;
- проверка всей запорной и регулирующей арматуры;
- чистка сетки грязеуловителя;
- проверка состояния автоматических устройств и их регулировка, состояние щитов;
- контроль работы насосов, компрессоров и состояния всех коммуникаций;



насосов —

проверка осевого разбега и свободного вращения вала;

проверка состояния оосности насоса с приводным электродвигателем, а также состояния пальцев соединительной муфты;

проверка работы приемного и обратного клапанов;

устранение течи между секциями в многоступенчатых секционных насосах;

подтяжка направляющих болтов;

поршневых паровых насосов —

осмотр и проверка наружного механизма парораспределения;

проверка состояния всасывающих и нагнетательных клапанов;

перебивка сальников;

очистка приемной сетки и проверка фланцевых соединений;

установок для получения азота и кислорода —

проверка состояния ректификационной колонны, блока адсорбционной осушки, теплообменника, скрубберов, азотного генератора;

устранение неплотностей во фланцевых соединениях;

чистка воздушных фильтров;

исправление изоляции;

тщательная проверка запорной и регулирующей арматуры;

осмотр всех трубопроводов и газгольдера. Результаты осмотров вносятся в карту ремонта. Одновременно проверяется состояние всего оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики.

## ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт компрессорно-насосного оборудования, холодильных машин и установок для производства азота и кислорода производится на месте установки данного оборудования, и только оборудование малой массы иногда ремонтируется в цехах отдела главного энергетика.

Объем работ при текущем ремонте включает в себя операции технического обслуживания и осмотров, частичную разработку оборудования с ремонтом и заменой наиболее быстроизнашивающихся частей.

Кроме того, применительно к отдельным видам оборудования в объем работ при текущем ремонте включаются для:

- компрессоров всех назначений –
- закрытие крышек цилиндров, поршней от нагара;
- частичная замена поршневых колец;
- проверка износа поршней, штоков, цилиндров;
- проверка коленчатого вала на конусность и эллипсность;
- проверка состояния подшипников нижней головки шатуна;
- регулировка зазора между вкладышами и мотылевой шейкой и коленчатого вала;
- проверка и при необходимости замена роликовых подшипников;
- осмотр шатунных болтов с проверкой размеров;
- проверка состояния втулки верхней головки шатуна и пальца крейцкопфа с производством при необходимости их ремонта или замены;
- очистка рубашек цилиндров и холодильников от грязи и накипи;
- регулировка вредных пространств и зазоров между сопрягаемыми частями с доведением их до размеров, предусмотренных паспортной инструкцией завода-изготовителя;
- ремонт маслоподачи;
- чистка и промывка картера;
- полная замена масла, перебивка и ремонт сальников и предсаль-

ников;

ремонт, при необходимости замена запорной арматуры и предохранительных клапанов;

ремонт противовесов и крепящих их болтов;

проверка и ремонт всех болтовых соединений, их шлифовка;

ремонт и замена всасывающих и нагнетательных клапанов;

шлифовка и притирка клапанных гнезд;

ремонт установок осушки воздуха;

ревизия, ремонт и регулировка системы регулирования производительности и аварийной защиты с заменой отдельных приборов;

сборка компрессора, его обкатка;

холодильных машин и агрегатов -

вскрытие и внутренний осмотр и устранение обнаруженных дефектов в маслоотделителе, конденсаторе, ресивере и испарителе;

замена отдельных трубок в конденсаторе и испарителе;

полное удаление масла из конденсатора;

очистка поверхностей конденсатора от загрязнений и водяного камня;

проверка ресивера и системы на герметичность;

замена крепежных деталей и прокладок;

проверка креплений корпусов к опорным конструкциям;

ротационных компрессоров -

очистка ротора от нагара;

замена рабочих лопаток и колец;

шлифовка крышки;

проверка и регулировка зазоров;

турбокомпрессоров и трубовоздуховодов -

разборка ограничителя частоты вращения;

разборка и чистка нагнетателя;

разборка картера и промывка его от нагара и грязи;

проверка состояния системы охлаждения, плотности соединений  
с заменой прокладок;

омена масла;

насосов -

выемка ротора и осмотр внутренних поверхностей корпуса;

ремонт или частичная замена дисков;

шлифовка шеек вала и его правка;

смена уплотнительных колец, при необходимости балансировка  
ротора;

смена прокладок, ремонт и перенабивка сальников;

замена подшипников при необходимости;

поршневых, приводных и паровых насосов -

вскрытие цилиндров и выемка поршней;

проверка состояния, пришлифовка и пришабровка зеркала золот-  
ника;

замена шпилек и гаек крышек цилиндров, сальниковых втулок и  
прокладок;

установок для получения азота и кислорода -

частичная разборка ректификационной колонны и проверка состоя-  
ния внутренних устройств;

чистка куба испарителя и нижней колонны;

проверка состояния трубной доски конденсатора и верхней ко-  
лонны и устранение обнаруженных дефектов;

сборка колонны, ее изоляция и проверка отдельных устройств на  
герметичность;

продувка воздухом конденсатора;

внутренний осмотр скрубберов и теплообменника;

замена абсорбента;

частичная замена насадки и ремонт нагревательного элемента,  
предохранительного и регулирующего клапанов у азотных колонн.

## КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят все работы текущего ремонта и, кроме того:

полная разборка оборудования;

промывка, дефектовка деталей.

Кроме того, производятся следующие работы для:

компрессоров всех назначений –

полная разборка узлов и механизмов компрессора;

промывка, притирка и дефектация всех деталей;

перезаливка всех подшипников;

замена подшипников качения;

проточка и шлифовка коренных и кривошипных шеек коленчатого вала;

расточка цилиндров, полная замена поршневых колец;

ремонт или замена поршня;

проверка поршневого и крейцкопфного пальцев на эллиптичность и конусность, их ремонт или замена;

проточка, шлифовка, полировка и в случае износа замена штока;

проверка состояния шатуна и его положения по отношению к валу и поршню;

устранение перекосов;

ремонт или замена шатуна;

ремонт или замена всасывающих и нагнетательных клапанов;

разборка маслонасоса и лубрикатора, ремонт или замена их на новые;

замена масляных фильтров;

ремонт промежуточного и концевого холодильников со вскрытием крышек, с заменой трубок, прокладок, крепежных деталей и опрессовка после сборки;

У фреоновых компрессоров производится ремонт сальниковых и мембранных сальников, регулировка положений внутренних и наружных мембран, обезжиривание деталей перед сборкой, проверка на герметичность и осушка.

После ремонта производится обкатка компрессора с вынутыми клапанами;

компрессоров ротационных –  
расточка ротора и его балансировка;  
замена рабочих лопаток и колец;

турбокомпрессоров и воздуходувок –  
полная разборка, замена дисков, проверка вала, его ремонт  
или замена;

ремонт нагнетателя и системы охлаждения;  
динамическая балансировка ротора и крыльчатки;

холодильных машин и агрегатов –  
полная разборка и ремонт с заменой трубных решеток и труб в  
конденсаторе и испарителе;

промывка и чистка маслоотделителя, грязеуловителя, маслосбор-  
ника, промежуточного сосуда и циркуляционного насоса;

продувка охлаждающих батарей и их ремонт с заменой труб и  
фланцев;

очистка наружных поверхностей батарей от ржавчины и старой  
краски, просушка и окраска;

ремонт креплений батарей и опорных конструкций других аппаратов,  
насосов –

полная разборка ротора;

ремонт дисков и корпуса;

замена изношенных дисков и других деталей;

замена подшипников, крепежных деталей и прокладок;

поршневых паровых насосов –

расточка цилиндрических втулок;

смена или ремонт поршней и плунжеров;

правка или замена штоков;

полная переборка золотниковой коробки и ее ремонт;

замена поршневых колец;

перезаливка или смена вкладышей подшипников;

установок получения азота и кислорода -

полная разборка ректификационной колонны, ее чистка и промывка;

ремонт конденсатора со сменой трубок, тщательной продувкой воздухом, просушкой и гидравлическим испытанием;

ремонт всех устройств нижней и верхней колонны с испытанием их на герметичность;

ремонт изоляции колонны с добавлением шлаковой ваты;

внутренняя очистка скрубберов;

ремонт внутренних устройств и замена раствора щелочи;

замена насадки (тонкой алюминиевой ленты) у азотного регенератора;

замена фильтра и глинозема или селитрата у адсорберов;

ремонт теплообменника с заменой трубок.

Одновременно производится капитальный ремонт компрессоров, электрооборудования, пускорегулирующей аппаратуры и контрольно-измерительных приборов, а при необходимости их замена на более совершенные конструкции, ремонт трубопроводов, запорной и регулирующей аппаратуры производится с заменой труб, арматуры, фланцевых соединений и прокладок.

После капитального ремонта производится полная окраска оборудования.

После текущего и капитального ремонтов оборудование, на которое распространяются требования Госгортехнадзора, подвергается соответствующим испытаниям и представляется представителям Госгортехнадзора.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт компрессорно-насосного оборудования указаны в таблицах 4.15.1-4.15.4.

Таблица 4.15.1

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт компрессорно-насосного оборудования

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техничес- кое обс- лужива- ние	текущий ремонт	капи- таль- ный ремонт
	Компрессоры поршневые, воз- душные, общего назначения, низкого давле- ния					
I	Вертикальные - образные ВУ-3/8, ВУ-6/8, 4М10	180-360	8	2,6	52,4	131,3
2	1ВВ-10/8, 202ВВ	600	8	3,7	75,0	187,5
3	200В-10/8	600	8	7,5	150,0	375,0
4	2В-20/8	1200	8	3,7	75,0	187,5
5	160/В-20/8	1200	8	5,0	100,0	250,0
6	2Р-20/8	1200	8	4,2	85,0	212,5
7	2СТ-8	1500	8	5,2	105,0	262,5
8	В-300-2К	2400	8	6,7	135,0	337,5
9	20К-4/5, ВК-3/5, ВК-3/6	180-240	5,6	2,5	50,0	125,0
10	2СА-8	600	8	3,7	75,0	187,5
II	2СА-4	520	4	3,2	65,0	162,5
12	КВ-200	240	6	2,5	50,0	125,0
	Угловые					
13	202ВП-12/3	720	3	4,2	85,0	212,5
14	202ВП-10/8, ВП-10/8, 2ВП-10/8	600	8	4,0	80,0	200,0
15	203ВП-60/2	3600	2	6,5	130,0	325,0
16	202ВП-4/220	240	220	6,2	125,0	312,5



Но- мер пор- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм	техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тный ре- монт
17	205ВП-30/8, ВП-30/8, 5ВП- -30/8	1800	8	4,5	90,0	225,0
18	205ВП-40/3	2400	3	6,5	130,0	325,0
19	ВП-20/8, 2ВП-20/8	1200	8	4,7	93,6	234,2
20	ВП-50/8	3000	8	8,2	163,0	412,5
	Горизонтальные					
21	45В, 1ВГ, 5Г-100/8	3600	8	8,7	165,0	437,5
22	55В, 2ВГ, 5Г	6000	8	10,0	200,0	500,0
23	3ВГ, 4ВГ	7200	8	11,2	225,0	562,5
24	4М-100/8, 2М-100/6, 2М100-50/8, 2М-101-100/8	3000-6000	6-8	7,5	150,0	375,0
25	Компрессоры порш- невые среднего давления ВК-25	75	25	2,0	40,0	100,0
26	205ВП-16/70, 5ВП-16/70	960	70	7,7	155,0	387,5
27	Компрессоры поршневые высо- кого давления 2Р-3/220	180	220	6,2	125,0	312,5
28	Р-1/220; 2РК-1,5/220	60-90	220	5,0	100,0	250,0
29	3Р-7/220	420	220	10,0	200,0	500,0
30	Компрессоры воздушные спе- циальные для малярно-красоч- ных работ О16А, О-16Б, О-38М, О-38Б	30	4	0,7	15,0	37,5
31	Компрессорные станции и перед- вижные компрес- соры К-75	75	7	0,9	17,4	43,7
32	ЗИФ-55	300	7	2,6	52,4	131,2
33	КСЭ-5М	600	7	3,6	72,4	181,2

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давле- ние, атм	техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ремонт
	Компрессоры иностранных марок					
34	Цвикауэр	90	165	3,0	60,0	150,0
35	Цвикауэр азотный, двухступенча- тый	600	40	2,2	45,0	112,5
36	Интерсол-Ранд, азотный, одно- ступенчатый	750	-	2,2	45,0	112,5
37	Борзиг-воздуш- ный	1500	6	4,9	97,4	243,7
38	Борзиг	1800	250	6,7	135,0	337,5
39	4ДС-40 газовый	3198	41	8,7	175,0	437,5
40	"Борзиг" онко- зитный шестисту- пенчатый	25020	320	159,0	3180,0	7950,0
41	Турбокомпрессоры низкого давления					
	ТВ-80	50400	0,6	16,5	330,0	825,0
42	То же, ТВ-50	3000	8,0	16,5	330,0	825,0
43	"- ЦК-135/8	8100	8,0	51,2	1024,0	2562,5
44	Турбокомпрессо- ры иностранных марок "Егер"	10800	1,46	11,6	232,4	581,2
45	"АЕ1"	30000	9,0	16,9	337,4	843,7
46	"ВВС"	30000	5,5	30,0	600,0	1500,0

Таблица 4.15.2

Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт компрессорно-холодильного оборудования

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
		температура кипения, °С	производи- тельность, ккал/ч	техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ремонт
	Компрессор аммиачный					
I	АВ-15, АВ-15М	-15	1600-2200	2,5	50,0	125,0

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характеристика		Норма времени, чел.-ч		
		температура кипения, °С	производи- тельность, ккал/ч	техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	КАПИ- ТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
2	2АГ	-15	450000	4,8	97,5	242,5
3	АУ-150 (4АУ-15)	-15	100000- -150000	2,6	52,0	130,0
4	АГК-56	-50	150000	0,5	11,0	27,5
5	4АГК-47	-85	275000	4,5	90,0	225,0
6	3АГ	-15	850000	4,8	97,0	242,5
7	3АГГ	-15	400000	8,0	160,0	400,0
8	4АГГ	-15	800000	10,5	210,0	525,0
9	АУ-300	-15	300000	3,3	67,0	167,5
10	АГК-73	-30	900000	5,4	109,0	272,5
11	4БАУ-19	-15	300000	1,8	37,0	92,5
12	АВ-22, АВ-75/2АВ- -15, 2АВ	-15	50000-75000	3,0	60,0	150,0
13	АВ-100, 205АП, АУ-30	-15	10500-34000	2,6	52,0	130,0
14	АДК-65/40	-20	1150000	10,5	210,0	525,0
15	АО-1200	-15	1150000	6,7	135,0	337,5
16	АВ-300 (2АР-27)	-15	230000-300000	2,7	55,0	137,5
17	АДК-73/40	-43	400000	9,3	187,0	467,5
18	Компрессор фреоно- вый 2ФВ-4	-15	1500	0,7	15,0	37,5
19	То же, 2ФВ-6,5	-15	3000	1,2	25,0	62,5
20	"-" 2ФВ-15	-15	5000	2,5	50,0	125,0
21	"-" ФУУ-80	-15	84000	4,8	97,0	242,5
22	Агрегат компрес- сорно-конденсатор- ный фреоновый АК-ФУ-25 (АК-4ФУ-60/30)	+5	60000	1,8	37,0	92,5
23	Турбокомпрессор- ная холодильная машина ХТМ-2-1-4000, ХТМ-600	-10	240000- 340000	12,6	252,0	630,0
24	То же, ХТМ-3-1-4000	-10	240000	14,0	280,0	700,0

Таблица 4.15.3

Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт центробежных и вихревых насосов

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая харак- теристика		Норма времени, чел.-ч.		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техничес- кое ос- лужива- ние	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I	Одноступенчатый консольный насос 1,5К-6, 1,5К-6а, 1,5К-6б, 2К-6, 2К-6б, 2К-6и, 2К-9, 2К-9а, 2К-9б	4,5-30	9,0-1,0	0,35	7,0	17,5
2	То же 3К-6, 3К-6а, 3К-6и, 3К-9, 4К-18	27-100	6,2-1,9	0,45	9,0	22,5
3	"- 4К-6, 4К-6а, 4К-8, 4К-8а, 4К-12, 4К-12а	60-135	9,8-2,3	0,52	10,4	26,2
4	"- 6К-8, 6К-8а, 6К-8б, 6К-12, 6К-12а	95-200	3,6-1,2	0,55	11,0	27,5
5	8К-12, 8К-12а, 8К-18, 8К-18а	200-360	3,2-1,3	0,6	12,0	30,0
6	"- К-100, К-150	100-150	6	0,35	7,0	17,5
7	"- 1,5КМ-6, 1,5КМ-6А, 1,5КМ-8б	4,5-14	2-0,9	0,20	4,0	10,0
8	Одноступенчатый консольный насос 2КМ-6, 2КМ-6а, 2КМ-6б, 2КМ-9, 2КМ-9а, 2КМ-9б	10-30	3,4-1,0	0,25	5,0	12,5
9	То же, 3КМ-6, 3КМ-6а	30-70	6,2-3,0	0,30	6,0	15,0
10	"- 4КМ-6, 4КМ-6а, 4КМ-12, 4КМ-12а	65-135	9,8-2,3	0,35	7,0	17,5
11	"- 6КМ-12, 6КМ-12а	95-200	2,7-1,3	0,45	9,0	22,5
12	"- ЦНШ-80, ЦНШ-65	29-103	3,8-0,2	0,35	7,0	17,5
13	"- ЦНШ-40	8-24	1,8	0,25	5,0	12,5
14	Насос одноступенча- тый двухстороннего входа с осевым разъемом корпусов 4НДВ	90-180	9,7-9,4	1,55	31,0	77,5
15	То же, 5НДВ	130-250	3,1-4,0	1,60	32,0	80,0
16	"- 6НДВ, 8НДВ	400-216	5,4-3,2	1,6	33,0	82,5

Продолжение табл.4.15.3

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
17	Насос одноступен- чатый двухсторон- него входа с осе- вым разъемом корпусов 4НДВ-60, 5НДВ-60	90-250	2,2-10,4	1,5	30,0	75,0
18	То же, 6НДВ-60	216-360	3,3-5,4	2,0	40,0	100,0
19	"- 8НДВ-60	400-720	2,8-9,4	3,0	60,0	150,0
20	"- 16НДН	1850-1980	1,0-2,1	3,7	75,0	187,5
21	"- 20НДН	2000-3240	1,35-3,2	4,0	80,0	200,0
22	"- 24НДН	3300-5000	1,3-3,1	4,2	85,0	212,5
23	"- 6НДС-60	216-330	8,0-6,4	1,5	30,0	75,0
24	"- 12НДС, 12НДС-60, 14НДС	1260-600	6,0-3,0	2,5	50,0	125,0
25	"- 18НДС, 20НДС	2700-3420	5,8-7,1	3,2	65,0	162,5
26	"- 22НДС	4700	9,0	4,0	80,0	200,0
27	"- 24НДС	6500	7,9	4,2	85,0	212,5
28	"- 10Д-6	400-600	7,0-5,7	1,7	35,0	87,5
29	"- 12Д-6	620-980	2,4-1,78	2,0	40,0	100,0
30	"- 12Д-19	400-600	1,0-5,7	2,0	40,0	100,0
31	"- 14Д-6М, 14Д-6	800-1700	9,0-13,7	2,7	55,0	137,5
32	"- 20Д-6	1450-2300	10,75-8,9	3,2	65,0	162,5
33	"- 32Д-19	4700-6500	3,3-2,6	3,7	75,0	187,5
34	"- 48Д-22	12000-12700	1,8-8,85	5,2	105,0	262,5
35	Насос винтовой самовсасывающий 1В6/5, 1В20/5, 1В-20/10	5-16	5,0-10	1,1	22,0	55,0
36	Насос вертикаль- ный одноступен- чатый 28В-12, 32В-12	7200-3500	7,0-5,3	5,0	100,0	250,0
37	Насос вихревой 1 ВС-3М	3,0	1,0	2,0	40,0	100,0

Продолжение табл.4.15.3

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характеристика		Норма времени, чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
38	Насос вихревой 1В-0,9, 1В-0,9К	1-2,5	3,7-0,8	0,8	16,0	40,0
39	То же, 1,5В-1,3 1,5В-1,3К	3-6	5,8-2,0	1,0	20,0	50,0
40	"- 2В-1,6, 2В-1,6М	6-10	5,4-2,4	1,2	25,0	62,5
41	"- 2,5В-1,8М	11-20	7,0-2,0	1,4	28,0	70,0
42	"- 3В-2,7, 3В-2,7М	20-35	9,0-3,5	1,5	30,0	75,0
43	"- 2,5ДВ-0,8	12	7,2	0,7	15,0	37,5
44	"- ЛК-20-22	20	2,2	0,7	15,0	37,5
45	"- 2ЛК-2,5-10, ЛК-5-15	2,5-5	1,5-10,0	0,6	13,0	32,5
46	Насос вихревой центробежный ЦВ-4/85	14,41	8,5	0,9	19,0	47,5
47	То же, ЦВ-5/105	18,0	10,5	1,0	20,0	50,0
48	"- ЦВ-5/140	18,0	14,0	1,1	21,6	54,2
49	"- ЦВ-6,3/160	22,7	16,0	1,1	22,0	55,0
50	"- 2,5ЦВ-0,8	5-12	19,0-5,6	1,1	22,0	55,0
51	"- 2,5ЦВ-1,1; 2,5ЦВ-1,3	10-29	19,0-5,3	1,1	22,0	55,0
52	Насос конденса- тный 2,5КС-5х2 2,5КС-5х2а 2,5КС-5х2б 2,5КС-5х4 2,5КС-5х4а 2,5КС-5х4б	9,12	3,4-10	0,5	10,0	25,0
53	То же, 3КС-6х2 3КС-6х2а 3КС-6х2б 3КС-6х4	18;21, 6;20	6;4,9; 4;11,0	0,5	11,0	27,0
54	"- 4КС-8х6	30	15	0,6	13,0	32,5

Продолжение табл.4.15.3

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- таль- ный ре- монт
55	Насос конденса- тный 5КС-5х2 5КС-5х2а 5КС-5х2б 5КС-5х4 5КС-5х4а	50,4;40 40;50,4 45	5,5;3,8 7,4;11,0 9,4	0,7	15,0	37,5
56	То же, 9КСД-5х3 8КСД-10х3	119	12,5;5,5	1,1	22,0	55,0
57	"- 10КСД-5х3	234	11,6	1,5	30,0	75,0
58	Насос многоступен- чатый спиральный с осевым разъемом корпуса 3НГМх4 3НГМх6	90-54	21-10	0,5	11,0	27,5
59	То же, 10НМКх2	720-1000	15-20	1,7	34,0	85,0
60	Насос многоступен- чатый секционный МС-30, МС-30М МС-50, МС-50М МС-70, МС-70М МС-100	30 50 70 100	5-25 7-35 5-25 11-55	1,5	30,0	75,0
61	То же, МС-150	150	14-72	2,2	45,0	112,5
62	"- 4МС-6х11	70	8,5	2,0	40,0	100,0
63	"- 5МС-7х10, 6МС-6	150	10-45	2,7	55,0	137,5
64	"- 8МС-7	300	12-60	3,2	65,0	162,5
65	"- КСМ-30	80-42	25-4,3	0,8	16,0	40,0
66	"- КСМ-50	36-65	22,7-4,5	0,9	19,0	47,5
67	"- КСМ-70	45-97	28,0-4,0	1,1	22,0	55,0
68	"- КСМ-100	100-140	15,3-13,1	1,1	22,0	55,0
69	"- КСМ-150	125-175	29,0-24,0	1,1	22,0	55,0
70	"- ЭВ-200х2	360-420	8,2-10,5	1,7	35,0	87,5
71	"- ЭВ-200х4	320-360	16,4-21,0	1,5	30,0	75,0
72	"- МСГ	30-60	20	1,7	34,0	85,0
73	"- НКУ-90	90	3,53	1,3	27,0	67,5
74	"- НКУ-150	150	3,0	1,7	35,0	87,5
75	"- НКУ-200	250	3,0	1,8	37,0	92,5

Продолжение табл.4.15.3

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Техническая характеристика		Норма времени, чел-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
76	Насос артезианс- кий с электродви- гателем над сква- жиной АТН-10-1-8	70	6,0	1,6	37,0	32,5
77	То же, АТН-14-1-3	170-360	5,0-3,7	2,5	50,0	125,0
78	Насос артезианс- кий погружной 6АПВ-9х7	7,2	4,5	2,6	52,0	130,0
79	То же, 6АПВ-9х12	5,0	9,0	3,3	67,0	167,5
80	"- 6АПВ-10х7	15,0	12,0	4,5	90,0	225,0
81	"- 8АПВ-9х6	14-29	10,0-5,0	2,0	40,0	100,0
82	"- 10АПВ-М-9х5	34	11,7	2,7	55,0	137,5
83	"- ЭПЛ-6	16,2	7,0	2,5	50,0	125,0
84	"- 12СП-18х11	175	6,0	3,3	67,0	167,5
85	"-УЭЦВ-10-120-60	120	6,0	3,5	70,0	175,0
86	Насос бензиновый СЦП-20-24	30-40	4,0-6,5	1,8	37,0	92,5
87	То же, АСВН-80	20-30	5,1-2,9	0,8	3,2	40,0
88	Насос нефтяной ЗНК	70	3,0	0,6	12,0	30,0
89	То же, 4НК-5х1	30х60	6,6-5,5	0,5	10,0	25,0
90	"- 4,5НК	130	3,5	0,8	17,0	42,5
91	"- 5НК-5х1	100	11,2	0,7	15,0	37,5
92	"- 5НК-9х1	50-85	4,5	0,5	10,0	25,0
93	"- 6НК-6х1	60-120	12,8-11,5	0,5	11,0	27,5
94	"- НК65/35-70	65/35	7,0	0,5	11,0	27,5
95	"- НК65/35-125	65/35	12,5	0,6	12,0	30,0
96	"- НК65/35-240	65/35	24,0	0,6	13,0	32,5
97	"- НК-200/120-70	200/120	7,0	0,6	13,0	32,5
98	"- НК-200/120-120 НК-200/120-210	200/120	12,0-21	0,6	13,0	32,5
99	"- 5НКТ-5х1	40-100	11,2-9,8	0,4	9,0	22,5
100	"- 6НКТ-9х1	70-140	5,8	0,5	11,0	27,5



Продолжение табл.4.15.3

Но- мер нор- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I01	Насос нефтяной НГ-200/120-370	200/120	37,0	0,7	15,0	37,5
I02	То же, 4Н5х2, 4Н5х2а, 4Н5х2б, 4Н5х2в	55;51,3; 47;42	10,6;9,4; 8,0;6,8	0,5	10,4	26,2
I03	5Н5х2, 5Н5х2а, 5Н5х2б, 5Н5х2в.	90;88; 80;70	19,0;15,6; 13,2;11,3	0,5	11,0	27,5
I04	Насос нефтяной 6Н7х2, 8Н7х2а, 6Н7х2б	140,128; 116	18,0;14,7; 11,9	0,6	12,0	30,0
I05	То же, 4Н5х4 4Н5х4а, 4Н5х4б, 4Н5х4в	36;40;35	22;18; 15,5;12,5	0,5	10,4	26,2
I06	"-5Н5х4, 5Н5х4а 5Н5х4б, 5Н5х4в	90;85; 80,75	33,8;30,0; 25,8;21,0	0,6	12,0	30,0
I07	6Н10х4, 6Н10х4а, 6Н10х4б, 6Н10х4в, 6Н10х4г	170;162; 155,148, 141	27,0;24,6; 22,5;20,6; 18,7	0,6	13,0	32,5
I08	Насос фекальный 2НФ, 2НФВМ 2, 5НФ 2, 5НФа	36-72 45-108 43-90	1,6-2,0 4,6-4,0 4,1-3,6	0,4	9,0	22,5
I09	То же, 4НФ, 7ФМ-8	108-180	3,0-2,3	0,5	11,0	27,5
II0	"- 6НФ	252-504	2,4-2,0	0,9	19,0	47,5
III	"- 8НФ	432-864	3,5-2,9			
	8НФ-5	396	10,0	1,1	22,0	55,0
II2	"- 5ФМ-7	60	2,5	0,5	10,4	26,2
II3	"- 10ФМ-16	360-250	2,6-3,0	0,8	17,0	42,5
II4	Насос горизон- тальный консоль- ный одноступен- чатый кислото- упорный типа КНЗ, ХНЗ, ЯНЗ, ЭИНЗ, 1,5Х-4А-1, 1,5-4Е-1,1,6-4К-1 1,5-6А-1,1,5Х-6Е-1	2,4 2,4	3,0 1,8	1,1	23,0	55,0
II5	То же, 2Х-6А-1 2Х-5Е-1 2Х-9Е-1 2Х-4А-1, 2Х-4Е-1, 2Х-4К-1, 2Х-6Д, 2Х-9Д	5,5 5,5 5,5	3,1 1,8 5,3	1,5	30,0	75,0

II2

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
		производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	давление, атм.	техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
II6	Насос горизон- тальный консоль- ный одноступен- чатый кислото- упорный типа ЗХ-9А-І, ЗХ-9К-І, ЗХ-9Е-І, ЗХ-9Л ЗХ-І2Е-І, ЗХ-І2И- І, 4Х-І2Л	12,5	3,1			
		12,5	2,1	1,6	32,0	80,0
II7	Насос горизон- тальный консоль- ный одноступен- чатый кислото- упорный І, 25Х-2А-І, І, 25Х-2К-І, ІХ-2Р-І, І, 25-2Е-І, ІК-3Р-І	0,6-0,8	3,0-4,0	0,7	14,0	35,0
II8	То же, 2Х-6Р-І, 5Х-І8Д	5,5; 12,5	3,1; 2,5	1,5	30,0	75,0

Таблица 4.15.4

Нормы времени на техническое обслуживание  
и ремонт вакуум-насосов

Но- мер но- р- мы	Наименование обору- дования	Производитель- ность, м <sup>3</sup> /мин'	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслужи- вание	текущий ремонт	капиталь- ный ре- монт
I	Вакуум-насос водоколь- цевой ВВН-2, ВВН-3, РМК-І	1,75	0,8	17,0	42,5
2	То же, ВВН-6, ВВН-І2	6,0; 8,6	1,2	25,0	62,5
3	"- ВВН-50	50,0	2,7	55,0	187,5
4	"- КВН-4, КВН-8	0,4-0,8	0,8	16,0	40,0
5	"- КВН-50/15, РМК-3	5,0, 11,5	1,5	30,0	75,0
6	"- РКМ-2, РМК-5І-4	0,5-3,6	0,9	19,0	47,5
7	"- РМК-4	27,0	1,7	35,0	87,5
8	Вакуум-насос ротацион- ный РВН-6	6	1,0	20,0	50,0
9	То же, РВН-25	25	1,5	30,0	75,0

Продолжение табл.4.15.4

Но- мер нор- мы	Наименование оборудо- вания	Производитель- тельность, м <sup>3</sup> /мин	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I0	Вакуум-насос ротацион- ный РВН-30	30	2,0	40,0	100,0
I1	То же, РВН-20	0,2	0,7	15,0	37,5
I2	Вакуум-насос парожек- торный ИН-2,5	2,5	1,1	22,0	55,0
I3	То же, ВН-I	1,0	3,3	67,0	167,5
I4	"- ВН-5, ВН-10	5,0;10,0	1,5	30,0	75,0
I5	Вакуум-насосы поршне- вые и специальные ИЧ-46I	0,05	0,8	17,0	42,5
I6	То же, ВНК-0,5	0,5	0,9	19,0	47,5
I7	"- ВНП-3, ВНП-5	3,0	2,2	44,0	110,0

## 4.16. ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.16.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В объем технического обслуживания вентиляционного оборудования входят:

мелкий ремонт, не требующий специальной остановки вентиляционной установки и осуществляемый во время перерывов в работе производственных участков или технологических установок (подтяжка креплений, ремней, ремонт фиксаторов положения дросселей, шиберов и т.п.);

осмотры оборудования по графику, утвержденному главным энергетиком предприятия, с заполнением карты осмотра.

Для оборудования, расположенного в машинных залах с постоянным обслуживанием, осмотры производятся ежемесячно; для остальных установок периодичность осмотров назначается в зависимости от местных условий, но не реже I раза в месяц, а для установок, отнесенных к категории основного оборудования /вентиляционной системы

и установки кондиционирования воздуха герметизированных помещений, взрыво- и пожароопасных участков, а также участков с применением особо токсичных веществ (не реже 1 раза в 10 дней);

повседневный надзор за выполнением инструкций по эксплуатации систем, температурой подшипников, правильностью направления вращения вентилятора, отсутствием ненормальных шумов, вибраций и подсосов, за правильностью положения шиберов и дроссель-клапанов, температурой подаваемых на установку теплоносителя и хладагента, отсутствием течи в калориферах, испарителях, в камере орошения и трубопроводах обвязки приточной камеры или установки кондиционирования воздуха;

контроль за состоянием ограждений вращающихся частей, за своевременностью включения и выключения вентиляционных систем и отдельных воздухоприемных устройств, в том числе и во время перерывов в работе участков и отдельных единиц технологического оборудования, подрегулировка систем при нарушении заданных параметров воздушной среды в обслуживаемых помещениях с фиксацией произведенных операций в оперативном журнале / при этом запрещается выходить без разрешения вентиляционного бюро или лаборатории микроклимата за пределы регулировки, установленные вентиляционным бюро, лабораторией или наладочной организацией/;

отключение вентиляционных систем в аварийных ситуациях в порядке, регламентированном местными инструкциями; участие в приемосдаточных испытаниях после монтажа, ремонта и наладки вентиляционных систем.

В объем осмотров, проводимых в порядке нерегламентированного технического обслуживания по графику как самостоятельные операции, входят следующие работы:

выполнение операций технического обслуживания: контроль за состоянием подшипников, муфт, шкивов, ременной передачи, креплений вентиляторов и за исправностью виброгасящих устройств;

осмотр кожуха вентилятора, наблюдение за состоянием лопаток ротора, калориферов, испарителей, утепленных клапанов, запорной арматуры, форсунок и камеры орошения;

проверка зазоров между ротором и кожухом вентилятора, отсутствия разбалансировки ротора / по вибрации кожуха и равномерности вращения ротора/;

проверка состояния, а также /при наличии стационарно смонтированного жидкостного манометра/ сопротивления фильтров, плотности прилегания фильтровых кассет к раме, чистоты зафильтрованных пространств;

проверка исправности механизма передвижения самоочищающихся масляных фильтров, степени загрязненности и уровня масла в ванне фильтров, исправности встряхивания рукавных фильтров;

проверка правильности и надежности работы шиберов, клапанов, задвижек, дроссель-клапанов и механизмов управления ими;

проверка герметичности цверей, камер, состояния и целостности тепловой изоляции камер, коллекторов, воздухопроводов, плотности соединений воздухопроводов и наличия уплотняющих прокладок;

осмотр состояния окраски и антикоррозионных покрытий;

чистка пылеприемных и пылесборных устройств, пылеосадочных камер, сеток, вентиляционных и жалюзийных решеток;

проверка прочности крепления шахт, труб, дефлекторов, подвесных воздухопроводов;

выборочный контроль степени загрязнения воздухопроводов;

контроль наличия и при необходимости пополнения смазки вращающихся частей.

При осмотре устраняются незначительные дефекты, а остальные вносятся в карту осмотра как подлежащие устранению при плановых, а при необходимости и внеплановом ремонте.

### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем работ текущего ремонта вентиляционного оборудования входит операции технического обслуживания и осмотров и, кроме того:

- очистка наружных поверхностей от пыли и грязи;
- отключение и частичная разборка вентиляционной системы;
- исправление вмятин;

заделка пробоин и прокоррозированных мест кожухов вентиляторов, вентиляционных камер, коллекторов, воздухопроводов, вентиляционных шахт, циклонов, скрубберов, вытяжных зонтов и прочих устройств из листового материала (сталь, винипласт и т.п.);

ремонт нарушенных фальцевых, клепаных, клееных и сварных соединений;

- полная перетяжка всех болтовых соединений;

замена негодных фланцев, болтов, прокладок, гибких вставок, креплений (подвесок, хомутов, кронштейнов и т.п.);

ремонт разделок в местах прохода вентиляционных шахт и воздухопроводов через кровлю и другие строительные конструкции;

ремонт и замена поврежденных и установка недостающих вентиляционных плафонов, насадок, решеток, местных отсосов, сеток дефлекторов, а также регулировка их положения, зазоров и сечений;

- ремонт фиксирующих и регулирующих механизмов;

полная очистка воздухопроводов, вентиляторов, калориферов и других элементов вентиляционных систем;

ремонт отделки, конструктивных элементов и дверей вентиляционных камер;

заварка трещин ротора, рихтовка погнутых, замена негодных и недостающих лопаток, ремонт вала;

замена негодных подшипников качения;

перезаливка и шабровка вкладышей подшипников скольжения;

восстановление зазоров между ротором и кожухом;

балансировка ротора вентилятора;

**очистка**, промывка и смазка висциновых фильтров, замена фильтрующих материалов или кассет резервными с последующим ремонтом и перезарядкой снятых;

замена масла в ваннах самоочищающихся фильтров;

ремонт встряхивающего механизма рукавных фильтров с заменой изношенных деталей;

прочистка сопел форсунок камеры орошения;

замена поврежденных форсунок, регулировка их установки;

ремонт оребрения трубок калориферов и испарителей;

заварка или замена лопнувших трубок;

смазка всех механизмов и осей;

очистка от ржавчины всех подвергшихся коррозии элементов вентиляционных систем и восстановление местных повреждений окраски и антикоррозионных покрытий;

устранение вибраций воздухопроводов и вентиляторов, создаваемого ими шума.

В объем работ текущего ремонта калориферов входят операции технического обслуживания и осмотров и, кроме того:

осмотр калориферов;

предремонтные испытания;

промывка загрязненных пластин и секций водой из шлангов;

выправление прилегания помятых пластин к трубкам, не нарушая оцинковки;

проверка всех болтовых соединений и креплений и их подтягивание;

ремонт рам и каркасов под калориферы;

испытание калориферов;

окраска доступных поверхностей.

В объем работ текущего ремонта кондиционеров входят операции технического обслуживания и осмотров, и, кроме того:

наружный осмотр системы, очистка от пыли и грязи;

предремонтные испытания системы;

проверка состояния и исправления искривлений;

замена поржавевших мест секций и камер;

проверка плотности всех фланцевых соединений и креплений;

проверка состояния и ремонт поворотных лопаток и систем рычагов секций – клапанов;

промывка, ремонт и наладка приводов (электрических или пневматических) камер и секций;

проверка загрязнений пластин и секций, промывка водой;

проверка состояния трубок, заварка или смена трубок секций подогрева;

проверка загрязнения и очистка сеток;

проверка и при необходимости замена подшипников валиков натяжных винтов;

проверка состояния и ремонт мешалки для взмучивания масла секций самоочищающихся масляных фильтров;

проверка и очистка уравнительного бака для воды;

проверка и ремонт шарового наполнительного клапана, сетчатого фильтра;

проверка и ремонт труб, коллекторов и форсунок для распыления воды промывных (оросительных) камер;

проверка и ремонт вентиляторной установки;

проверка и ремонт подставок и креплений;

регулировка и наладка системы;

контроль качества ремонта;

послеремонтные испытания системы;

окраска.



В объем работ текущего ремонта местных кондиционеров воздуха входят операции технического обслуживания и осмотров и, кроме того:

предремонтные испытания системы;

очистка от пыли и грязи;

снятие и, при необходимости, ремонт панелей и коробок жалюзи;

разборка кондиционера, осмотр, чистка, проверка и при необходимости ремонт:

а) компрессорно-конденсаторного агрегата;

б) электрокалорифера;

в) насоса, воздухоохладителя, влагосорбника;

г) калорифера (неавтономных кондиционеров);

д) вентиляторов масляного фильтра;

е) трубопроводов, арматуры, приводов, системы автоматики;

сборка, регулировка, наладка;

контроль качества ремонта;

послеремонтные испытания системы;

окраска.

В объем работ текущего ремонта рукавных фильтров входят операции технического обслуживания и осмотров и, кроме того:

очистка от грязи всех звеньев фильтров;

проверка состояния и ремонт фильтрующих рукавов и полотнищ;

проверка действия и ремонт встряхивающего механизма с заменой негодных деталей;

проверка герметичности присоединения рукавов к патрубкам днища фильтра и верхних колодок, устранение погнутостей в металлических каркасах;

окраска всех деревянных и металлических частей.

В объем работ текущего ремонта кассетных фильтров входят операции технического обслуживания и осмотров и, кроме того:

осмотр и очистка от грязи всех секций и слоев фильтров;

проверка состояния и ремонт рамок кассет, каркасов и соединительных фланцев;

проверка исполнения кассет фильтрующим наполнителем с его перемешиванием, прочисткой и промывкой;

замена или дополнение фильтрующего наполнителя;

ремонт сеток и каркаса, на которых уложены слои гравия, кольца и шары;

проверка и подтягивание всех болтовых соединений и креплений;

прочистка и промывка масляных фильтров и смачивание их маслом,

проверка исправности действия и ремонт смачивающих водяных устройств;

ремонт камер фильтров;

окраска всех деревянных и металлических частей.

#### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят работы текущего ремонта и, кроме того:

ремонт или замена ротора и вала вентилятора;

ремонт кожуха вентилятора;

обязательная замена всех подшипников качения;

статическая балансировка ротора на специальном приспособлении;

полный ремонт конструктивных элементов, теплоизоляции вентиляционных камер и камер кондиционеров с заменой при необходимости утепленных клапанов, дверей, многостворчатых клапанов, дроссель-клапанов, шиберов, задвижек, механизмов и приводов;

замена не менее 30% воздуховодов, местных отсосов, вентиляционных плафонов, насадок, зонтов, дефлекторов, калориферов, испарителей, форсунок и других комплектующих и конструктивных элементов и узлов вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха вплоть до замены отдельных секций кондиционеров;

полная очистка камер, оборудования, пылеприемных, пылеулавливающих устройств местных отсосов, укрытий, воздуховодов от пыли,

грязи, шлама и отслоившейся краски;

полная перекраска всего оборудования, помещений вентиляционных камер, внутренних и наружных поверхностей секций кондиционеров (особое внимание уделяется зафильтрованным помещениям); сборка системы;

опробование отдельных узлов и системы в целом;

производство испытаний и наладки;

В состав испытаний газоочистных установок включаются: испытание (опрессовка) корпусов аппаратов всех видов на герметичность пробным давлением в соответствии с СНиП.

Аппарат считается выдержавшим испытание, если утечка воздуха к концу испытания не превысила 8%.

При невозможности проведения гидравлических испытаний допускается проверка швов на герметичность керосином по ГОСТ 3242-69 или фреоновыми течеискателями, 24-часовая обкатка механизмов встряхивания и транспорта пыли, электрических и рукавных фильтров.

В объем работ капитального ремонта калориферов входят операции текущего ремонта и, кроме того:

разборка калориферов;

замена более 50% всех трубок с пластинами;

замена крышек;

сборка калориферов;

оцинковка поверхности нагрева калориферов;

послеремонтные испытания;

окраска доступных поверхностей.

В объем работ капитального ремонта кондиционеров входят операции текущего ремонта и, кроме того:

демонтаж системы;

составление дефектной ведомости;

ремонт или замена отдельных секций, камер, вентиляционной установки;

ремонт системы ручного или автоматического управления;  
сборка системы;  
регулировка и наладка системы после ремонта;  
послеремонтные испытания системы, окраска.

В объем работ капитального ремонта местных кондиционеров воздуха входят операции текущего ремонта и, кроме того:

замена отдельных деталей, узлов и агрегатов вентиляторной установки;

перемонтаж системы управления;  
сборка системы;  
послеремонтные испытания системы;  
окраска.

В объем работ капитального ремонта рукавных фильтров входят операции текущего ремонта и, кроме того:

полный осмотр фильтров, разборка;  
составление дефектной ведомости;

полная замена рукавов и полотнищ матерчатых фильтров, замена более 50% всех деталей встряхивающего механизма;  
сборка;

полная окраска всех деревянных и металлических частей.

В объем работ капитального ремонта кассетных фильтров входят операции текущего ремонта и, кроме того:

полный осмотр фильтров, разборка;  
полная замена всех кассет с фильтрующими заполнителями;  
замена более 50% всех деталей встряхивающего механизма;  
сборка;

полная окраска всех деревянных и металлических частей.

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт вентиляционного оборудования приведены в табл.4.16.1-4.16.6.

Таблица 4.16.1

Нормы времени на техническое обслуживание и  
ремонт вентиляционного оборудования

Но- мер нор- мы	Наименование обо- рудо- вания, тип и серия	Но- мер вен- ти- ля- ра	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел.-ч		
			произво- дитель- ность, тыс.м <sup>3</sup> /ч	полное давление, кгс/м <sup>2</sup>	техни- ческое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- таль- ный ре- монт
I	Вентиляторы центро- бежные стальные и алюминиевые с непосред- ственным приводом от электродвигателя типа Ц4-70	2,5					
		3					
		4	0,2-4,5	10-120	0,3	6,0	15,0
2	То же	5;6;7	1,5-25,0	15-180	0,5	11,0	27,5
3	"-	8;10	2,0-50,0	10-220	0,7	15,0	37,5
4	Вентиляторы центро- бежные стальные и алюминиевые с клино- ременной передачей и на полумуфтах типа Ц4-70	8	2,0-32,0	15-20	0,9	19,0	47,5
5	То же	10	4,0-50,0	10-220	1,2	25,0	62,5
6	"-	12	8,0-70,0	15-200	1,5	30,0	75,0
7	"-	16	15,0-150,0	15-220	2,0	40,0	100,0
8	То же, с непосредствен- ным приводом от элект- родвигателя типа Ц9-57 (ЦАГИ STD-57)	3;4	0,4-12,0	15-220	0,3	7,0	17,5
9	То же	5;6	1,0-20,0	15-200	0,5	11,0	27,5
10	"-	8	4,0-45,0	15-200	0,7	15,0	37,5
II	То же, с клиноремной передачей и на полу- муфтах типа Ц9-57 (ЦАГИ STD-57)	3, 4, 5	0,4-15,0	15-220	0,5	11,0	27,5
12	То же	6;8	2,0-45,0	15-200	0,8	16,0	40,0
13	Вентиляторы центробеж- ные стальные и алюми- ниевые пылевые с непосред- ственным приводом от электродвигателя типа Ц13-50, Ц14-46	2, 3, 4	0,3-15,0	25-300	0,3	7,0	17,5
14	То же	5; 6	2,0-40,0	20-300	0,5	11,0	27,5
15	То же, пылевые с клино- ременной передачей ти- па ЦП7-40	5	1,0-9,0	25-370	0,5	11,0	27,5
16	То же	6;8	1,0-23,0	25-380	0,8	16,0	40,0

Продолжение табл.4.16.1

Но- мер нор- мы	Наименование обору- дования, тип и серия	Номер венти- лятора	Техническая харак- теристика		Норма времени, чел.-ч		
			произво- дитель- ность, тис.м <sup>3</sup> /ч	полное давле- ние, кгс/м <sup>2</sup>	техни- ческое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- таль- ре- монт
17	Вентилятор стальной центробежный крыш- ный типа КЦЗ-90	4;5	1,0-7,0	I-32	0,5	II,0	27,5
18	То же	6;6,3	5,0-12,0	I-52	0,7	I5,0	37,5
19	То же, из титановых сплавов типа КЦЗ-90-Т	6,3	5,0-12,0	I-52	0,7	I5,0	37,5
20	Вентилятор осевой стальной типа МЦ	4;5	1,0-7,0	2,5-30	0,1	2,0	5,0
21	То же	6;7	1,5-19,0	4-28	0,2	4,0	10,0
22	"-	8	6,5-30,0	8-40	0,2	5,0	12,5
23	"-	10,12	10,0-65,0	7-40	0,3	6,0	15,0
24	"- ЦЗ-04	4;5	3,0;6,0	4,5-7,0	0,1	2,0	5,0
25	"-	6;8-В	11,0-17,0	10;8	0,2	4,0	10,0
26	"-	12-В	44,0	12,0	0,3	6,0	15,0
27	Вентилятор осевой ти- па У-12	12;14	20,0-80,0	20-70	0,7	15,0	37,5
28	То же	16;20	20,0-200,0	20-70	1,1	22,0	55,0
29	"- ВО-45, ВО-47, ВО-48	-	0,17-0,23 0,13	I-5	0,1	2,0	5,0
30	То же, стальной и алю- миниевый типа 06-320	4;5	1,0-8,0	I-14	0,1	2,0	5,0
31	"-	6;7	4,0-18,0	I-24	0,2	3,6	9,2
32	"-	8;10	10,0-33,0	16-34	0,2	5,0	12,5
33	"-	12	25,0-55,0	20-34	0,3	3,0	15,0
34	Вентилятор центробеж- ный стальной и алюми- ниевый с непосредст- венным приводом от электродвигателя типа ПЭ-55 (ЦВ-55)	3;4	0,6-13,0	18-250	0,3	7,0	17,5
35	То же	5;6	1,5-32,0	20-300	0,5	11,0	27,5
36	"-	10;12	7,0-130,0	40-300	1,0	20,0	50,0
37	То же, с клиноременной передачей и на полу- муфтах типа ПЭ-55 (ЦВ-55)	3, 4, 5	0,6-24,0	18-300	0,5	11,0	27,5
38	То же	6	2,0-32,0	20-300	0,7	15,0	37,5

Продолжение табл.4.16.1

Но- мер нор- мы	Наименование обору- дования, тип и серия	Номер венти- лятора	Техническая харак- теристика		Норма времени, чел.-ч		
			произ- води- тель- ность, тыс.м <sup>3</sup> /ч	полное давление, кгс/м <sup>2</sup>	техни- чес- кое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- тный ре- монт
39	То же, с клиноременной передачей и на полу- муфтах типа ЦЭ-55 (ЦВ-55)	8	4,0-60,0	25-300	1,0	20,0	50,0
40	"-"	10;12	7,0-130,0	40-300	1,3	27,0	67,5
41	Вентилятор центробеж- ный стальной с непосред- ственным приводом от электродвигателя (электровентилятор) типа ЭВР	2, 3, 4	0,2-9,0	20-125	0,3	7,0	17,5
42	То же	5;6	5,0-16,0	78-130	0,5	11,0	27,5
43	Вентилятор центробеж- ный стальной с клино- ременной передачей ти- па "Сирокко"	2, 3, 4	0,3-11,0	100-160	0,3	7,0	17,5
44	То же	5;6 6;5	1,0-30,0	5,0-500	0,5	11,0	27,5
45	"-"	8;9,5	3,0-80,0	18,0-300	1,0	20,0	50,0
46	"-"	12,5	5,0-140,0	20,0-300	1,5	30,0	75,0
47	"-"	15,5	25,0-260,0	20,0-300	2,0	40,0	100,0
48	Вентилятор центробеж- ный пластмассовый с клиноременной переда- чей типа Ц4-68	5	-	100	1,1	22,0	55,0
49	То же	8	-	100	1,3	26,0	65,0
50	Вентилятор центробеж- ный пластмассовый с непосредственным приво- дом от электродвига- теля типа Ц6-45(ЦВА)	3;4	0,6-14	30-280	0,3	7,0	17,5
51	Вентилятор центробеж- ный стальной и алюми- ниевый пылевой с кли- ноременной передачей и на полумуфтах типа Ц6-45(ЦВА)	5 6,5	1,7-30	30-300	0,8	17,0	42,5
52	То же	8	4,0-50	30-290	1,1	22,0	55,0

Но- мер нор- мы	Наименование обо- рудования, тип и серия	Номер венти- лятора	Техническая ха- рактеристика		Норма времени, чел.-ч		
			произво- дитель- ность, м <sup>3</sup> /ч	полное давле- ние, кгс/м <sup>2</sup>	техни- ческое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
53	Вентилятор центробеж- ный пластмассовый с непосредственным при- водом от электродви- гателя типа Ц4-76	2,5					
		3					
		4					
		5	0,8-5,5	I5-77	0,5	II,0	27,5
54	То же, стальной и алю- миниевой пылевой с клиноремленной переда- чей типа Ц6-46 (ВЦП)	4					
		5	0,6-8,5	I4-200	0,5	II,0	27,5
55	"-	6					
		7	1,2-16,0	I7-200	0,7	I5,0	37,5
56	"-	8	2,0-23,0	I7-200	0,9	I9,0	47,5
57	Вентилятор центробеж- ный низкого и средне- го давления с клино- ременной передачей типа ВРН	8					
		10	2,0-36	20-II0	0,8	I7,0	42,5
58	То же	12					
		14	4,0-60	20-II0	I,5	30,0	75,0
59	"-	16	20,0-75,0	20-II0	2,0	40,0	100,0
60	То же, типа ВРС	8					
		10	5,0-100	20-250	0,8	I7,0	42,5
61	"-	12	100-130	20-220	I,5	30,0	75,0
62	То же, типа ВР	3;4;					
		5	0,8-14,0	30-190	0,5	II,0	27,5
63	"-	6	3,5-20,5	30-190	0,7	I5,0	37,5
64	Вентилятор центробеж- ный стальной крышный типа КД-84-В	8					
		10	10,0-28,0	4-29	I,0	20,0	50,0
65	То же	12	24,5-40,0	4-29	I,5	30,0	75,0
66	Вентилятор центробеж- ный стальной высокого давления с клиноремен- ной передачей и на по- лумуфтах типа ЦВ-18	8					
		9	0,7-10,8	120-1400	I,0	20,0	50,0
67	Вентилятор центробеж- ный стальной и алюми- ниевый высокого давле- ния с клиноремленной передачей и на полумуф- тах типа ВВД	5	0,6-3,0	100-750	0,5	II,0	27,5
68	То же	8;9	I,0-12,0	100-600	I,0	20,0	50,0
69	"-	11	2,0-20,0	100-600	I,2	25,0	62,5



Продолжение табл.4.16.1

Но- мер но- ры	Наименование обо- ру- дования, тип и серия	Номер венти- лятора	Техническая харак- теристика		Норма времени, чел.-ч		
			произво- дитель- ность, тис.м <sup>3</sup> /ч	полное давле- ние, кгс/м <sup>2</sup>	техни- чес- кое обслу- жива- ние	теку- щий ре- монт	капи- таль- ный ре- монт
70	Вентилятор центробеж- ный стальной высокого давления с клиноремен- ной передачей типа БК-6	6	1,0-7,5	200-700	0,5	II,0	27,5
71	Вентилятор центро- бежный стальной вы- сокого давления с клиноременной пере- дачей типа ВШЦ-10	10	16,2-72,0	40-320	1,5	30,0	75,0
72	То же, ВШЦ-15, ВЦ-16	16	36,0-151,5	40-375	1,7	35,0	87,5
73	"- ВЦ-11	11	2,0-22,0	25-400	1,2	25,0	62,5
74	Вентиляторная уста- новка с центробеж- ным вентилятором (для комплектации кондиционеров) типа Ц4-76, Ц4-100/2	16	60,0-160,0 25,0-150,0	40-300	1,8	37,0	92,5
75	То же	20	30,0-300,0	30-300	2,2	45,0	112,5
76	Вентиляторный агрегат с непосредственным приводом от электро- двигателя типа Ц4-70	2,5 3 4	0,2-9,0	8-250	0,3	7,0	17,5
77	То же	5;6	1,0-9,0	15-90	0,5	II,0	27,5
78	"-	8;10	5,0-45,0	30-180	0,9	18,0	45,0
79	Вентиляционный агре- гат с клиноременной передачей типа Ц4-70	8 10	5,0-45,0	30-180	0,9	19,0	47,5
80	То же	12,5	9,0-60,0	20-180	1,5	30,0	75,0
81	Вентиляционный агре- гат с клиноременной передачей типа Ц4-76	8 10	9,0-60,0	80-270	0,9	19,0	47,5
82	То же	12,5	20,0-80,0	85-200	1,5	30,0	75,0
83	"-	16, 20	15,0-200,0	30-180	2,0	40,0	100,0

Таблица 4.16.2

Нормы времени на техническое обслуживание  
и ремонт стальных calorиферов

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Поверх- ность нагрева, м <sup>2</sup>	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- служи- вание	текущий ремонт	капиталь- ный ре- монт
I. Одноходовый calorифер					
1	Стальной пластинчатый сред- ней модели: КФБ, КФС, КЗП	7-35	0,1	3,0	7,5
2	То же	35-45	0,2	5,0	12,5
3	"-"	45-70	0,4	9,0	22,5
4	Стальной пластинчатый боль- шой модели: КФБ, КЧП	9-20	0,1	3,0	7,5
5	То же	20-30	0,2	4,0	10,0
6	Стальной спирально-навивной средней модели: КФСО	30-50	0,2	5,0	12,5
7	То же	50-70	0,4	9,0	22,5
8	Стальной спирально-навивной большой модели: КФБО	13-40	0,1	3,0	7,5
9	То же	40-60	0,2	5,0	12,5
10	"-"	60-70	0,4	8,0	20,0
11	Стальной пластинчатый с плос- коовальными трубками СТД-3009В, модель "Б"	до 10	0,1	3,0	7,5
12	То же	10-25	0,2	4,0	10,0
13	"-"	25-45	0,3	7,0	17,5
14	"-"	45-55	0,4	9,0	22,5
15	"-"	55-60	0,6	12,0	30,0
16	"-"	65-75	1,0	20,0	50,0
17	Пластинчатый СТМ, модель "Б", "С", "М"	10-30	0,1	3,0	7,5
18	То же	30-50	0,2	5,0	12,5
19	"-"	50-70	0,4	9,0	22,5
20	"-"	70-80	0,7	15,0	37,5
21	"-"	80-90	1,0	20,0	50,0
II. Многоходовый calorифер					
22	Стальной пластинчатый средней модели КМС, КЗВП, КВС-П	до 20	0,1	3,0	7,5
23	То же	20-40	0,2	4,0	10,0
24	"-"	40-55	0,3	7,0	17,5

Продолжение табл.4.16.2

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Поверх- ность нагрева, м <sup>2</sup>	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- служивание	текущий ремонт	капиталь- ный ре- монт
25	Стальной пластинчатый сред- ней модели КМС, КЗВП, КВС-П	72	0,7	15,0	37,5
26	То же	108	1,0	20,0	50,0
27	Пластинчатый большой модели КМБ, КЧВП	10-40	0,2	4,0	10,0
28	То же	45-70	0,3	7,0	17,5
29	Пластинчатый с плоскоооваль- ными трубками ОТД ЗОГОВ, мо- дель "Б"	до 10	0,1	3,0	7,5
30	То же	10-25	0,2	4,0	10,0
31	"-"	25-45	0,3	7,0	17,5
32	"-"	40-50	0,4	9,0	22,5
33	"-"	50-60	0,5	11,0	27,5
34	"-"	65-75	1,0	20,0	50,0
35	Стальной пластинчатый малой модели КММ-П	5-15	0,1	3,0	7,5
36	То же	42	0,3	6,0	15,0
37	"-"	62	0,4	8,0	20,0
38	Пластинчатый большой модели КВБ-П	10-26	0,1	3,0	7,5
39	То же	30-35	0,2	5,0	12,5
40	"-"	96	1,0	20,0	50,0
41	"-"	140-145	1,2	25,0	62,5

Таблица 4.16.3

Нормы времени на техническое обслуживание  
и ремонт кондиционеров

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Произво- дитель- ность по воздуху тис. м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- служивание	текущий ремонт	капиталь- ный ре- монт
1	Секция оросительных камер: двухрядная	10-20	1,7	35,0	87,5
2	То же	40	2,4	49,0	122,5

Продолжение табл.4.16.2

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Произво- дительность по воздуху, тис. м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое обслу- живание	текущий ре- монт	капи- тальный ремонт
3	Секция оросительных камер: двухрядная	60-80	3,3	66,0	165,0
4	То же	120-160	4,5	90,0	225,0
5	"-	200-240	5,7	115,0	287,5
6	То же, трехрядная	10-20	2,1	43,0	107,5
7	"-	40-60	3,1	62,0	155,0
8	"-	80-120	4,2	85,0	212,5
9	"-	160-200	5,5	110,0	275,0
10	"-	240	6,5	130,0	325,0
11	Фильтр масляный самоочищаю- щийся: однопанельный	10	1,0	20,0	50,0
12	То же	20	1,1	23,0	57,5
13	"-	40	1,5	30,0	75,0
14	"- двухпанельный	40	1,7	35,0	87,5
15	"-	60-80	2,0	41,0	102,5
16	"-	120-160	2,2	45,0	112,5
17	"-	200	2,5	50,0	125,0
18	"- трехпанельный	160-200	2,6	52,0	130,0
19	"-	240	3,5	70,0	175,0
20	Секция подогрева с обводным каналом: однорядная	10	0,4	8,0	20,0
21	То же	20-40	0,5	11,0	27,5
22	"-	60-80	0,9	17,4	43,7
23	"-	120	1,0	21,0	52,5
24	"- двухрядная	10-20	0,5	11,0	27,5
25	"-	40-60	0,7	15,0	37,5
26	"-	80-120	1,2	25,0	62,5
27	"- трехрядная	10-20	0,7	14,0	35,0
28	"-	40-60	0,9	18,0	45,0
29	"-	80-120	1,5	30,0	75,0
30	"- без обводного канала однорядная	160-200	1,5	30,0	75,0

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Произво- дитель- ность по воздуху, тыс.м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капиталь- ный ре- монт
31	Секция подогрева без обводного канала однорядная	240	2,1	42,0	105,0
32	"- двурядная	160-200	1,9	38,0	95,0
33	"-	240	2,3	47,0	117,5
34	Воздухоохладитель поверх- ностный: орошаемый	40-60	3,2	65,0	162,5
35	То же	80	4,5	90,0	225,0
36	"- неорошаемый	40-60	1,9	38,0	95,0
37	"-	80	2,7	55,0	137,5
38	Клапан приемный утепленный	10-20	0,4	8,0	20,0
39	То же	40-60	1,1	22,0	55,0
40	"-	80-120	1,5	31,0	77,5
41	"-	160-200	1,9	39,0	97,5
42	"-	240	2,5	50,0	125,0
43	Клапан сдвоенный секционный	10-20	0,3	6,0	15,0
44	То же	40-60	0,9	19,0	47,5
45	"-	80-120	1,4	28,0	70,0
46	"-	160-200	1,8	36,0	90,0
47	"-	240	2,2	45,0	112,5
48	Клапан смесительный	10-20	0,3	6,0	15,0
49	То же	40-60	0,7	15,0	37,5
50	"-	80-120	1,0	20,0	50,0
51	"-	160-200	1,6	32,0	80,0
52	"-	240	2,1	42,0	105,0
53	Клапан проходной	10	0,07	1,5	3,7
54	То же	20-40	0,16	3,2	8,0
55	"-	60-80	0,3	6,0	15,0
56	"-	120-160	0,5	11,0	27,5
57	"-	200-240	0,8	17,0	42,5

Продолжение табл.4.16.3

Но- мер нор- мы	Наименование оборудования	Произво- дитель- ность по воздуху, тыс. м <sup>3</sup> /ч	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
58	Камера промежуточная	10-20	0,2	4,0	10,0
59	То же	40-60	0,3	6,0	15,0
60	"-	80-120	0,4	9,0	22,5
61	Камера смесительная	10-20	0,2	4,0	10,0
62	То же	40-60	0,3	7,0	17,5
63	"-	80-120	0,5	11,0	27,5
64	Камера распределительная	10-20	0,2	4,0	10,0
65	То же	40-60	0,3	6,0	15,0
66	"-	80-120	0,5	10,0	25,0
67	Секция поворотная	10-20	0,1	3,0	7,5
68	То же	40-60	0,2	4,0	10,0
69	"-	80-120	0,3	6,0	15,0
70	Секция переходная к вентиля- тору	10-20	0,1	3,0	7,5
71	То же	40-60	0,2	5,0	12,5
72	"-	80-120	0,4	9,0	22,5
73	Направляющий аппарат	10-20	0,05	1,0	2,5
74	То же	40-60	0,1	2,0	5,0
75	"-	80-120	0,2	5,0	12,5

Таблица 4.16.4

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт  
местных кондиционеров

Но- мер нор- мы	Наименование оборудования	Тип, марка	Техническая харак- теристика		Нормы времени, чел.-ч		
			производи- тельность по воздуху, м <sup>3</sup> /ч	холодо- произ- води- тельность, ккал/ч	техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
I	Неавтономный кондиционер	КНС-0,3; КНС-0,5	300	-	3,1	62,0	155,0
			500				

Продолжение табл. 4.16.4

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Тип, марка	Техническая харак- теристика		Нормы времени, чел-ч			
			производи- тельность по воздуху, м <sup>3</sup> /ч	холодо- произ- водитель- ность, ккал/ч	техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- таль- ный ремонт	
2	Неавтономный кондиционер	КНС-1	900	-	3,7	75,0	187,5	
3	Неавтономный вертикальный кондиционер	КН-1,5 /КД54/ КН-1,5 /КДМ-51/	1200- 1500	8000- 10000	4,5	90,0	225,0	
4	То же	КН-3П /КДМ-51/ КН-3 /КДМ-51/	2500- 3000	16000- 22000	6,0	120,0	300,0	
5	"-"	КН-5П /КДМ-45/ КН-7,5 /КДМ-52/	5000- 6500	30000- 45000	6,5	130,0	325,0	
6	"-"	КН-7,5 /КДМ-52/	7500	50000	7,5	150,0	375,0	
7	"-"	КН-10 /КДЦ-11/	10000	70000	8,0	160,0	400,0	
8	"-"	КН-15 /КДЦ-15/	15000	100000	8,7	175,0	437,5	
9	"-"	КН-20 /КДЦ-20/	20000	140000	9,0	180,0	450,0	
10	Кондиционер многозональ- ный подвесной	КНМ-2,5	2500	15000	6,0	120,0	300,0	
11	То же	КНМ-5	5000	28000	6,5	130,0	325,0	
12	Кондиционер двухступенча- тый испари- тельного ох- лаждения	КДИ-1,5	2500	7500	6,0	120,0	300,0	
13	То же	КДИ-2,5	4000	13000	6,5	130,0	325,0	
14	Кондиционер эжекторный	КНЭ-0,5	500	350	3,2	65,0	162,5	
15	Кондиционер доводчик	КА-6	1700	-	4,5	90,0	225,0	
16	"-"	КП-6	3400	-	6,0	120,0	300,0	

Продолжение табл.4.16.4

Но- мер нор- мы	Наименование оборудования	Тип, марка	Техническая харак- теристика		Нормы времени, чел-ч		
			произво- димость по воздуху, м <sup>3</sup> /ч	холодо- произво- димость, ккал/ч	техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
17	Кондиционер автономный	КС-5	1070	-	4,7	95,0	237,5
18	Кондиционер автономный промышленный	IKC-I2 КСИ-I2A	2470- 3000	12000	6,1	122,0	305,0
19	То же	КС-I8	3800	18000	6,5	130,0	325,0
20	"-"	КС-25, КТА-I	5000	25000	7,5	150,0	375,0
21	"-"	КС-35 КС-50	7000- 10000	35000- 50000	8,1	162,5	405,0
22	Кондиционер автономный крановый	СКК-2ПР	500	2000	3,2	65,0	162,5
23	То же	СКК-ПРС, СКК-ПРР	1400	4500	5,0	100,0	250,0
24	Кондиционер компактный	"Азербайджан- -2" "Азербайджан- -2М"	500	1300	3,2	65,0	162,5
25	Кондиционер компактный	"Харьков" /КМ-I7/	1700	7500	5,2	105,0	262,5
26	Осушитель воз- духа	"Азербайджан" /СВВ-I,4/	450	-	3,2	65,0	162,5
27	То же	"Климат"-4"	200	-	3,0	60,0	150,0

Таблица 4.16.5

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт фильтров

Но- мер нор- мы	Наименование оборудования	Тип	Техническая харак- теристика		Норма времени, чел.-ч		
			число рук- вов	фильтру- ющая по- верхно- сть, м <sup>2</sup>	техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт

## I. Рукавный фильтр

I	Однорядный и двух- рядный	РФГ-УМС	56-84	112-168	4,0	80,0	200,0
---	------------------------------	---------	-------	---------	-----	------	-------



Но- мер НОЭ- Ма	Наименование оборудования	Тип	Техническая характе- ристика		Норма времени, чел-ч		
			число ру- кавов	фильтру- ющая по- верхность, м <sup>2</sup>	техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
2	Однорядный и двухрядный		112-140	224-280	5,0	100,0	250,0
3	То же		168-224	336-448	7,0	140,0	350,0
4	"-		280	560	8,5	170,0	425,0
5	Всасывающий	ФВК-30, ФВК-60	36-72	30-60	1,7	35,0	87,5
6	"-	ФВ-90, ФВК-90	108	90	3,0	60,0	150,0
7	"-	ФВ-30	36	30	1,5	30,0	75,0
8	"-	ФВ-45, ФВ-60	54-72	45-60	2,0	40,0	100,0
9	Механизирован- ный всасываю- щий	ФРМ1-6, ФРМ1-8	60-80	126-168	4,2	85,0	212,5
10	То же	ФРМ1-10	100	210	5,5	110,0	275,0
11	Высоковакуум- ный всасываю- щий	ФВВ-45 ФВВ-60	54-72	45-60	2,0	40,0	100,0
12	То же	ФВВ-90	108	90	3,0	60,0	150,0
13	Рукавный на- порный	ФТНС-4	4	12	0,7	15,0	37,5
14	Рукавный на- порный	ФТНС-8 ФТНС-12	8-12	24-36	1,0	20,0	50,0
15	Двухступенча- тый П.Кассетный фильтр	ФТ-2 Единица измере- ния	12	20	1,0	20,0	50,0
16	Масляный с за- полнением коль- цами, стеклянной верхности ватой или шерстью, металлической стружкой	1-м <sup>2</sup> филт- рующей по- верхности			0,2	5,0	12,5

Продолжение табл.4.16.5

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Тип	Техническая харак- теристика		Норма времени, чел-ч		
			число ру- кавов	фильтрую- щая по- верхность, м <sup>2</sup>	техни- ческое обслу- живание	теку- щий ре- монт	капи- таль- ный ре- монт
I7	Шпагатный, матер- чатый, бумажный сетчатый (ячейковый)	Им <sup>2</sup>			0,4	8,0	20,0
I8	Гравийный, произ- водительность 10000-15000 м <sup>3</sup> /ч	I шт.			1,5	30,0	75,0
I9	Масляный само- очищающийся однопанельный	I шт.			1,5	30,0	75,0
20	"- двухпанель- ный	I шт.			2,5	50,0	125,0
21	"- трехпанель- ный	I шт.			3,5	70,0	175,0

Таблица 4.16.6

## Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт кассетных фильтров

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Тип	Техническая характеристика		Норма времени, чел.-ч		
			фильтрующая производи- тельность, м <sup>3</sup> /ч	м <sup>2</sup>	техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капиталь- ный ремонт
I	Масляный самоочищающийся:						
	однопанельный	КД	1-2	10000-20000	1,5	30,0	75,0
2	двухпанельный	КДМ	3,5-12	40000-120000	2,5	50,0	125,0
3	трехпанельный	КДМ	14,6-22,0	160000-240000	3,5	72,0	175,0
4	Ячейковый унифицированный	ФНР, ФНВ, ФЯП	0,3	1540/Ляч	0,1	2,0	5,0
5	Ячейковый сетчатый	Рекка	0,3	1500/Ляч	0,1	2,0	5,0
6	Волокнистый воздушный:						
	ФРУ	Ф2РУ5-У1, Ф2РУ7-У1	2	20000	0,8	16,0	40,0
7	То же	Ф4РУ4-У1	4	40000	1,6	32,0	80,0
8	"-	Ф6РУ3-У1, Ф6РУ6-У1	6	60000	2,4	48,0	120,0
9	"-	Ф8РУ2-У1	8	80000	3,2	64,0	160,0
10	"-	Ф12РУ1-У1	12	120000	4,8	96,0	240,0
II	Волокнистый с фильтрующим материалом ФП	ДК-0, II	0, II	8-16,5	0,05	1,0	2,5
12	То же	ДК-0,24, ДК-0,25	0,24-0,25	17-37,5	0,10	2,0	5,0
13	"-	ДК-0,6, ДК-0,8	0,6-0,8	44-120	0,23	4,6	11,7
14	"-	ДК-1,4	1,4	102-210	0,55	11,0	27,5
15	"-	ДК-4,5	4,5	330-690	1,8	36,0	90,0
16	"-	Д-2,8	2,8	200-420	1,0	20,0	50,0
17	"-	Д-Экл	9	650-1350	3,5	70,0	175,0

Продолжение табл.4.16.6

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Тип	Техническая характеристика		Норма времени, чел.-ч		
			фильтрующая поверхность, м <sup>2</sup>	производитель- ность, м <sup>3</sup> /ч	техничес- кое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
18	Волокнистый с фильтрующим материалом ФП	Д-19кл	19	1400-2850	7,6	152,0	380,0
19	То же	Д-21кл, Д-23кл	21-23	1550-3400	8,7	185,0	437,5
20	"-	Д-33кл	33	2440-5000	13,1	262,0	655,0
21	"-	Д-14кл	14	1200	5,6	112,0	280,0
22	"-	Д-28кл	28	2000	11,2	224,0	560,0
23	"-	Д-9У	9	650-1350	3,6	72,0	180,0
24	"-	ФК-0,25, В-0,1 В-0,4	0,1-0,4	10-60	0,1	2,0	5,0
25	"-	В-0,5, ФБ-0.5	0,5	75	0,2	4,0	10,0
26	"-	В-1	1	150	0,4	8,0	20,0
27	"-	В-2, ФБ-2	2	200-400	0,8	16,0	40,0
28	"-	ФБ-10	10	1000	4,0	80,0	200,0
29	"-	А-17	17	5000	6,8	132,0	340,0
30	"-	А-5,3	5,3	1000	2,1	42,0	105,0
31	Фильтр с фильтрующим материа- лом ФП	1Ф-0,9, 2Ф-1,5	0,9-1,5	150-250	0,4	9,0	22,5
32	То же	4Ф-9	9	1350	3,6	72,0	180,0
33	"-	ДУ 350/А-17	17	2500	6,8	136,0	340,0
34	"-	ДУ 350/Д-23кл	23	3400	10,2	204,0	510,0
35	"-	ДУ 200/А-5,3	5,3	1000	2,1	42,0	105,0

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Тип	Техническая характеристика Норма времени, чел.-ч				
			фильтрующая поверхность, м <sup>2</sup>	производитель- ность, м <sup>3</sup> /ч	техничес- ное об- служивание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
36	Фильтр грубой очистки	ДСВ-100/100	0,6	1000	0,2	5,0	12,0
37	То же	ФГ-0,75	0,75	1200	0,3	6,0	15,0
38	Фильтр обеспыливания и очистки воздуха от микро- организмов "ПАИК"	СПЗ/17, СП6/17	17	612-2250	6,8	136,0	340,0
39	То же	СПЗ/21, СП6/21	21	756-3150	8,4	168,0	420,0
40	"-	СПЗ/26, СП6/26	26	936-3900	10,4	208,0	520,0
41	"-	СПЗ/15, СП6/15	15	540-2250	6,0	120,0	300,0
42	Фильтр обеспыливания и очистки воздуха от микро- организмов "ПАИК"	Д-6, Д-9	6-9		3,0	60,0	150,0
43	То же	Д-16	16		6,4	128,0	320,0
44	"-	Д-26	26		10,0	200,0	500,0
45	Ячейковый волокнистый ФЯЛ-1	ФЯЛ-1	16	2000	6,4	128,0	320,0

#### 4.17. ТРУБОПРОВОДЫ

4.17.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту

##### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В объем технического обслуживания входят следующие работы:  
наружный осмотр трубопроводов для выявления неплотностей в сварных стыках и фланцевых соединениях и состояния теплоизоляции и антикоррозийного покрытия;

осмотр и мелкий ремонт трубопроводной арматуры при рабочем положении;

смена запорной арматуры и маховичков;

перебивка сальников и замена душевых сеток;

проверка работы конденсатоотводчиков и теплового пункта;

регулировка отопительной системы;

проверка состояния масловодостделителей, установленных на воздуховодах сжатого воздуха и спуск из них конденсата;

проверка состояния канализационных выпусков и плотности раструбов.

Кроме указанных работ, по наружным трубопроводам производятся:

проверка состояния колодцев и колонн эстакады;

протяжка фундаментных креплений колонн подвижных и неподвижных опор трубопровода;

замена отдельных скоб;

ремонт лестниц;

проверка состояния пожарных гидрантов;

проверка плотности соединений газопровода в колодцах с помощью мыльной эмульсии;

проверка устройств электрозащиты трубопроводов.

По канализационным сетям осуществляется устранение засоров и проверяется работа нейтрализаторов и жиросушителей.

По водоподогревателям проверяется плотность крышек, арматуры и работа измерительных приборов.

Результаты осмотра должны быть внесены в карту ремонта.

#### ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В объем текущего ремонта входят работы технического обслуживания и, кроме того:

устранение выявленных дефектов при осмотре трубопроводов и замена отдельных участков трубопроводов в размере не более 20% его протяженности;

частичная замена фланцев, прокладок и вышедшей из строя арматуры;

смена сальниковой набивки в арматуре и компенсаторах;

ремонт подвижных и неподвижных опор трубопровода, термоизоляции и восстановление антикоррозийного покрытия;

испытание на плотность;

гидравлические испытания на прочность;

частичная окраска;

Дополнительно производятся следующие работы для:

воздухопроводов сжатого воздуха -

очистка системы трубопроводов от масляных отложений 5%-ым раствором каустической соды с последующей промывкой горячей водой, ремонт масловодоотделителей;

отопительных сетей -

промывка системы трубопроводов;

замена отдельных групп радиаторов или ребристых труб, регулировочной арматуры;

ремонт сливных и воздушных труб, вантузов и расширительных баков;

ремонт теплового пункта;

наружных трубопроводов -

ремонт колодцев, металлических колонн эстакады;

частичная замена крепежных деталей;  
ремонт подвижных и неподвижных опор, термоизоляции и ее верхнего покрытия;

проверка и ремонт пожарных гидрантов;

ремонт и частичная замена электроаппаратуры в электрозащитном устройстве;

канализационных сетей -

ремонт системы трубопроводов нейтрализаторов и жиросушителей;

ремонт колодцев и ливневых лотков;

арматуры -

разборка, очистка и промывка всех деталей;

замена изношенных деталей;

притирка клапанов и пробок кранов;

перебивка сальников;

проверка работы приводной головки и ее ремонт;

водоподогревателей -

внутренний осмотр с целью выявления состояния змеевиков у емкостных подогревателей;

частичная замена трубок;

замена прокладок и крепежных деталей;

ремонт термоизоляции и арматуры.

#### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

В объем капитального ремонта входят работы текущего ремонта и, кроме того:

Разборка пришедшего в негодность и прокладка нового трубопровода основных магистралей в размере 20% и более протяженности данного участка:

замена арматуры, фланцев, прокладок сальниковых компенсаторов;



замена подвижных и неподвижных опор, полное восстановление антикоррозионного покрытия и термоизоляции;

гидравлическое испытание, со сдачей местным органам Госгортехнадзора;

окраска трубопроводов в цвета, соответствующие их назначению.

Дополнительно производятся следующие работы для:

воздухопроводов -

замена масловодоотделителей, ремонт осушителей воздуха у потребителя и их перезарядка;

определение утечки воздуха в целом по всей системе воздухопроводов до и после ремонта;

наружный трубопроводов -

замена металлических колонн, подверженных сильной коррозии;

замена верхнего покрытия термоизоляции;

перекладка верхней части колодцев;

замена скоб и лестниц;

ремонт шкафа электрозащиты трубопроводов, кабельных сетей, трансформатора, низковольтной аппаратуры;

канализационных сетей -

проверка наличия соответствующих уклонов и при необходимости перекладка труб на магистральных участках;

ремонт колодцев и лотков;

арматура -

полная разборка арматуры;

замена или ремонт отдельных деталей;

расточка фланцевых поверхностей и поверхностей клапанных седел;

замена зубчатых пар приводных головок;

ремонт или замена приводного механизма и электродвигателя;

водоподогревателей -

полная разборка;

очистка от накипи и шлама;

замена змеевиков у емкостных водоподогревателей.

После капитального и текущего ремонтов трубопроводы пара и горячей воды должны подвергаться испытаниям в объеме, установленном "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", а газопроводы - в объеме, установленном "Правилами безопасности в газовом хозяйстве".

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов и газопроводов различного назначения указаны в табл. 4.17.1-4.17.3.

Таблица 4.17.1

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов различного назначения

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Диаметр, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- служи- ние	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
	Трубопроводы наружные				
I	Водопровод (проложенный в траншее) из чугунных труб	50-100	0,3	6,0	17,5
2	То же	150-200	0,05	1,0	2,5
3	"-	250-300	0,7	15,0	37,5
4	"-	400-500	1,1	23,0	57,5
5	То же из асбоцементных труб	100-150	0,3	7,0	17,5
6	То же	200-250	0,55	11,0	27,5
7	"-	300-400	0,8	17,0	42,5
8	"-	500	1,1	22,0	55,0
9	Водопровод, воздухопровод сжатого воздуха, газопровод, бензопровод из стальных труб с противокоррозионной окраской, проложенный в траншеях, проходных и непроходных каналах	50-75	0,2	5,0	12,5
10	То же	100-150	0,3	6,0	15,0
11	"-	200-250	0,5	10,0	25,0

Продолжение табл. 4. I7. I

Но- мер но- р- мы	Наименование оборудования	Диаметр, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
I2	Водопровод, воздухопровод сжа- того воздуха, газопровод, бензопро- вод из стальных труб с противо- коррозийной окраской, проложен- ный в траншеях, проходных и неп- роходных каналах	300-400	0,8	16,0	40,0
I3	То же	500	1,1	22,0	55,0
I4	Тепловые сети, паропроводы, про- ложенные на эстакадах, по сте- нам зданий и в проходных кана- лах	50-75	0,7	14,0	35,0
I5	То же	100-150	1,3	27,0	67,5
I6	"-"	200	1,8	37,0	92,5
I7	Тепловые сети, паропроводы и конденсатопроводы, проложенные на эстакадах, по стенам зданий и в проходных каналах	250-300	2,5	50,0	125,0
I8	То же	400-500	3,4	68,0	170,0
I9	То же проложенные в непроход- ных каналах	50-75	0,6	12,4	31,2
20	То же	100-150	1,1	22,4	56,2
21	"-"	200-250	1,8	37,0	92,5
22	"-"	300-400	2,5	50,0	125,0
23	"-"	500	3,1	62,0	155,0
24	Масломазутопроводы с изоляцией и обогревом, проложенные в неп- роходных каналах	до 25	0,45	9,0	22,5
25	То же	50-75	0,55	11,0	27,5
26	"-"	100-150	0,95	19,0	47,5
27	Канализация фекальная и произ- водственная из чугунных труб	50-100	0,25	5,0	12,5
28	То же	150-200	0,4	8,0	20,0
29	"-"	250-300	0,6	12,0	30,0
30	"-"	400-500	1,0	20,0	50,0
31	То же из керамических труб	150-200	0,3	7,0	17,5
32	То же	250-300	0,5	11,0	27,5
33	"-"	400-500	0,9	18,0	45,0

Но- мер но- ры	Наименование оборудования	Диаметр, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслужи- вание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
34	Канализация фекальная и произ- водственная из асбоцементных труб	100-150	0,2	5,0	12,5
35	То же	200-250	0,4	8,0	20,0
36	"-	300-400	0,6	13,0	32,5
37	"-	500	0,8	17,0	42,5
38	Внутренние трубопроводы Водопровод холодной и горячей воды, воздухопроводы сжатого воздуха, трубопроводы системы отопления	до 25	0,2	5,0	12,5
39	То же	100-150	0,7	15,0	37,5
40	"-	50-75	0,4	8,0	20,0
41	"-	200-250	1,2	24,0	60,0
42	"-	300	1,6	32,0	80,0
43	Газопровод и бензопровод	до 25	0,3	6,0	15,0
44	"-	50-75	0,6	12,0	30,0
45	"-	100-150	0,9	19,0	47,5
46	"-	200-250	1,3	26,0	65,0
47	Паропроводы, конденсатороводы, теплопроводы, маслосмазотопрово- ды с обогревом и изоляцией	до 25	0,3	7,0	17,5
48	То же	50-75	0,6	12,4	31,2
49	"-	100-150	1,1	23,0	57,5
50	"-	200-250	1,7	34,5	87,5
51	"-	300	2,2	45,0	112,5
52	Канализация фекальная и произ- водственная из чугунных труб	50-100	0,4	9,0	22,5
53	То же	150-200	0,7	14,0	35,0
54	"-	250-300	1,0	21,0	53,5

Таблица 4.17.2

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт промышленной трубопроводной арматуры

Но- мер нор- мы	Наименование арматуры	Диаметр условного прохода, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техничес- кое об- служивание	теку- щий ре- монт	капи- тальный ремонт
1	Кран водяной, паровой и газовый	15-25	0,02	0,5	1,25
2	То же	50-70	0,05	1,0	2,50
3	-"-	80-100	0,10	2,0	5,00
4	-"-	125-150	0,15	3,0	7,50
5	Кран трехходовой	25-50	0,05	1,0	2,50
6	То же	70-80	0,10	2,0	5,00
7	-"-	100	0,15	3,0	7,50
8	Вентиль запорный для воды, пара и газа	15-25	0,04	0,8	2,00
9	То же	50-70	0,07	1,4	3,50
10	Вентиль запорный для воды, па- ра и газа	80-100	0,12	2,4	6,00
11	То же	125-150	0,14	2,9	7,25
12	-"-	200	0,18	3,7	9,25
13	Вентили регулирующие	15-25	0,09	1,8	4,50
14	То же	50-70	0,15	3,0	7,50
15	-"-	80-100	0,23	4,7	11,75
16	-"-	125-150	0,30	6,00	15,0
17	Клапаны обратные, подъемные и приемные	25-50	0,05	1,10	2,75
18	То же	70-80	0,08	1,70	4,25
19	-"-	100-125	0,11	2,30	5,75
20	-"-	150-200	0,16	3,20	8,00
21	-"-	250-300	0,23	4,70	11,70
22	Клапаны предохранительные	15-25	0,50	10,00	25,00
23	То же	50-70	1,00	20,00	50,00

Продолжение табл. 4.17.2

Но- мер но- р- мы	Наименование арматуры	Диаметр условного прохода, мм	Норма времени, чел.-ч		
			техни- ческое обслу- живание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт
24	Клапаны предохранительные	80-100	0,13	2,70	6,75
25	"-	125-150	0,16	3,30	8,25
26	Клапан редукционный	25-50	0,15	3,20	7,50
27	То же	80-100	0,26	5,20	13,00
28	"-	125-150	0,30	6,00	15,00
29	Клапан регулирующий питатель- ный	50-80	0,24	4,80	12,00
30	То же	100-150	0,34	6,80	17,00
31	"-	200	0,50	10,00	25,00
32	Задвижка для воды, пара и газа	50-70	0,06	1,70	4,25
33	То же	80-100	0,13	2,70	6,75
34	"-	150-200	0,17	3,40	8,50
35	"-	250-300	0,31	6,20	15,50
36	"-	400-500	0,45	9,00	22,50
37	Конденсатоотводчик	15	0,04	0,90	2,25
38	То же	25	0,08	1,70	4,25
39	"-	50	0,12	2,50	6,25
40	Приводная головка вентиля и задвижки	100-125	0,14	2,80	7,00
41	То же	150-200	0,27	5,50	13,70
42	"-	250	0,37	7,50	18,70

- Примечания:**
1. Нормы времени составлены для фланцевой трубопроводной арматуры. Для муфтовой арматуры вводится коэффициент 0,9.
  2. К нормам времени ремонта арматуры, предназначенной для коррозионной среды, вводится коэффициент 1,3, а для арматуры, предназначенной для вакуумной среды, коэффициент 1,5.
  3. К нормам времени ремонта аммиачных вентилях вводится коэффициент 2.

Таблица 4.17.3

Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт санитарно-технического оборудования, водоразборной арматуры и оборудования центрального отопления и горячего водоснабжения

Но- мер нормы	Оборудование и арматура	Нормы времени, чел.-ч			
		техничес- кое об- служивание	текущий ремонт	капи- тальный ремонт	
I	Тепловые пункты, оборудованные эlevatorом с выходным проходом, мм:				
	50	0,6	12,0	30,0	
2	То же	82	0,8	17,0	42,5
3	"-"	100	1,1	22,0	55,0
4	Водоподогреватель пароводяной емкостью, л:				
	до 1000	0,2	5,0	12,5	
5	То же	1600	0,3	7,2	17,5
6	"-"	2500	0,5	10,0	25,0
7	"-"	4000	0,6	12,0	30,0
8	Пожарный гидрант, на I шт.		0,2	5,2	12,5
9	Компенсатор <b>сальниковый</b> диаметром, мм				
	100	0,4	9,0	22,5	
10	То же	250	0,8	17,0	42,5
11	"-"	400	1,2	25,0	62,5

Приложение I

Эмпирические формулы для определения продолжительности ремонтных циклов и межремонтных периодов

Оборудование				Продолжительность в отработанных часах	
Вид	Класс	Группа	Категория массы	ремонтного цикла	межремонтного периода
Металлорежущие станки	Н	Все группы	до 10т	Тпр=16800.Ксм.Коп. .Ктс.Ккс.Кв.Кд	Тпр=Тпр:5
			Св.10		Тпр=Тпр:6
			до 100т		Тпр=Тпр:7
			Св.100т		Тпр=Тпр:7
			до 10т		Тпр=Тпр:9
Кузнечно-прессовое оборудование	П,В,А, С		Св.10		Тпр=Тпр:9
			до 100т		
			Св.100т		Тпр=Тпр:10
			до 100т		
Кузнечно-прессовое оборудование			Молоты штамповочные с массой падающих частей (высокоскоростные с энергией удара до 12500 кгс.м До 5 т		
			Молоты штамповочные с массой падающих частей (высокоскоростные с энергией удара свыше 12500 кгс.м)		Св.5т Тпр=10000, Кро.Кв. Кд Тпр=Тпр:6
			Молоты ковочные с массой падающих частей		Св.2т
Кузнечно-прессовое оборудование			Молоты ковочные с массой падающих частей		
			Молоты выколочные Прессы винтовые Ножницы Автоматы кузнечно-прессовые		Св.0,4 до 2 т



Продолжение

Оборудование			Продолжительность в отработанных часах		
Вид	Класс	Группа	Категория массы	ремонтного цикла	межремонтного периода
Кузнечно-прессовое оборудование		Молоты ковочные до 0,4т с массой падающих частей		Тпр=10000, Кро.Кв. Кд	
		Молоты листовые штамповочные			
		<u>Вальцы ковочные</u>			
		Прессы кривошипные			
		Термопластавтоматы			
		Машины литьевые			Тпр=Тпр:8
		Машины правильные и гибочные			
		Горизонтально-ковочные машины			
		Прессы гидравлические ковочные			
		Прочие гидравлические машины			
		Машины с ручным приводом			Тпр=Тпр:3
Деревообраб. оборуд.		Все группы	Все категории	Тпр=7400.Кро.Кв. Тпр=Тпр:5	Кд
Литейное оборудование		Формовочные машины (пневматические) грузоподъемностью	До 500 кг		
		Смесеприготовительное (бегуны, сита, сепараторы, мельницы, агрегаты для приготовления крепителей, суспензий)		Тпр=3950.Кро.Кв. Кд	Тпр=Тпр:3
	Машины для выбивки форм и стержней				
	Машины для очистки отливок и удаления стержней				

Продолжение

Оборудование		Продолжительность в отработанных часах	
Вид	Класс Г р у п п а	Категория массы	ремонтного цикла- межремонтного периода
	Стержневые машины		
	Формовочные машины (пневматические)	Св.500 до	
	грузоподъемностью	1000кг	
	Формовочные машины (пневматические)	Св.1000 до	Тпр=Тпр:5
	грузоподъемностью	3000 кг Св.3000 до 5000 кг	
	Формовочные машины (пневматические)	Св. 5000 кг	
	грузоподъемностью		
	Пескометы		
	Оборудование для специальных видов литья (литья под давлением, литья в оболочковые формы, литья по выплавляе- мым моделям, кокиль- ные и центробежные машины)		Тпр=3950.Кро.Кв. Тпр=Тпр:6 .Кд
	Электродвигатели, комплектующие тех- нологический агрегат		Тпр=12000.Ку.Кро. Текущие ре- монты выпол- няют одновре- менно с ре- монтами тех- нологического агрегата

ПРИМЕЧАНИЯ: I. В формулах применяются следующие коэффициенты:

- К<sub>ро</sub> – коэффициент ремонтных особенностей
- К<sub>в</sub> – коэффициент возраста
- К<sub>д</sub> – коэффициент долговечности
- К<sub>ом</sub> – коэффициент обрабатываемого материала
- К<sub>оп</sub> – коэффициент применяемого инструмента
- К<sub>тс</sub> – коэффициент класса точности оборудования
- К<sub>кс</sub> – коэффициент категории массы
- К<sub>у</sub> – коэффициент условий эксплуатации

## 2. Металлорежущие станки

Широкого назначения – станки, предназначенные для выполнения ограниченного числа операций на деталях широкой номенклатуры (токарно-отрезные, многорезцовые и т.п.)

Специализированные станки – станки, предназначенные для обработки деталей одного наименования разных размеров (коленчатых валов, муфт, шрупов и т.п.)

Специальные станки – станки для обработки деталей одного наименования и размера.

Агрегатные станки – специальные станки, состоящие из нормализованных взаимозаменяемых узлов.

### Классы точности станков:

Н – станки нормальной точности;

П – станки повышенной точности (отклонения в пределах 0,6 отклонений, полученных на станках класса Н);

В – станки высокой точности (отклонения в пределах 0,4 отклонений, полученных на станках Н);

А – станки особо высокой точности (отклонения в пределах 0,25 отклонений, полученных на станках класса Н);

С – станки особой точности (отклонения в пределах 0,16 отклонений полученных на станках класса Н).

### Некоторые условия эксплуатации станков

Нормальная температура воздуха помещений 20°C

Допускаемые колебания нормальной температуры воздуха помещений для станков:

класса точности Н  $\pm 10^{\circ}\text{C}$

класса точности П  $\pm 5^{\circ}\text{C}$

класса точности В  $\pm 2^{\circ}\text{C}$

класса точности А  $\pm 1^{\circ}\text{C}$

класса точности С  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$

Приложение 2

Числовые значения коэффициентов, входящих в эмпирические формулы для определения продолжительности ремонтных циклов и межремонтных периодов

Вид оборудования	Коэффициент	Определяемый параметр	Значение коэффициента
<u>Обрабатываемый материал</u>			
Металлорежущие станки	Ком	Сталь конструкционная	1,0
		Прочие материалы	0,75
<u>Применяемый инструмент</u>			
	Коп	Металлический	1,0
		Абразивный	0,8
<u>Класс точности</u>			
	Ктс	Н - нормальный	1,0
		П - повышенный	1,7
		В, А, С - высокий, особо высокий, особый	2,0
<u>Категория массы</u>			
	Ккс	До 10 т	1,0
		Св. 10 до 100 т	1,35
		Свыше 100 т	1,7

Приложение 3

Числовые значения коэффициента возраста

Вид оборудования	Коэффициент	Возраст	Класс точности	Порядковый номер планируемого ремонтного цикла	Значение коэффициента
Все виды	Кв	До 10 лет	Н, П, В, А, С	-	1,0
			Н	до 4-го	1,0
	Свыше 10 лет	Н	П, В, А, С	до 3-го	0,9
				4-ый, 5-ый	0,9
		Н	П, В, А, С	3-ий, 4-ый	0,8
				6-ой и более	0,8
Н	П, В, А, С	5-ый и более	0,8		

## Числовые значения коэффициента ремонтных особенностей

Г Р У П П А	Категория массы	Значение коэффициента
I. Коэффициент Кро для кузнечно-прессового оборудования		
Молоты штамповочные с массой падающих частей (высокоскоростные с энергией удара до 12500 кгс·м)	до 5 т	I, I
Молоты штамповочные с массой падающих частей (высокоскоростные с энергией удара свыше 12500 кгс·м)	св. 5 т	0,8
Молоты ковочные с массой падающих частей	св. 2 т	I, 3
Молоты ковочные с массой падающих частей	св. 0,4 до 2 т	
Молоты выколочные		
Прессы винтовые		I, 5
Ножницы		
Автоматы кузнечно-прессовые		
Молоты ковочные с массой падающих частей	до 0,4 т	
Молоты листоштамповочные		2, I
Вальцы ковочные		
Прессы кривошипные		
Термопластавтоматы		
Машины литьевые		I, 6
Машины правильные и гибочные		
Горизонтально-ковочные машины		
Прессы гидравлические ковочные		0,8
Прочие гидравлические машины		2, 3
Машины с ручным приводом		2, I9

Г р у п п а	Категория массы	Значение коэффициента
2. Коэффициент Кро для деревообрабатывающего оборудования Рама лесопильные Станки рейсмусовые 2-сторонние шириной 1200 мм и более: строгальные 4-сторон- ние мощностью 22 кВт и более: шлифоваль- ные цилиндрические		I,0
Станки заточные и другие по уходу за де- ревообрабатывающим инструментом: для выс- верливания и заделки сучков; круглопиль- ные для продольной распиловки досок ( в том числе обрезные и прирезные); кромко- строгательные; ленточно-пильные для бре- вен; <b>ребросклеивающие</b> ; рейсмусовые одно- сторонние шириной 600 мм и более; рейс- мусовые 2-х сторонние шириной от 600 до 1200 мм; строгальные 4-х сторонние мощ- ностью до 22 кВт; фрезерные с карусельным столом и копировальными фрезерными; <b>фуго-            вальные</b> с механической подачей; шипорез- ные рамные 2-сторонние и ящичные много- <b>шпиндельные</b> ; циклевальные; цепнодолбеж- ные		I,25
Станки круглопильные для продольной и по- перечной распиловки бревен; круглопиль- ные для поперечной распиловки досок с ме- ханической подачей; круглопильные ребро- вые для распиловки горбыля и досок; круг- лопалочные; ленточнопильные делительные для распиловки досок и горбыля; рейсмусо- вые до 600 мм; сверлильные с механической подачей; товарные сушпортные и лоботокар- ные фрезерные с неподвижным столом и ме- ханической подачей; шипорезные рамные односторонние и ящичные одношпиндельные		I,50

Г р у п п а	Категория массы	Значение коэффициента
Вальцы клеевые.		
Станки круглопильные для поперечной распиловки досок с ручной подачей; ленточно-пильные столярные и лобзиковые; полировальные; сверлильные с ручной подачей; токарные с подручником; фуговальные с ручной подачей; фрезерные с неподвижным столом и ручной подачей; шлифовальные ленточные и комбинированные (диск-бобина)		1,65
Сборочное оборудование		
Околорамное и околостаночное оборудование		
3. Коэффициент Кро для литейного оборудования		
Формовочные машины (пневматические) грузоподъемностью	До 500	
Смесеприготовительное (бегуны, сита, сепараторы, мельницы, агрегаты для приготовления крепителей, суспензий)		1,0
Машины для выбивки форм и стержней		
Машины для очистки отливок и удаления стержней		
Стержневые машины		
Формовочные машины (пневматические) грузоподъемностью	Св. 500 до 1000 кг	1,5
Формовочные машины (пневматические) грузоподъемностью	Св. 1000 до 5000 кг	
Формовочные машины (пневматические) грузоподъемностью	Св. 5000 кг	2,5
Пескометы		
Оборудование для специальных видов литья		2,0

Приложение 5

Числовые значения коэффициентов ремонтных особенностей и условий эксплуатации

Коэффициент	Определяемый параметр	Значение коэффициента
<u>Исполнение двигателя</u>		
Кро	открытое	1,0
	закрытое и защищенное	0,6
<u>Помещение, где эксплуатируется двигатель</u>		
Ку	сухое, чистое	1,0
	сухое, загрязненное	0,9
	сырое, горячее, загрязненное	0,7

Коэффициент долговечности – Кд различных групп оборудования см. приложение 6.

Приложение 6

Коэффициенты долговечности оборудования  
Металлорежущие станки

Завод-изготовитель, фирма	М о д е л ь	Коэффициент долговечности Кд
<u>Координатно-расточные станки</u>		
ОЗФС	2420, 2А420, 2Б420, 2430, 2А430, 2Б430	0,8
Каунасский завод им. Дзержинского	2А430, 2У430	0,9
Владимирский завод	КР-450, 2435, 2П435, 2435П, 2445	0,6
Куйбышевский завод координатно-расточных станков	2В440, 2В440А, 2444	0,9
М З К Р С	2Б440, 2450, 2А450	0,8
Ленинградский завод им. Свердлова	2А460, 2В460, 2470	0,8



Завод -изготовитель, фирма	М о д е л ь	Коэффициент долговечности Кд
С И П	MP-1H, MP-2C, MP-3C, MP-3K, MP-4C, MP-5C, MP-6B, Гидроп- тик В, Гидропстик 6, Гидропстик 6А, Гидропстик 7, Гидропстик 7А, Гидропстик 7Р, Гидропстик 8, Гид- ропстик 8Р	I,2
Линднер	LB-12, LB-14, LB-15	I,2
Хаузер	2BA, 3BA, BI/2, 4, 4B, 4C	I,2
Хаузер, Хилле	5B, 5L, 6	I
Хилле	5BA	I
Дикси	3S O, 3S A, 750N, 75AN, 75AC	I,2
Миромат	ВКОЕ, 3I5x450, ВКОЕ 450x800, BLZ 750x1100, ВКОZ 800x1250	I
Мицуби Сэйки	№ 7	I
	<u>Резьбошлифовальные станки</u>	
М З К Р С	MM582, 5810, 5822, 5822A, 5B82, 5822B, 5823, MB-13	0,82
Линднер	CV, CVs, CVs-B, cE, CHS -100 FS-I, FS-1K, FS-2, FS-3, FS-5, FS-20, FS-30, FS-500	I,06 0,94
Ковентри-Гейдж	Матрикс TI4 (№ 33), Матрикс TWI420 (№ 37) тип 4, Матрикс TOI020 (№ 39), Матрикс TI2616 (№ 42)	I,06
Эксцелло	3I, 3Г, 33, 35	I,18
Джон и Ламсон	Tc-615, Tc - 636, Tc - 1245	I,18
	<u>Зубошлифовальные станки</u>	
М С З	583I, 584M, 584I, 5842, 5843, 5844 585I, 5852, 5853 586, 586B, 5860A, 5860B, 586I, 5868, 589I, 5892A, 5893	0,8 I 0,8

## Продолжение

Завод-изготовитель, фирма	М о д е л ь	Коэффициент долговечности Кд
Завод "Комсомолец"	5A830, 5832, 5A832, 5A833, 5B833, 5835, 5B835	0,8
Саратовский завод тяжелых зуборезных станков	5870, 587I, 5A87I, 5872	0,8
Маг	SSI/2, HSSI/2, SSI, HSSI, HSS-10, SS30X, HSS30BC, HSS-60, HSS60BC, HSS60/80BC	I,2
Завод "7-е Октября"	ZSTSI, 3I5x6, ZST Z I250xI8, ZST S 840xI4, ZST Z 500xI0	I
Килес Верке	PS -3, PS -5	0,8
Ковентри Гейдж	Матрикс 8I6 (№ 40)	I
Рейсхауэр	ZA	I

## Приложение 7

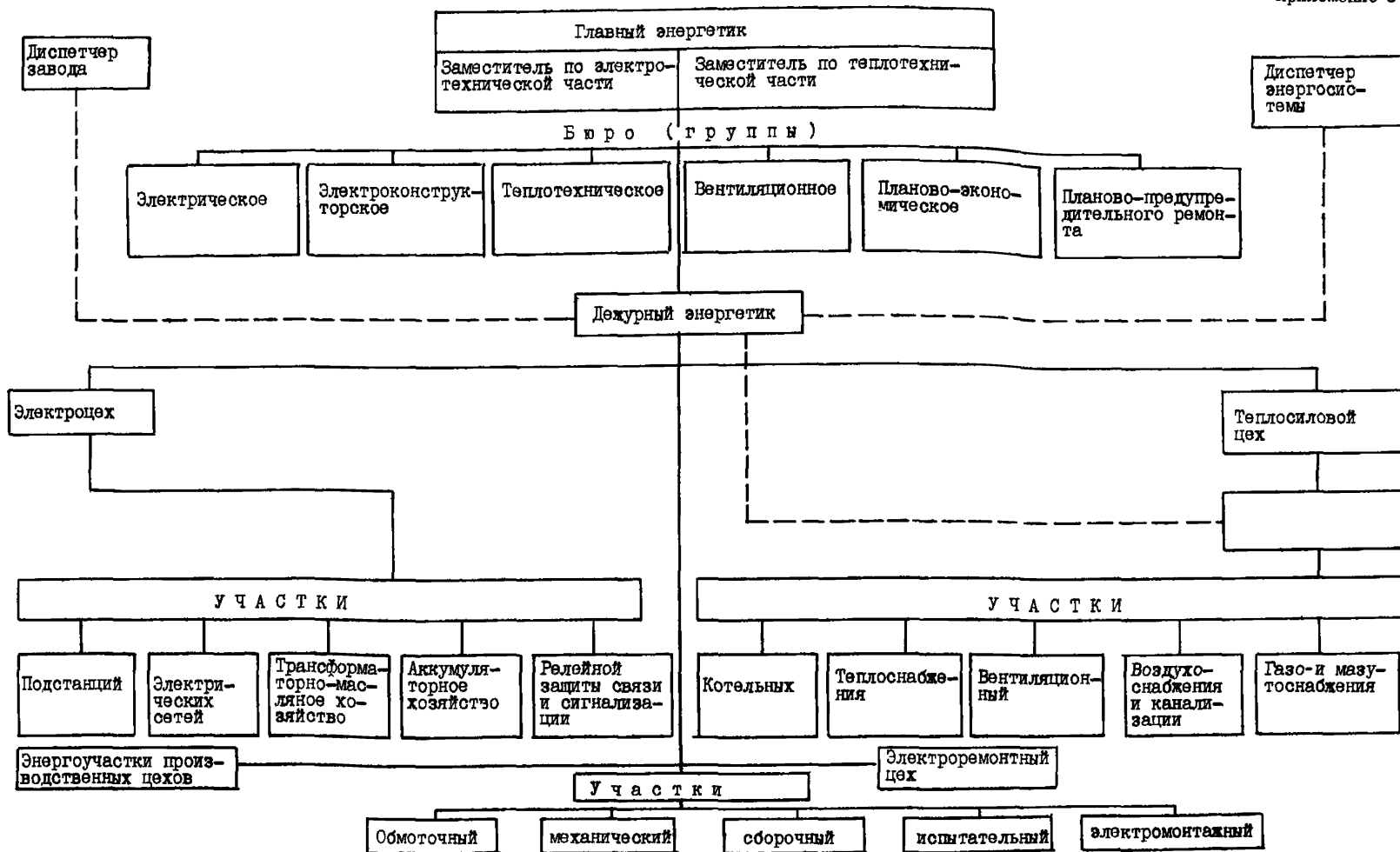
## Кузнечно-прессовое оборудование

Оборудование	Коэффициент долговечности Кд для оборудования, изготовленного		
	до 1965 г.	с 1965 по 1970 гг.	с 1971 по 1975 гг.
Молоты штамповочные с массой падающих частей до 5 т		I,0	I,0
Молоты штамповочные с массой падающих частей св.5 т.	I,0	I,0	I,0
Молоты ковочные с массой падающих частей св.2 т		I,0	I,3
Молоты ковочные с массой падающих частей 0,4-2 т			
Молоты штамповочные бесшаботные высокоскоростные			

## Продолжение

Оборудование	Коэффициент долговечности Кд для оборудования, изготовленного		
	до 1965 г.	с 1965 по 1970 гг.	с 1971 по 1975 гг.
Молотки выколочные	1,0	1,1	1,1
Прессы винтовые			
Ножницы			
Автоматы-кузнечно-прессовые			
Прессы кривошипные, работающие в автоматическом цикле			
Молоты ковочные с массой падающих частей до 0,4 т			
Молоты листоштамповочные	1,0	1,1	1,1
Вальцы ковочные			
Прессы кривошипные			
Термопластавтоматы	1,0	1,2	1,5
Машины литьевые			
Машины правильные и гибочные			
Горизонтально-ковочные машины			
Прессы гидравлические ковочные	1,0	1,2	1,4
Прочие гидравлические машины	1,0	1,1	1,3
Машины с ручным и ножным приводом	1,0	1,1	1,2

Примечание: При расчете продолжительности ремонтных циклов по формулам, приведенным в табл. I коэффициент долговечности станков и машин, отсутствующих в табл. 7 впредь до уточнения принимают  $K_d = 1$ .



Организационная структура управления энергохозяйством

## Структура и численность отдела главного энергетика

Штат ПГЭ (ЭМО)	Коли- чест- во служи- щих	Энерго- группа при ОГМ	Энерго- группа при ЭМО	Глав- ный энер- гетик	Зам. глав- ного энер- гетик- ка	Электро- бюро (груп- па)	Тепло- бюро (груп- па)	Венти- ляцион- ное бю- ро(груп- па)	Электро- конст- рукторс- кое бю- ро (груп- па)	Бюро (груп- па)пла- новое предуп. ремон- та	Планово- экономи- ческое бюро (груп- па)	Числен- ность ОГЭ (ЭМО)
2-4	-	2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-4
5-8	I	-	5-8	I	-	I-2	I	I-2	-	I-2	-	6-9
9-14	I	-	-	I	-	2-3	I-2	I-3	I-2	2	I	10-15
15-20	2	-	-	I	I	3-4	2-3	3	2-3	2-3	I-2	17-22
21-25	3	-	-	I	I-2	4-5	3-4	3-4	3	3	3	24-28
26-29	3	-	-	I	2	5-6	4-5	4	3-4	4	3	29-32
30 и т.д.	4	-	-	I	2	5-6	5-6	4-6	4-6	5-6	4-6	34 и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ: При эксплуатации оборудования с ЧПУ в отдел ОГЭ дополнительно вводится численность ИТР соответственно:

Установленное оборудование с ЧПУ, единиц: до

до 100 - I чел.

Свыше 100 до 300 - 2 чел.

Свыше 300 до 500 - 3 чел.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
4.8. Конденсаторные установки	3
4.8.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	3
Таблица 4.8.1 Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт конденсаторных установок	6
4.9. Аккумуляторные батареи	6
4.9.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	6
Таблица 4.9.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт кислотных аккумуляторных батарей	9
Таблица 4.9.2 Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт щелочных аккумуляторных батарей	14
4.10. Электроинструмент	16
4.10.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	16
Таблица 4.10.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электроинструмента	17
4.11. Электрические сети	19
4.11.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	19
Таблица 4.11.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электрических сетей	28
Таблица 4.11.2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт элементов кабельной сети	35
Таблица 4.11.3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов цеховых электрических сетей (на 100 пог.м)	38
4.12. Оборудование связи	40

	Стр.
4.13. Электроизмерительные приборы	40
4.13.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	40
Таблица 4.13.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов, приборов теплового контроля и испытательных установок	45
4.14. Котлы и котельно-вспомогательное оборудование	53
4.14.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	53
Таблица 4.14.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт котлов, котельно-вспомогательного и тепломеханического оборудования	75
Таблица 4.14.2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт воздухоподогревателей и экономайзеров	81
Таблица 4.14.3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт машин тягодутьевых	82
Таблица 4.14.4. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт топочных устройств	83
Таблица 4.14.5. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт оборудования пылеприготовления, топливоподачи, шлакоудаления и золоудаления	83
Таблица 4.14.6. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт газового хозяйства	88
Таблица 4.14.7. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт оборудования водоподготовки	89
Таблица 4.14.8. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт оборудования тепломеханического разного	91
Таблица 4.14.9. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт теплообменных аппаратов	94

	Стр.
4.15. Компрессорно-насосное оборудование	94
4.15.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	94
Таблица 4.15.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт компрессорно-насосного оборудования	103
Таблица 4.15.2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт компрессорно-холодильного оборудования	105
Таблица 4.15.3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт центробежных и вихревых насосов	107
Таблица 4.15.4. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт вакуум-насосов	113
4.16. Вентиляционное оборудование	114
4.16.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	114
Таблица 4.16.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт вентиляционного оборудования	124
Таблица 4.16.2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт стальных калориферов	129
Таблица 4.16.3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт кондиционеров	130
Таблица 4.16.4. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт местных кондиционеров	133
Таблица 4.16.5. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт фильтров	135
Таблица 4.16.6. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт кассетных фильтров	138
4.17. Трубопроводы	141
4.17.1. Типовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту	141



4. Таблица 4.17.1. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт трубопроводов различного назначения
4. Таблица 4.17.2. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт промышленной трубопроводной арматуры
4. Таблица 4.17.3. Нормы времени на техническое обслуживание и ремонт санитарно-технического оборудования, водоразборной арматуры и оборудования центрального отопления и горячего водоснабжения

Приложение 1. Эмпирические формулы для определения продолжительности ремонтных циклов и межремонтных периодов

Приложение 2. Числовые значения коэффициентов, входящих в эмпирические формулы для определения продолжительности ремонтных циклов и межремонтных периодов

Приложение 3. Числовые значения коэффициентов возраста

Приложение 4. Числовые значения коэффициента ремонтных особенностей

Приложение 5. Числовые значения коэффициентов ремонтных особенностей и условий эксплуатации

Приложение 6. Коэффициенты долговечности оборудования  
Металлорежущие станки

Приложение 7. Коэффициенты долговечности оборудования  
Кузнечно-прессовое оборудование

Приложение 8. Организационная структура управления энергохозяйством

Приложение 9. Структура и численность отдела главного энергетика