МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
сельского хозяйства
СССР
Н.А СТОЛЫПИН
" 3 " VIII 1984 г

НОРМАТИВЫ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Москва - 1984 г

gost.e-ecolog.ru

Настоящее издание является второй, исправленной и дополненной редакцией "Норм для определения трудозатрат на обслуживание и ремонт теплотехнического оборудования сельскохозяйственного производства", одобренных научно-техническим советом МСХ СССР (протокол № 26 от 16.03 81 г)

Основанием для корректировки нормативов послужили результаты широкой производственной апробации их, отзывы и заключения республиканских министерств, объединений "Сельэнерго" и других организаций, результаты сопоставления расчетных данных с фактическим наличием обслуживающего и ремонтного персонала на сельскохозяйственных объектах, а также вышедшие в последнее время новые директивны и методические материалы - "Типовые нормы времени на работы по техническому обслуживанию машин и оборудования в животноводстве, птицеводстве и на комбикормовых предприятиях", утвержденные Постановлением Госкомтруда СССР и ВЦСПС 4 января 1984 года № 4/I-28, и "Методика расчета и нормативы численности инженерно-технической служби в животноводстве и птицеводстве", утвержденная МСХ СССР и Госкомсельхозтехникой СССР в 1984 году

Сборник содержит

Нормативы трудозатрат в человеко-часах и условных единицах на ежедневное, периодическое техническое обслуживание и текущий ремонт теплотехнического оборудования

Методические указания по расчету численности слесарей-ремонтников Нормативы и методические указания разработали специалисты Всесоюзного научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства - В Л Гольдман, З С Горбачев, И Г Бондарева, Ф А Кривицкая, Всероссийского научно-исследовательского института экономики, труда и управления в сельском хозяйстве - В В. Регуш, И Е Черновзубов, лаборатории нормативов по труду Всесоюзного научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства - Г.Т. Химченко, Главного производственного управления сельского хозяйства Московской области - Г Н. Брюханов, И В Денисенко При участии специалистов министерства сельского хозяйства СССР - М.И. Харина, М В Губанова, Л Н Партинец, П В Голиковой

Ответственны за выпуск - Гольдман В Л

Замечания и предложения по нормативам трудоемкости просьба направлять по адресу 107139, г Москва, Орликов пер I/II, Главное управление механизации и электрификации сельского хозяйства МСХ СССР

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В основу разработки и терминологии настоящих нормативов положены ГОСТ 18322-73 "Система технического обслуживания и ремонта техники", "Положение о техническом обслуживании и ремонте машин и оборудования в животноводстве и птицеводстве", 1980 г., "Основные методические положения по нормированию труда рабочих в народном хозяйстве", 1978 г., "Типовые нормы времени на работы по техническому обслуживанию машин и оборудования в животноводстве, птицеводстве и на комбикормовых предприятиях", 1984 г., "Методика расчета и нормативы численности инженерно-технической службы в животноводстве и птицеводстве", 1984 г. и другие нормативные и методические издания, перечисленные в списке использованных источников. Фактический (цифровой) материал взят по результатам Государственных, контрольных и заводских испытаний, а также данным лабораторных исследований и хозяйственных испытаний непосредственно в колхозах и совхозах, включая фотохронометраж технологических и рабочих процессов.

Нормативы обязательны для всех звеньев теплотехнической службы в сельскохозяйственном производстве при формировании рациональной и эффективной службы сельской теплоэнергетики.

Настоящие нормативы предназначены для применения в планирующих, научно-исследовательских, проектных и производственных организациях, в колхозах, совхозах и на животноводческих комплексах, независимо от ведомственной принадлежности, и имеют целью упорядочение эксплуатации теплотехнического оборудования, узаконение и регламентацию планово-профилактических мероприятий, установление обоснованных штатных нормативов численности персонала, занятого техническим обслуживанием и текущим ремонтом.

Правильная эксплуатация, своевременное и качественное проведение планово-профилактических мероприятий - технического обслуживания и ремонтов - обеспечивают длительную сохранность оборудования, экономию топливно-энергетических ресурсов, соблюдение гарантированного срокаслужбы, постоянство либо допустимое изменение технических показателей в течение всего эксплуатационного периода, ликвидацию внезапных отказов и аварий, связанного с ними травматизма и нарушения технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

Номенклатура оборудования, вошедшего в настоящие нормы, составлена на основании результатов Всесоюзной инвентаризации теплотехнических установок, проведенной в 1983 г., а также специально проведенной выборочной паспортизации (около 200 хозяйств во всех регионах страны) по методике, разработанной ВИСХом и сплошной паспортизации теплотехнических установок Московской области.

При отсутствии в настоящих нормах каких-либо наименований теплотехнического оборудования, эксплуатируемого на местах, в зависимости от производственной необходимости должны быть разработаны дополнительные нормы на основе определения фактических трудозатрат на ежедневное техническое обслуживание (ЕТО), плановое техническое обслуживание и текущий ремонт (ТО и ТР). Для укрупненных расчетов численность обслуживающего и ремонтного персонала трудозатраты на техническое обслуживание и текущий ремонт не вошедшего в нормы оборудования, могут быть приняты по аналогии с включенным в нормы оборудованием, совпадающим по назначению и виду используемого топлива и близким по тепловой мощности, годовой и суточной загрузке.

При внедрении новой техники за регламентацию трудозатрат на обслуживание и ремонт ответственность несут организация-разработчик и головной завод-изготовитель

Нормы для определения трудозатрат учитывают время, необходимое на подготовку и обслуживание рабочего места и переходы в его пределах, инструктаж, получение задания, материалов и инструмента, сдачу выполненной работы и личные надобности. В соответствии с результатами фотохронометражных наблюдений время, необходимое для проведения этих работ, составляет в среднем 20% оперативного времени

Перемещение исполнителей работ от одного объекта обслуживания к другому в настоящих нормах не учитывается и должно нормироваться в каждом хозяйстве самостоятельно применительно к конкретным условиям с учетом расстояний и способов передвижения персонала.

Плановые мероприятия при эксплуатации оборудования подразделяются на ежедневное (ЕТО) и периодические (ТО-1 и ТО-2) технические обслуживания и текущий ремонт (ТР). При проведении ЕТО,

согласно ОСТ 70.04.0010.76, проводятся наружный осмотр оборудования, очистка наружных поверхностей от пыли и грязи, проверка и затяжка креплений, смазка механизмов в соответствии с регламентом, дозаправка соответствующих емкостей маслом, водой и топливом, проверка ограждений, наличия инструкций, предупредительных плакатов и т.п.

Настоящими нормами учтены те операции ЕТО, которые выполняются дежурно-ремонтной службой (слесарями). Работы по ЕТО, входящие в обязанности операторов (кочегаров), состоящих, как правило, в штатном персонале ферм и различных производственных участков, должны быть учтены при формировании структур и штатов соответствующих подразделений.

При проведении ТО-I выполняются все операции ЕТО, проверяется техническое состояние оборудования, выявляются и устраняются неисправности, заменяются изношенные элементы.

ТО-2 включает в себя все операции ТО-I, очистку внутренних узлов и поверхностей оборудования, замену смазки, перезарядку фильтров, восстановление антикоррозийных покрытий. ТР, помимо специальных работ, включает в себя все операции ТО-I и ТО-2.

Более подробно содержание работ при проведении ЕТО, ТО-I, ТО-2 и ТР должно быть раскрыто в соответствующих разделах системы технического обслуживания и текущего ремонта применительно к конкретным группам оборудования.

К работе по техническому обслуживанию и те ему ремонту оборудования допускается персонал, прошедший специальную подготовку и инструктаж, что должно быть зафиксировано документально. Меры безопасности при техническом обслуживании и текущем ремонте оборудования должны соответствовать правилам и инструкциям по технике безопасности и котлонадзора, утвержденным в установленном порядке Наличие и правильное ведение журнала периодического инструктажа по технике безопасности является обязательным.

Для обеспечения возможности использования действующих нормативных материалов и сопоставления их с настоящими нормами временно сохранена принятая ранее условная единица трудоемкости обслуживания и ремонта оборудования, равная 27 чел.ч Общие трудозатраты на обслуживание и ремонт теплотехнического оборудования приняты по фактическим данным (протоколы Государственных и

ведомственных испытаний, фотохронометраж технологических и рабочих процессов). Распределение работ по их содержанию (ЕТО,ТО и ТР) выполнено методами экспертной оценки с учетом имеющихся нормативных и методических материалов. Обобщенные данные по группам основного оборудования, включающие в себя общие трудозатраты на обслуживание и ремонт при круглогодовой загрузке и распределении трудозатрат по видам работ представлены в нормативной части.

При периодической (например, сезонной) загрузке оборудования и отсутствии ремонтно-восстановительных работ во время его отключения годовые трудозатраты на ЕТО, ТО и ТР должны быть откорректированы в соответствии с режимом его использования, при этом обслуживающий персонал может быть использован для выполнения других функций в порядке совмещения профессий. В объем работ ТО последнего месяца работы оборудования включена постановка оборудования на хранение, в объём ТР включен объем работ по снятию с хранения.

При работе оборудования 4 месяца трудозатраты на его техническое обслуживание и текущий ремонт можно принять равным 40% от общих годовых трудозатрат, при работе 6 месяцев - 50%, при работе 8 месяцев - 70% Уточняются трудозатраты по формуле (I) нормативной части

Численность обслуживающего персонала может быть получена исходя из общей продолжительности работы одного человека, равной 1890 ч/год (указание МСХ СССР № 15 от 30 01 74 г), учитывающей возможные невыходы на работу (болезни, гос обязанности и т.д.). Эти данные могут быть использованы для формирования штатных расписаний теплотехнических служб по отдельным подразделениям и на хозяйство (предприятие, объединение) в целом

Цельнометаллические котлы небольшой мощности с давлением пара до 0,7 ати (типов КВ, Д-721 и т п.) и теплогенераторы, выпускаемые предприятиями Госкомсельхозтехники СССР и Минживмаша СССР, по истечению гарантированного амортизационного срока службы капитально ремонтировать с целью дальнейшей эксплуатации не целесообразно, они подлежат замене Трудозатраты на капитальный ремонт и его стоимость для других видов оборудования должны определяться по утвержденным аналогам либо по индивидуальным каль-

куляциям

Таким образом регламентируются следующие виды работ.

ежедневное техническое обслуживание - ЕТО,
техническое обслуживание (ежемесячное) - ТО-1,
техническое обслуживание (полугодовое) - ТО-2,
текущий ремонт - ТР.

Время проведения планово-профилактических мероприятий, учет и контроль за их выполнением следует устанавливать и осуществлять с помощью специального графика на котором отмечаются ежемесячные технические обслуживания - ТО-1, полугодовые технические обслуживания - ТО-2 и текущий ремонт - ТР.

Подобный график должен быть выполнен для каждого котла и вывешен на видном месте, либо графики на все котлы должны быть сброшюрованы в один журнал. Проведение каждого технического обслуживания датируется непосредственно на графике и скрепляется подписью ответственного лица. Таким образом, указанный график является, с одной стороны, расписанием проведения технических обслуживаний за котлом, с другой стороны - отчетным документом, удостоверяющим своевременное проведение планово-профилактических мероприятий.

При выходе котла из строя либо резком снижении его эксплуатационных показателей график позволяет определить причину этого - неправильную эксплуатацию или низкое качество конструкции по вине завода-изготовителя.

Непредвиденные работы и отказы узлов и элементов котла также записываются и датируются на свободном поле графика с объяснением причины случившегося и описанием принятых мер.

Усредненные трудозатраты по устранению возможных отказов учтены в нормах трудоемкости технического обслуживания и ремонта

Таким образом, отсчет и фиксация планово-профилактических мероприятий ведутся с момента первого запуска котла либо окончания текущего ремонта. Независимо от сроков запуска и текущего ремонта различных котлов (одновременно или в разное время) график планово-профилактических мероприятий оформляется отдельно на каждый котел

НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Для определения численности персонала, занятого техническим обслуживанием и текущим ремонтом, в табл. I,2,3,4 и 5 приведены трудозатраты на ежедневное обслуживание (ЕТО), ежемесячное техническое обслуживание (ТО-I), полугодовое техническое обслуживание (ТО-2) и текущий ремонт (ТР). В графе 6 даны суммарные трудозатраты в чел.ч и в графе 7 в условных единицах при круглогодовой работе оборудования.

Объем трудозатрат при различной загрузке оборудования определяется по формуле

$$T_{об} = T_{ЕТО} \times П_1 + T_{ТО-I} \times П_2 + T_{ТО-2} \times П_3 + T_{ТР} \qquad (I)$$

где $T_{об}$ – трудозатраты на обслуживание и ремонт оборудования, чел-ч,

$T_{ЕТО}$, $T_{ТО-I}$, $T_{ТО-2}$, $T_{ТР}$ – трудозатраты полученные из табл.I,2,3,4,5, чел-ч.,

$П_1$ – продолжительность работы оборудования, дней,

$П_2$ – число месяцев работы оборудования,

$П_3$=I при работе оборудования до 6 месяцев,

$П_3$=2 при работе оборудования свыше 6 месяцев

В таблицах затраты приведены на каждый вид работы отдельно, в то же время при выполнении работ ТО-2 необходимо выполнить работы ТО-I, при ТР – соответственно ТО-I, ТО-2

Общие трудозатраты на ТО-2 и ТР определяются по формуле

$$T_{(ТО-2)п} = T_{ТО-I} + T_{ТО-2} \qquad (2)$$

где $T_{(ТО-2)п}$ – полный трудозатраты при проведении ТО-2, чел-ч

$$T_{ТР.п} = T_{ТР} + T_{ТО-I} + T_{ТО-2} \qquad (3)$$

где $T_{ТР\ п}$ – полный трудозатраты при выполнении текущего ремонта, чел-ч.

Таблица I

Нормы трудоемкости технического обслуживания обслуживания и ремонта котлов на жидком и газообразном топливе

Оборудование	Норма трудоемкости, чел.-ч				Трудозатраты	
	ЕТО	ТО-I	ТО-2	ТР	чел-ч в год	усл. един.
I	2	3	4	5	6	7
ЭК-I0А	0,57	2,79	2,40	22,7	269	9,96
КМ-I300	0,77	3,77	3,25	34,2	367	I3,59
КМ-I600	I,0	4,84	4,I5	39,6	47I	I7,43
МЭК-2Г, КВ-300М, КМ-2500	I,II	5,38	4,58	43,I	522	I9,35
Энергия-6	I,45	6,96	6,00	58,2	683	25,30
Универсал-6, Д-72IА, Е-I/9М	I,65	8,00	6,95	64,8	777	28,78
ДКВР-2,5-I3	3,0	I4,50	I2,50	I08,0	I4I2	52,28
ДКВР-4-I3	3,84	I7,96	I6,00	I46,4	I796	66,52
ДКВР-6,5-I3, ТВГ-4	4,44	2I,45	I8,50	I74,0	2089	77,37
ДКВР-I0-I3, ТВГ-8	5,I0	24,65	2I,35	I86,0	2386	88,37
ДКВР-20-I3	6,78	32,77	28,24	265,6	3I90	II8,I5
ПТВЧ-30, ТВГВ-30 КВ-ТСВ	II,64	56,25	48,50	455,6	5476	202,83
ПТВМ-50	I6,20	78,30	67,50	634,4	7622	282,30

Примечание При отсутствии данных о котлах в табл.I,2 необходимо использовать обобщенные данные табл. 3

Таблица 2

Нормы трудоемкости технического обслуживания и ремонта котлов на твердом топливе

Оборудование	Норма трудоемкости, чел-ч				Трудозатраты	
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТР	чел.ч в год	усл. един.
КМ-1300	1,01	4,90	4,16	39,2	475	17,61
КМ-1600	1,30	6,34	5,40	51,6	613	22,69
КМ-2500, КВ-300МТ	1,38	6,72	5,72	54,2	650	24,08
Энергия-6, ИМЗ-08/9	1,81	8,70	7,50	70,0	850	31,50
Универсал-6	2,06	10,00	8,68	80,7	970	35,94
ДКВР-2,5-13	3,75	18,12	15,62	146,6	1764	65,34
ДКВР-6,5-13, ТВГ-4	5,55	26,82	23,12	217,2	2611	96,71
ДКВР-4-13	4,80	22,45	20,00	183,6	2245	83,14
ДКВР-10-13, ТВГ-8	6,12	29,58	25,50	240,2	2880	106,65
ДКВР-20-13	8,13	39,33	33,90	318,8	3826	141,70
ПТВМ-30	13,50	65,25	56,26	529,0	6352	235,25
ПТВМ-50	18,79	90,82	78,30	736,2	8841	327,44

Таблица 3

Обобщенные нормы трудоёмкости технического обслуживания и ремонта котлов на жидком топливе

Оборудование	Норма трудоемкости, чел-ч				Трудо-затраты в год, чел-ч	Колич. условн. един.
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТР		
Котлы чугунные на 10 секций	0,40	1,79	0,76	16,0	185	6,85
Котлы стальные поверхностью нагрева						
м^2 до 16	1,05	4,6	2,0	36,6	479	17,8
25	1,24	5,4	2,3	42,0	564	20,9
34	1,49	6,6	2,8	51,4	680	25,2
46	1,74	7,7	3,2	61,1	795	29,4
55	2,23	9,8	4,2	83,0	1023	37,9
100	2,97	13,1	5,5	108,8	1361	50,4
Котлы паровые производительностью						
т.ч. до 0,5	1,11	5,38	4,58	43,1	522	19,35
до 0,8	1,45	6,96	6,00	58,2	683	25,30
1,0	1,65	8,00	6,95	64,8	777	28,78

Примечание для котлов с твердым топливом необходимо увеличивать трудозатраты на 25%

Таблица 4

Нормы трудоемкости технического обслуживания и ремонта теплотехнического оборудования

Наименование	Норма трудоемкости, чел-ч				Трудозатраты в год чел-ч	Колич. условн. един.
	ЕТО	ТО-I	ТО-2	ТР		
I	2	3	4	5	6	7
Водопровод холодной и горячей воды, паропровод на I000 м длины при ∅ трубы						
25 мм	-	-	-	8,3	8,3	0,3I
50 мм	-	-	-	I0,4	I0,4	0,39
75 мм	-	-	-	I6,7	I6,7	0,62
I00 мм	-	-	-	I2,5	I2,5	0,46
I50 мм	-	-	-	20,8	20,8	0,77
200 мм	-	-	-	27,I	27,I	I,00
250 мм	-	-	-	35,4	35,4	I,3I
300 мм	-	-	-	39,6	39,6	I,47
350 мм	-	-	-	45,8	45,8	I,70
Трубопровод канализации на I000 м длины при ∅ трубы						
50 мм	-	-	-	6,2	6,2	0,23
I00 мм	-	-	-	8,3	8,3	0,34
I50 мм	-	-	-	I0,4	I0,4	0,39
200 мм	-	-	-	I4,6	I4,6	0,44
250 мм	-	-	-	I4,6	I4,6	0,54
300 мм	-	-	-	25,0	25,0	0,93
350 мм	-	-	-	27,I	27,I	I,00
400 мм	-	-	-	3I,2	3I,2	I,I6
450 мм	-	-	-	35,4	35,4	I,3I
500 мм	-	-	-	4I,7	4I,7	I,54

I	2	3	4	5	6	7
Краны пробковые (чугунные и бронзовые) диаметра.						
20 мм	-	0,I0	-	0,7	I,9	0,07
25 мм	-	0,I0	-	0,7	I,9	0,07
32 мм	-	0,I2	-	0,9	2,4	0,09
50 мм	-	0,I8	-	I,4	3,5	0,I3
75 мм	-	0,25	-	2,0	5,I	0,I9
I00 мм	-	0,38	-	3,0	7,6	0,28
I50 мм и более	-	0,63	-	4,9	I2,4	0,46
Вентили, клапаны обратные, редукционные (чугунные, стальные, бронзовые) на давление P_y= I6 атм, диаметра						
50 мм	-	0,22	-	I,7	4,3	0,I6
75 мм	-	0,3I	-	2,4	6,2	0,23
I00 мм	-	0,38	-	3,0	7,8	0,29
I50 мм	-	0,60	-	4,7	II,9	0,44
200 мм и более		0,94	-	7,3	I8,6	0,69
Задвижки чугунные и стальные с ручным приводом на давление P_y=I6 атм, диаметра.						
50 мм	-	0,25	-	2,0	5,I	0,I9
75 мм	-	0,3I	-	2,4	6,2	0,23
I00 мм	-	0,39	-	3,I	7,8	0,29
I50 мм	-	0,43	-	3,4	8,6	0,32
200 мм	-	0,50	-	3,9	I0,0	0,37
250 мм	-	0,63	-	4,9	I2,4	0,46
300 мм	-	0,7I	-	5,5	I4,0	0,52
350 мм	-	0,86	-	6,7	I7,0	0,63
400 мм	-	0,94	-	7,3	I8,6	0,69
Холодильные машины						
ФАК-I,5, ФАК-II Е	0,39	2,9	-	I9,8	I87,I	7,30
ФФ-56 М	0,38	3,8	-	25,0	209,2	7,75
ХМ-I-9	0,29	4,2	-	27,0	I83,6	6,80

I	2	3	4	5	6	7
ХМ-АУ-45, ХМ-АВ-22, ХМ-АУ-90	I,I8	4,I	-	3I,7	5II,7	I8,95
Компрессор ГСВ-I/I2 модель II0II85	0,50	I,09	2,54	3,4	I3I,0	4,85
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 2,5, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № I0, № II, № I2	-	0,75	I,I5	I,6	8,I	0,30
Вентилятор цент обежный Ц4-70 № 2,5 с калорифе-рами КМС-2, КФС-2	-	0,92	I,2	5,0	I8,4	0,68
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 3 с калорифера-ми КМС-2, КФБ-3, КФС-2	-	I,09	I,4	2,I	2I,6	0,80
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 4 с калорифера-ми КФС-3, КФС-4, КФС-2, КФБ-2	-	I,I4	2,3	5,7	24,0	0,89
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 5 с калорифера-ми КМС-2, КФС-2, КФБ-2, КФБ-4, КФБ-5, КФС-4	-	0,53	2,3	I4,6	25,6	0,95
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 6 с калорифера-ми КФС-6, КФС-4	-	I,47	2,3	7,8	30,0	I,II
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 6, №7, №8 с ка-лориферами КФБ-5 КФБ-6, КФБО-II	-	0,98	2,45	I7,3	34 0	I,26
Вентилятор центробежный Ц4-70 № I0 с калорифе-ром КФС-7	-	I,06	2,6	I7,7	35,6	I,32
Вентилятор центробежный Ц4-70 № 4, №5, №6, №8, №I0, с калорифером КМС-8, КМБ-5 с клин. ремнем	-	I,I4	2,7	I8,2	37,3	I,38
Вентилятор пылевой ЦП7-40 № 6	-	0,76	I,45	3,7	I5,7	0,58
Вентилятор осевой ВР-I00/I2	-	0,48	0,9	2,4	I0,0	0,37

I	2	3	4	5	6	7
Вентилятор осевой 06-320 №4, №5, №6, №7 №8, №12	-	0,82		5,0	I[illegible],6	0,55
Вентилятор осевой № 4, №6 с калориферами КФБ-6, КФС-2		I,46	0,8	8,4	27,5	I,02
Вентилятор центробежный В45/I	-	I,I9	[illegible],0	5,8	22,I	0,82
Вентилятор центробежный Ц6-46 № 4	-	0,35	0,53	I,7	7,0	0,26
Вентилятор центробежный пылевой ЦП7-40 № 5	-	0,57	[illegible],55	2,8	I2,7	0,47
Вентилятор осевой 06-320 №4 с калориферами КФБ-3 и отопительным агрегатом АПВС-50-30	-	0,92	[illegible],25	[illegible],8	I8,4	0,68
Вентилятор осевой крышный Ц3-04 №4 и №5	-	I,06	-	6,[illegible]	I9,2	Q,7I
Центробежный крышный вентилятор КЦ3-90 №4, №5, №6	-	0,32	0,7	I,6	6,8	0,25
Вентилятор осевой ВО-7М, ВС-5, 6М, ВО-4М №4	-	I,02	-	6,2	I8,4	Q,68
Теплогенератор ТГ-2,5 с осевым вентилятором 06-320 №8	-	I,87	I,4	I0,4	35,6	I,32
Турбинная воздуходувка ТВ-50-I,6	-	0,75	2,2	3,3	I6,7	0,62
Вентиляционно-отопительная установка Т/I	-	I,98	I,35	II,3	37,8	I,40
Насосы центробежные моноблочные						
I,5 КМ-6, 2К-6А	0,I5	0,72	I,5	5,3	70,7	2,62
4КМ-8, 6КМ-I2, I5КМ-8/I9	0,I9	0,85	I,8	7,3	98,6	3,65
2КМ-I2А, 6КМ-I2А	0,I5	0,85	I,5	6,8	92,I	[illegible],4I
Насосы центробежные						
I,5К-6, 5К-65, 2К-6А	0,20	0,35	I,7	4,3	83,2	3,08
3К-6, 3К-6А, 3К-9Б	0,22	0,40	I,85	2,7	9I,5	3,39
4К-I2, 4К-I8, 4К-I8А, I5К-6, 6НДС, 4Н6	0,22	0,39	I,76	24,6	9I,3	3,38

I	2	3	4	5	6	7
ЭЦВ6-I0-I40, ЭЦВ8-I0-I40	0,I5	0,24	8,5	4,8	79,4	2,94
ЭВЦ-8-I50-25	0,I5	0,24	8,5	7,2	8I,8	3,03
Вентиляторы дутьевые	-	I,27	2,09	I2	3I,4	I,I6
Насосы погружные "Седар"	-	I,I2	I,36	5,9	22,I	0,82
I2НА-9х4	0,I3	0,08	8,5	6,I	62,4	2,3I
Воздухоподогреватели трубчатые на каждые I00 м² поверхности нагрева	-	2	-	I8	42	I,6
Обдувочное устройство на один аппарат (без редуктора)	-	I,2	-	II	25	0,9
Топочные устройства						
Топки механические активной площадью, м²						
до I0	-	I5	-	I35	3I5	II,7
I4	-	20	-	I80	420	I5,6
20	-	27	-	I43	567	2I
Топки полумеханические активной площадью, м²						
до 4	-	4	-	36	84	3,I
6	-	5	-	45	I05	3,9
I0	-	8	-	72	I68	6,2
Механические наклонно-переталкивающие решетки шириной, мм.						
I600	-	II	-	99	23I	8,6
3500	-	I7	-	I53	357	I3,2
Оборудование пылеприготовления и топливоподачи						
Мельницы молотковые производ , т/ч						
до 3,5	-	8	-	72	I68	6,2
5,2	-	9	-	86	I94	7,2
8,I	-	I8	-	II2	320	II,8
I4,4	-	I9	-	I7I	399	I4,8
20,4	-	23		207	483	I7,9

I	2	3	4	5	6	7
Дробилки молотковые производительностью, т/ч						
8-I2	-	6	-	54	I26	4,7
I8-24	-	9	-	8I	I89	7,0
Оборудование золоулавливания и шлакоудаления						
Циклоны батарейные и жалюзийные для котлов паропроизводительностью, т/ч						
5	-	I	-	9	2I	0,8
I0	-	2	-	I8	42	I,6
20	-	2,5	-	23	52	I,9
Центробежные скрубберы диаметром до I700 мм	-	2,5	-	23	52	I,9
Аппараты золосмывания производительностью, 3-6 т/ч	-	I	-	9	2I	0,8
Механизированная установка для шлакоудаления	-	4,5	-	40	95	3,5
Оборудование химической очистки воды						
Фильтры натрий-катионитовые диаметром, мм						
700	-	I,2	-	II	25	0,9
I000	-	I,5	-	I3	32	I,2
I500	-	I,8	-	I6	38	I,4
Фильтры механические однополочные диаметром, мм						
I000	-	0,9	-	8	I9	0,7
I500	-	I,2	-	II	25	0,9
Солерастворители диаметром, мм						
630	-	0,9	-	8	I9	0,7
I000	-	I,2	-	II	25	0,9
Дозаторы кайковые емкостью 40-80 л	-	0,9	-	8	I9	0,7
Распределители воды дисковые производительностью до I00 м³/ч	-	I,8	-	I6	35	I,3

1	2	3	4	5	6	7
Деаэраторы вакуумные с баком, запорно-регулирующей арматурой и трубопроводами в пределах установки производит , т/ч						
5	-	2,7	-	24	57	2,I
I0	-	3,3	-	29	69	2,6
I5	-	3 9	-	36	82	3,0
25	-	4,5	-	40	94	3,5
Деаэраторы атмосферные с колонкой, запорно-регулирующей арматурой и трубопроводами в пределах установки производит., т/ч						
5	-	3,0	-	27	63	2,3
I0	-	3,8	-	34	80	3,0
I5	-	4,2	-	38	88	3,3
25	-	4,8	-	43	I0I	3,7
50	-	5,I	-	46	I07	4,0
75	-	5,4	-	49	II3	4,2
I00	-	6,0	-	54	I26	4,7
Баки деаэраторные теплоизолированные с запорной арматурой емкостью, м^3						
5	-	0,6	-	5	I3	0,5
I0	-	0,8	-	7	I6	0,6
I5	-	0,9	-	8	I9	0,7
25	-	I,2	-	II	25	0,9
35	-	I,5	-	I3	32	I,2
50	-	2,0	-	I7	42	I,6
70	-	2,4	-	22	50	I,8
90	-	2,7	-	23	57	2,I
Сепараторы непрерывной продувки емкостью, м^3						
0,2	-	0,4	-	3	8	0,3
0,7	-	0,6	-	5	I3	0,5
I,5	-	0,8	-	7	I7	0,6
5,5	-	I,2	-	II	25	0,9
I2,5	-	I,6	-	I5	34	I,3

I	2	3	4	5	6	7
Расширители непрерывной продувки, емкостью, м³						
I,7	-	0,9	-	8	I9	0,7
5,5	-	I,5	-	I3	32	I,2
7,5	-	2,0	-	I7	4I	I,5
I2	-	2,0	-	20	44	I,6
Горелки пылеугольные производительн., т/ч						
до 6	-	I,2	-	II	25	0,9
свыше 6	-	I,8	-	I6	35	I,3
Теплообменники водо-водяные поверхностью нагрева, м²						
до I	-	0,2	-	5	7	0,3
2-3	-	0,8	-	7	I7	0,6
4-6	-	I,0	-	9	2I	0,8
7-9	-	I,2	-	II	25	0,9
I0-I2	-	I,4	-	I3	29	I,I
I3-I8	-	I,7	-	I5	36	I,3
I9-23		2,0	-	I8	42	I,6
24-29	-	2,3	-	2I	48	I,8
30-35	-	2,5	-	22	52	I,9
36-50	-	3,0	-	27	63	2,3
5I-70	-	3,9	-	35	82	3,0
7I-80	-	4,3	-	39	9I	3,4
8I-I00	-	5,I	-	46	I07	4,0
I0I-I20	-	6,0	-	54	I26	4,7
I2I-I40	-	7,2	-	65	I5I	5,6
I4I-I60	-	8,4	-	76	I76	6,5
Мазутное хозяйство						
Расходные мазутные баки, емкостью, м3						
I00	-	3,0	-	27	63	2,3
200	-	7,2	-	65	I5I	5,6
300	-	9,6	-	86	202	7,5

I	2	3	4	5	6	7
Подогреватели мазута производительн , т/ч.						
6	-	I,3	-	I2	27	I,0
I5	-	2,7	-	24	57	2,I
30	-	5,4	-	49	II7	4,3
60	-	6,6	-	59	I39	5,I
I20	-	8,4	-	76	I76	6,5
Фильтры мазутные производительностью, т/ч						
до I0	-	0,4	-	4	8	0,3
20	-	0,6	-	5	I3	0,5
30	-	0,9	-	8	I9	0,7
Форсунки мазутные механические производит.,т/ч.						
до I	-	0,2	-	2	4	0,2
Форсунки мазутные паровые производит.до I,8 т/ч	-	0,2	-	2	4	0,2
Форсунки паромеханические производительностью 0,4-6,4 т/ч	-	0,3	-	3	7	0,3

Таблица 5

Нормы трудоемкости ремонта и технического обслуживания оборудования

Оборудование и арматура	Норма трудоемкости, чел-ч				Трудозатраты в год, чел-ч	Коэфф. условных единиц
	ЕТО	ТО-I	ТО	ТР		
1	2	3	4	5	6	7
Тепловые пункты, оборудованные элеватором с выходным проходом, мм						
50		I,2		II	25	0,9
82	-	I,8	-	I6	38	I,4
I00	-	2,2		70	96	3,6
Радиаторы секционные отопительные на десять секций	-	0,5	-	5	II	0,4
Трубы чугунные ребристые длиной 2м на одну трубу	-	0,6	-	3	I3	0,5
Водоподогреватели пароводяные емкостью, л						
до I000	-	0,5	-	5	II	0,4
I600	-	0,7	-	6	I5	0,6
2500	-	I	-	9	2I	0,8
4000	-	I,2	-	II	25	0,9
Пожарные гидранты на одну шт.	-	0,5	-	5	II	0,4
Смесители для душевых установок на I шт	-	0,2	-	2	4	0,2
Краны водоразборные на I шт.	-	0,I	-	I	2	0,I
Компенсаторы сальниковые диаметром, мм						
I00	-	0,9	-	8	I9	0,7
250	-	I,7	-	I5	36	I,3
400	-	2,5	-	23	52	I,9

I	2	3	4	5	6	7
Воздуховоды круглого сечения диаметром до I50 мм или периметром до 500	-	0,3	-	3	6	0,2
до 300 или периметром до I000 мм	-	0,5	-	5	II	0,4
от 500 или периметром до I600 мм	-	0,6	-	5	I3	0,5
от 750 или периметром до 2500 мм	-	0,9	-	8	I9	0,7
до I000 или периметром до 3000 мм	-	I,I	-	I0	23	0,8
Фильтры масляные на I м^2 поверхности	-	0,5	-	5	II	0,4
Дефлекторы диаметром до 350 мм	-	-	-	I0	I0	0,4
500	-	-	-	20	20	0,7
свыше 500	-	-	-	30	30	I,I
Циклоны диаметром до 400 мм	-	I	-	9	2I	0,8
600	-	I,5	-	I4	32	I,2
800	-	2	-	I8	42	I,6
свыше 800	-	3	-	27	63	2,3

Пример расчета

На объекте имеется отопительная котельная с тремя котлами ДКВР-4-I3 на угле, два котла КВ-300М на жидком топливе и пять теплогенераторов ТГ-2,5. Общая длина паропроводов диаметром I50 мм составляет 4000 м. Продолжительность отопительного сезона равна 2I2 суток, котлы КВ-300М работают с круглогодовой загрузкой, теплогенераторы работают 3 месяца в году.

По данным таблиц I,2 и 4 рассчитывается трудоемкость в чел.ч/год

$$\Sigma T_{ЕТО} = 4,80 \times 2I2 \times 3 + I,II \times 365 \times 2 = 3870$$

$$\Sigma T_{ТО-I} = 22,45 \times 7 \times 3 + 5,38 \times I2 \times 2 + I,87 \times 3 \times 5 = 630$$

$$\Sigma T_{ТО-2} = 20 \times 2 \times 3 + 4,58 \times 2 \times 2 + I,4 \times 5 = I50$$

$$\Sigma T_{ТР} = I83,6 \times 3 + 43,I \times 2 + I0,4 \times 5 + 20,8 \times 4 = 770$$

по формуле I

$$T_{об} = 3870 + 630 + I50 + 770 = 5420$$

С учетом годового фонда рабочего времени одного человека, равного I890 ч/год (указание МСХ СССР № I5 от 30 0I 74 г.), рассчитывается численность персонала (слесарей-ремонтников), необходимая для проведения квалифицированных работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту теплотехнического оборудования на объекте

$$N = \frac{5420}{I890} = 2,9$$

Трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта не учтенного в расчете котельно-вспомогательного оборудования и арматуры по данным исследований составляет I0-30 общей трудоемкости, что уточняется в каждом конкретном случае Таким образом, списочный состав слесарей-ремонтников может быть принят равным 4 чел.

Нормативные и методические источники

1. Система технического обслуживания и ремонта техники. ГОСТ 18322-73.

2. Каталог оборудования, приспособлений, инструмента и приборов *по монтажу, пусконаладке, техническому обслуживанию и ремонту* машин и оборудования животноводческих и птицеводческих ферм. Минск, ВНИИТИМЖ 1977.

3. Основные методические положения по нормированию труда рабочих в народном хозяйстве. М НИИтруда, 1978.

4. Положение о техническом обслуживании машин и оборудования в животноводстве и птицеводстве. М,1980.

5. Методические указания по организации эксплуатации энергетического оборудования в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях Москва-Зерноград, ВНИПТИМЭСХ, 1980.

6. Нормативы численности рабочих, занятых обслуживанием котельных и тепловых сетей. ЦЫТ НИИтруда, М, 1983

7. *Методика расчета и нормативы численности инженерно-технической службы в животноводстве и птицеводстве.* М, 1984.

8. Типовые нормы времени на работы по техническому обслуживанию машин и оборудования в животноводстве, птицеводстве и на комбикормовых предприятиях. М, 1984 г

Д-01607 Подп к печати 2/VII-84г Заказ 569 Тираж 2000

РУ ВНИЭТУСХ, Коскино, Московск обл

gost.e-ecolog.ru