Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта по ПМ.02, МДК.02.01 Организация технического обслуживания и текущего ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Часть 1

Иркутск
2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

РАССМОТРЕНО

ЦМК СДМ

«_08_»_____июля____2022 г.

Председатель _____/ Ильин М.М./

Разработчик: Ильин М.М., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (Общестроительная отрасль)

В методических указаниях изложена структура курсового проекта, приведены указания по выполнению каждого раздела и графической части.

Содержание

А. Предисловие …… 3
Б. Пояснительная записка …… 4
В. Порядок выполнения курсового проекта …….. 7
Г. Методика выполнения курсового проекта …… 10
1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
1.1 Исходные данные …… 10
1.2 Расчет годового режима работы строительных машин ……... 11
1.3 Расчет числа ТО и ремонтов в планируемом году ……12
1.4 Расчет месяца проведения капитальных и текущих ремонтов машин …. 13
1.5 Разработка годового плана технического обслуживания и ремонта ……. 14
1.6 Расчет годового объема работ по ТО и ремонта машин …… 14
1.7 Распределение трудоемкости ТО и ТР по видам работ …… 16
1.8 Разработка месячного план-графика ТО и ремонта машин …….. 18
1.9 Расчет числа передвижных средств для ТО и ремонта …….. 19
2. ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ
2.1 Назначение зоны или участка проектирования …….. 20
2.2 Расчет годовой трудоемкости зоны (участка) проектирования ……. 21
2.3 Расчет фондов времени рабочих, постов и оборудования ……. 22
2.4 Расчет числа производственных рабочих …… 23
2.5 Расчет количества оборудования на участке проектирования …… 25
2.6 Расчет числа постов технического обслуживания и ремонта …….. 26
2.7 Расчет производственной площади объекта проектирования ……. 27
2.8 Планировка и расстановка оборудования на объекте проектирования …. 31
Перечень учебных изданий, интернет ресурсов ……... 33
Приложение 1. Периодичность, трудоемкость ТО и ремонта машин ……. 34
Приложение 2. Типовые годовые режимы работы строительных машин ….. 43

А. ***Предисловие***

Для обеспечения высокого уровня качества эксплуатации строительных машин строи-тельные организации разрабатывают и внедряют согласно требованиям ГОСТ 25646-95 и с учетом рекомендаций ГОСТ Р ИСО 9001-2001* систему управления качеством эксплуатации строительных машин (УКЭСМ).

Основой эксплуатации строительно-дорожных является их техническое обслуживание и ремонт.

Основной целью методического пособия является ознакомление студентов колледжей специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) с планово-предупредительной системой технического обслуживания и ремонта СДМ, основанной на обязательном планировании сроков и объемов работ, а также с методикой выполнения курсового проекта и с требованиями предъявляемыми к пояснительной записки и графической части.

Наряду с этим курсовой проект ставит перед учащимися следующие задачи: систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний полученных за период обучения.

В процессе выполнения курсового проекта студенту необходимо выбрать наиболее рациональное решение поставленной перед ним задачи и показать умение пользоваться учебными пособиями, справочниками, а также материалами проектных организаций и производств. Решения, принимаемые в курсовом проекте должны отличаться прогрессивностью и приводить к повышению производительности труда, однако прогрессивность решений, принятых в курсовом проекте не должна быть связана с повышением себестоимости выполнения технологических процессов.

Курсовой проект, как единый комплекс задач, тесно увязанных между собой, завершает подготовку специалиста по одному из разделов модуля и способствует последующему успешному выполнению дипломного проекта.

Таким образом, выполнение курсового проекта является важным подготовительным этапом к дипломному проектированию.

Б. ***Пояснительная записка***

Курсовой проект предусматривает разработку двух частей:
I - Организационно-технологической часть;
II - Планировочная часть.

При выполнении организационно – технологической части студенты должны разработать годовой план ТО и ТР, рассчитать объем работ для организации технического обслуживания и текущего ремонта, разработать месячный план график технического обслуживания и текущего ремонта для парка машин в соответствии с вариантом, по заданию на курсовой проект.

При выполнении планировочной части курсового проекта студенты должны выполнить расчеты и подобрать оборудование для ТО и ТР, расставить его на проектируемом участке или зоне технического обслуживания или текущего ремонта согласно варианта по заданию на курсовое проектирование.

Выбор варианта задания для студента

Вариант определяется по списку в ведомости или журнала группы на момент выдачи задания на курсовое проектирование.

Таблиц 1 Группы машин по варианту

Варианты	Группы машин	Варианты	Группы машин	Варианты	Группы машин
01	1, 30, 15	11	11, 20, 5	21	21, 10, 25
02	2, 29, 14	12	12, 19, 4	22	22, 9, 24
03	3, 28, 13	13	13, 18, 3	23	23, 8, 23
04	4, 27, 12	14	14, 17, 2	24	24, 7, 22
05	5, 26, 11	15	15, 16, 1	25	25, 6, 21
06	6, 25, 10	16	16, 15, 30	26	26, 5, 20
07	7, 24, 9	17	17, 14, 29	27	27, 4, 19
08	8, 23, 8	18	18, 13, 28	28	28, 3, 18
09	9, 22, 7	19	19, 12, 27	29	29, 2, 17
10	10 ,21 ,6	20	20, 11, 26	30	30, 1, 16

Таблица 2 Состав парка машин по варианту

Группы машин	Типы машин	Тфакт с начала эксплуатации мото-ч	Инвентарный №	Т пл. (план на год) мото-ч	Кол-во машин	Группы машин	Типы машин	Тфакт с начала эксплуатации мото-ч	Инвентарный №	Т пл. (план на год) мото-ч	Кол-во машин
1	Экскаватор на базе пневкол. трактора, 2-й разм. Группы с ковшом вместимостью 0,4 м^3	1000 2100 3200	101 102 103	2886 2886 2886	3	16	Погрузчики одноковшовые колесныегрузоподъемностью, т: от 2 до 4	1000 2100 3200	159 160 161	3296 3296 3296	3
2	ЭО на пневмокол. ходу 3-й размерной группы с ковшом емк. 0,4-0,65 м^3	1400 2500 3600	104 105 106	2886 2886 2886	3	17	Погрузчики одноковшо-вые колесные грузоподъемностью, т: более 4	1400 2500 3600	163 164 165	3296 3296 3296	3
3	ЭО на гусеничном ходу 4-й размерной группы ковшом вместимостью 0,65-1,0 м^3	1800 2900 3000	107 108 109	2886 2886 2886	3	18	Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью, т: 6,5	1800 2900 3000	167 168 169	3296 3296 3296	3
4	ЭО на гусеничном ходу 5-й размерной группы с ковшом вместимостью 1,0-1,6 м^3	1200 2300 3400	110 111 112	2886 2886 2886	3	19	Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью, т: 6,5-10	1200 2300 3400	171 172 173	3296 3296 3296	3
5	ЭО на гусеничном ходу 6-й размерной группы с ковшом вместимостью 1,6-2,5 м^3	1600 2700 3800	113 114 115	2886 2886 2886	3	20	Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью, т: более 10	1600 2700 3800	175 176 177	3296 3296 3296	3
6	Бульдозеры на базе пневмоколесного трактора тягового класса 3	1000 2100 3200	121 122 123	3198 3198 3198	3	21	Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т: 16	1000 2100 3200	179 180 181	3165 3165 3165	3
7	Бульдозеры на базе гусеничного трактора тягового класса 3	1400 2500 3600	125 126 127	3198 3198 3198	3	22	Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т:от 16 до 25	1400 2500 3600	183 184 185	3165 3165 3165	3
8	Бульдозеры на базе гусеничного трактора тягового класса 10	1800 2900 3000	129 130 131	3198 3198 3198	3	23	Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т:от 25 до 40	1800 2900 3000	187 188 189	3165 3165 3165	3
9	Бульдозеры на базе гусеничного трактора тягового класса 15	1200 2300 3400	133 134 135	3198 3198 3198	3	24	Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: до 16	1200 2300 3400	191 192 193	3165 3165 3165	3
10	Бульдозеры на базе гусеничного трактора тягового класса 25	1600 2700 3800	137 138 139	3198 3198 3198	3	25	Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: от 16 до 25	3600 2700 3800	195 196 197	3165 3165 3165	3
11	Бульдозеры на базе гусеничного трактора тягового класса 50	1000 2100 3200	141 142 143	3198 3198 3198	3	26	Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: от 25 до 40	1000 2100 3200	199 200 201	3165 3165 3165	3
12	Автогрейдеры класса 100	1400 2500 3600	145 146 147	1706 1706 1706	3	27	Компрессоры: передвижные, приводом от ДВС, произв. 5-6 м3/мин	1400 2500 3600	203 204 205	3296 3296 3296	3
13	Автогрейдеры класса 160	1800 2900 3000	149 148 149	1706 1706 1706	3	28	Компрессоры: передвижные, приводом от ДВС, производ. 7-9 м3/мин	1800 2900 3000	207 208 209	3296 3296 3296	3
14	Автогрейдеры класса 250	1200 2300 3400	151 152 153	1706 1706 1706	3	29	Передвижные электростанции мощностью, кВт: до 10	1200 2300 3400	211 212 213	3296 3296 3296	3
15	Погрузчики одноковшовые колесные грузоподъемностью, т: до 2	1000 2100 3200	155 156 157	3296 3296 3296	3	30	Передвижные электростанции мощностью, кВт: от 11 до 21	1000 2100 3200	215 216 217	3296 3296 3296	3

Периодичность, трудоемкость и продолжительность ТО и ремонта СДМ (Прил.3, 4 табл.3 – 13 или из справочных данных. http://gostrf.com/norma_data/41/41460/index.htm

Таблица 3 Проекты зон и участков для планировочной части курсового проекта

№ вари-анта	Наименование зон и участков для проектирования
1	Проект участка наружной мойки на СТО для парка машин 100-120 единиц.;
2	Проект зоны ТО-1;
3	Проект зоны ТО-2 и СО;
4	Проект поточной линии для ТО-1 и ТО-2, СО на СТО;
5	Проект ремонтно-механической мастерской для машин по варианту;
6	Проект участка диагностики СДМ для машин по варианту;
7	Мастерская для ТО и ТР машинно-тракторного парка на 10-20 машин;
8	Пункт технического обслуживания машинно-тракторного парка на 10-20 тракторов;
9	Проект мастерской на 10-15 машин по варианту;
10	Проект ремонтно-механической мастерской на 40-50 условных ремонтов в год;
11	Проект центральной ремонтной мастерской для хозяйства с парком 30 машин;
12	Проект зоны текущего ремонта для хозяйства с парком 30 машин;
13	Проект ремонтно-механической мастерской на 10 -15 тракторов;
14	Проект ремонтно-механической мастерской для машин по варианту;
15	Проект участка по ремонту электрооборудования для машин по варианту;
16	Проект шиномонтажного отделения ;
17	Проект зоны текущего ремонта СДМ;
18	Проект зоны ТО-1 и ТО-2 для машин по варианту;
19	Проект зоны текущего ремонта СДМ на 20-30 машин
20	Проект медницко-радиаторного отделения для парка машин по варианту;
21	Проект зоны ТО и ТР на 10-15 машин;
22	Проект мастерской для пункта ТО машинно-тракторного парка на 30 тракторов;
23	Проект участка ремонта электрооборудования для парка машин по варианту;
24	Проект сварочного участка на 40 – 50 машин;
25	Проект зоны ТО и ТР для парка машин по варианту.;
26	Проект поста для диагностирования на СТО на 50-60 машин.
27	Проект мастерской для ТО и ТР машинно-тракторного парка на 10-20 тракторов;
28	Проект поточной линии для ТО-1 на СТО на 100-150 машин;
29	Проект поточной линии для ТО-2 на 150 – 160 машин;
30	Проект зоны ТР для машин по варианту

В. *Порядок выполнения курсового проекта*

Курсовой проект состоит:

1. Пояснительной записки.
2. Графических работ.

Содержание пояснительной записки к проекту:

- титульный лист;
- задание;
- оглавление;
- ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ;
- ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ;
- список использованных источников при разработке проекта;

Содержание графической части проекта:

- Планировка зоны ТО, ТР, мастерской (формат А1).

Основные требования к пояснительной записке

Пояснительная объемом 25-30 страниц выполняется на листах формата А4 (297х210 мм), на одной стороне листа и должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2.105-95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106-68 «Текстовые документы».

Каждый лист, за исключением титульного листа, должен снабжаться рамкой и основной надписью по ГОСТ 2.104-2006.

Текст должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера, на одной стороне листа, шрифт Times New Roman, высота букв, цифр и других знаков – кегль 14, допускается в таблицах кегль 12, межстрочный интервал 1,5.

Текст следует печатать, отступая от рамки до границ текста не менее 3…5 мм, абзацы в тексте должны начинаться с отступом 10 мм от границы теста. Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой, в конце номера подраздела точка не ставится.

Каждый раздел текстового документа, необходимо начинать с нового листа. Нумерация страниц документа и приложений, должна быть выполнена арабскими цифрами и сквозная.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Текст документа должен быть кратким, четким.

Формулы, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Таблицы применяются для улучшения наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Титульный лист

Титульный лист пояснительной записки оформляется по ГОСТ 3.1104-81 СТ СЭВ 1802-79 ПО форме, представленной в приложении.

Задание

Выдается преподавателем, руководителем курсового проекта, оформляется на отдельном листе в соответствии содержанием задания по варианту и прикрепляется в пояснительной записке после титульного листа.

Оглавление

Оформляется на листах формата А4 с рамкой, в содержании должны быть указаны страницы каждого раздела, пункта и подпункта записки.

Список использованных источников

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Исходная информация (список машин, периодичность, трудоемкость ТО, ТР СДМ)

1.2 Расчет годового режима работы строительных машин

1.3 Расчет числа ТО и ремонтов в планируемом году

1.4 Расчет месяца проведения капитальных и текущих ремонтов машин

1.5 Разработка годового плана технического обслуживания и ремонта машин

1.6 Расчет годового объема работ по ТО и ремонту машин предприятия

1.7 Разработка месячного план-графика ТО и ремонта машин

1.8 Расчет числа передвижных средств обслуживания и ремонта

2. ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Назначение участка или зоны ТО, ТР

2.2 Описание технологического процесса на объекте проектирования

2.3 Режим работы на объекте проектирования

2.4 Расчет годового объема работ участка или зоны проектирования

2.5 Расчет количества производственных рабочих зоны или участка

2.6 Штатная ведомость производственных рабочих

2.7 Расчет количества основного оборудования и подъемно транспортных средств

2.8 Расчет производственной площади объекта проектирования

2.9 Основные строительные требования

2.10 Техника безопасности и противопожарные мероприятия

Список использованных источников

Г. Методика выполнения курсового проекта

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Введение

Отразить назначение и роль технического обслуживания и текущего ремонта в эксплуатации строительно-дорожных машин, влияние диагностирования на трудоемкость ремонтных работ. Показать влияние правильной организации и условий труда на качество выполнения работ.

1.1 Исходные данные (состав парка, периодичность, трудоемкость ТО, ТР СДМ).

Состав парк выбирают согласно варианта (таблица 1).
Пример: Вариант 30. Группа машин 6, 9, 28.

Таблица 1.1 Состав парка машин по варианту (Таблица 2)

Группы машин	Типы машин	Т факт. с начала эксплуа-тации мото-ч	Инвен-нтар-ный №	Т план. (план на год) мото-ч	Кол-во Машин ед.
6	Экскаватор ЭО-5124 с ковшом емкостью 1,6 м^3	1000 2100 3200	121 122 123	1600 1600 1600	3
9	Компрессоры: передвижные с приводом от ДВС производи-тельностью 5-6 м^3/мин	1200 2300 3400	133 134 135	1600 1600 1600	3
28	Кран автомобильный грузоподъемностью 25 т	1800 2900 3000	207 208 209	1400 1400 1400	3

Таблица 1.2 Периодичность и трудоемкость ТО и ТР СДМ (Приложение1, таблица 1)

Вид машин	Техническое обслуживание и ремонт		Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжи-тельность выполне-ния, час.
	Вид технич. обслужи-вания и ремонта	Периодичность выполнения технического обслуживания и ремонта, ч.	Всего	В том числе по видам работ			
				Диаг-ности-ческих	Слесар ных	Прочих	
1	2	3	5	6	7	8	9
Экскаватор на гусеничном ходу 5-й размерной группы с ковшом вместимостью 1,0 – 1,6 м ^{3}	ТО – 1. ТО – 2. СО Т **К**	100 500 2 раза 1000 **10000**	8,6 22 33 700 **1620**	0,6 2,2 - 5,2 -	8 19,8 33 529,8 **1170**	- - - 165 **450**	3 10 11 70 **225**
Компрессоры: передвижные с приводом от ДВС производительностью 5-6 м^3/мин	ТО-1 ТО-2 СО Т **К**	50 250 2 раза 1000 **6000**	1,8 7,6 1,8 120 **320**	0,5 0,6 - 3 **-**	1,3 7 1,8 72 **210**	- - - 45 **110**	1,8 4 1 30 **32**
Краны стреловые автомобильные грузоподъемностью, т: более 10	ТО – 1. ТО – 2. СО ТР **К**	50 250 2 раза 1000 **5000**	8 27 14 630 **1200**	1.0 2.2 - 5.2 -	7 24.8 14 474.9 **800**	- - - 150 **400**	4 14 5 65 **140**

Таблица 1.3 Перерывы в работе (Приложение 2, таблицы 2 – 10, Иркутск V температурная зона)

Элементы режима работы	Экскаватор	Компрессоры	Катки
Количество нерабочих суток в году	173	173	173
В том числе по причинам:			
праздничные и выходные дни	115	115	115
перебазировка машин	3	3	3
метеорологические причины	20	20	20
непредвиденные причины	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	26	26	26
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	2	2	2
Количество суток работы в году	194	194	194
Количество часов рабочего времени в году	3182	3182	3182

1.2. Расчет годового режима работы строительных машин

Годовые режимы работы строительных машин должны разрабатываться применительно к конкретным условиям их эксплуатации, организованной согласно требованиям ГОСТ 25646.

Годовой режим работы машин может быть определен в сутках, сменах и часах рабочего времени.

Расчет годового режима работы машин заключается в определении количества суток, смен, часов:

• времени работы машины в году;

• перерывов в работе машины в результате перебазировок, выходных дней, метеоусловий, ремонта и др.

Количество рабочих суток машины в году Д определяется путем исключения из календарного времени года числа суток перерывов в работе машины по всем причинам, т.е.

$$Д = 365 - (Д_{в} + Д_{пр} + Д_{м} + Д_{н} + Д_{о} + Д_{рем}), \qquad (1.1)$$

где $Д_{в}$ - праздничные и выходные дни;

$Д_{пр}$ - время, затрачиваемое на перебазировку машин (время на демонтаж, перевозку и монтаж машин на новом месте работы); [Пр.2.Табл. 2 - 10]

$Д_{м}$ - перерывы в работе, связанные с неблагоприятными метеорологическими условиями, при которых машины не могут работать; [Пр.2.Табл. 2 - 10]

$Д_{н}$ - непредвиденные перерывы в работе машин; [Пр.2.Табл. 2 - 10]

$Д_{о}$ - время, затрачиваемое на доставку машин на ремонтное предприятие и обратно, а также время ожидания ремонта; [Пр.2.Табл. 2 - 10]

$Д_{рем}$ - время нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте. [Пр.2.Табл. 2

1) Экскаваторы Д = 365 – 173 = 192 дн.

2) Компрессоры Д = 365 - 173 = 192 дн.

3) Катки Д = 365 – 173 = 192 дн.

Количество часов рабочего времени машины в течение года $Д_ч$ при продолжительности смены в часах согласно режиму, установленному для данной организации и в соответствии с действующим законодательством, определяется как

$$Д_ч = Д \, Д_{см} \, П_{см}, \qquad (1.2)$$

1) Экскаваторы. Д = 192 * 1 * 8 = 1536 часов
2) Компрессоры. Д = 201 * 1 * 8 = 1608 часов
3) Автомобильные краны. Д = 201 * 1 * 8 = 1608 часов

1.3. Расчет числа ТО и ремонтов в планируемом году

Строительные организации разрабатывают годовой план и месячные планы-графики технического обслуживания и ремонта машин по ГОСТ 25646-95 .

Годовой план технического обслуживания и ремонта является основанием для расчета потребности в материальных и трудовых ресурсах, в производственных площадях ремонтных мастерских и профилакториев, в технологическом оборудовании, в передвижных средствах.

Количество технических обслуживании и ремонтов в планируемом году К определяется по формуле:

$$K = \frac{H_Ф + H_П}{T} - K_П \qquad (1.3)$$

где $Н_ф$ - фактическая наработка машины на начало планируемого года со времени проведения последнего вида технического обслуживания, ремонта или с начала эксплуатации, ч;

$Н_п$ - планируемая наработка на расчетный год, ч;

Т - периодичность выполнения соответствующего вида технического обслуживания или ремонта, ч;

$К_п$ - количество всех видов предшествующих технических обслуживании и ремонтов (при расчете капитального ремонта $К_п$ равно нулю).

Пример: Вариант 39, группы машин 6, 9, 28.

Исходная данные для расчетов:

Экскаватор одноковшовый, пятой размерной группы, на гусеничном ходу с ковшом емкостью 1,6 $м^3$, ЭО-5124; Инвентарный № 121; С начала эксплуатации Тф = 1000 мото-ч; План работы 1600 мото-ч; ТО-1 = 100 м/ч; ТО-2 = 500 м/ч; Т = 1000 м/ч; СО = 2; К = 10000 м/ч

Расчет остатка наработки машины от последнего технического воздействия на начало следующего года начинают с капитального ремонта:

$T_{К.о} = T_{Ф К} / T_{пер К} = 1000 / 10000 = 0$, (на начало планируемого года остаток 0, так как 1000 на 10000 не делится);

$T_{Т.о} = T_{ФТ} / T_{пер Т} = \frac{1000}{1000} = 1\frac{0}{1000} = 1(0)$, (на начало планируемого года остаток 0, так как в числителе остаток 0);

$T_{ТО\text{-}2.о} = T_{ф.ТО\text{-}2} / T_{пер.ТО\text{-}2} = \frac{1000}{500} = 2\frac{0}{500} = 2 - 1 = 1\ (0)$;

$T_{ТО\text{-}1.о} = T_{фТО\text{-}1} / T_{перТО1} = \frac{1000}{100} = 10\frac{0}{100} - 2 = 8\ (0)$.

Расчеты производят в следующей последовательности: капитальный ремонт, текущий ремонт, технические обслуживания (К, Т, ТО-2, ТО-1).

$$К_К = \frac{Н_Ф + Н_П}{Т} - К_П = \frac{0 + 1600}{10000} = 0{,}16$$ Принимаем $К_К = 0$;

$$Т_Т = \frac{Н_Ф + Н_П}{Т_Т} - К_П = \frac{0 + 1600}{1000} = 1{,}6 - 0 = 1$$ Принимаем $К_Т = 1$;

$$Т_{ТО-2} = \frac{Н_Ф + Н_П}{Т_Т} - К_П = \frac{0 + 1600}{500} = 3{,}2 - 1 = 2$$ Принимаем $К_{ТО\text{-}2} = 2$;

$$Т_{ТО-1} = \frac{Н_Ф + Н_П}{Т_Т} - К_П = \frac{0 + 1600}{100} = 16 - 3 = 13$$ Принимаем $К_{ТО\text{-}1} = 13$.

Результаты расчетов заносим в таблицу годового плана ТО и ремонта №2

1.4 Расчет месяца проведения капитальных и текущих ремонтов машин

Порядковый номер месяца, в котором должен производиться капитальный ремонт $К_{м,}$ определяют по формуле

$$К_М = \frac{12(Т - Н_Ф}{Н_П} + 1, \qquad (1.4)$$

Если при расчете $К_м > 12$, капитальный ремонт машины в этом году не планируется.

Порядковый номер месяца, в котором должен производиться текущий ремонт $К_т$ определяется также

Пример: $$Т_М = \frac{12(Т_Т - 0)}{1600} + 1 = \frac{12(1000 - 0)}{1600} = 7{,}5 = 7(\textit{июль}).$$

1.5 Разработка годового плана технического обслуживания и ремонта машин

Годовой план ТО и ремонта определяют число плановых ТО и ремонта по каждой машине и, следовательно, по всему парку машин. Для КР в плане устанавливают даты проведения. Годовой план является основанием для расчета потребности в материальных и трудовых ресурсах.

Годовой план ТО и Р машин утверждается главным инженером (механиком) вышестоящей организации.

Годовой план технического обслуживания и ремонта машин на 201__ г.

_____
(наименование организации)

Таблица 1. 2

Инвентарный № машины	Наименование и марка (индекс) машины	Фактическая наработка, мото-ч					Планируемая, наработка мото-ч	Число ТО и ремонтов в планируемом году			
		С начала эксплуатации	со времени проведения								
			К	Т ТО-3	ТО-2	ТО-1		К (дата проведения)	Т	ТО-2	ТО-1
121	Экскаватор ЭО-5124	1000	0	0	0	0	1600	-	1	2	13
122											

1.6 Расчет годового объема работ по ТО и ремонта машин

Годовой объем работ по ТО и ремонту определяется по каждому i-тому виду технических воздействий на основании производственной программы N_i. Следует иметь в виду, что обычно в нормативную трудоемкость текущего ремонта ДМ входят работы ТО-3, а нормативная трудоемкость текущего ремонта включает в себя случайный ремонт.

Годовой объем работ по текущему ремонту для машин на шасси автомобилей определяют исходя из годового пробега и удельной трудоемкости $T_{уд}$, чел.-ч:

$$T_{г.Т} = T_{уд}\ l_{пл.г}\ M \qquad (1.5)$$

где: $T_{уд.}$ удельная трудоемкость текущего ремонта чел.-ч на 1000 км. пробега;

Годовой объем работ по предприятию

Таблица 1.3

Марка машины	Инвен-тарный №	ТО-1			ТО-2			СО			$T_{г.ТО}$ чел-ч	Т		
		t	n	T	t	n	T	t	n	T		t	n	T
ЭО-5124	121	8,6	13	111,8	22	2	44	33	2	66	221,8	700	1	700
ЭО-5124	122													
Всего				@			@			@	@			@

На эксплуатирующих предприятиях трудоемкость капитального ремонта предусматривают в размере 50% от расчетной годовой трудоемкости капитального ремонта ДМ и машин на шасси автомобилей.

Если в нормативной документации для какой-либо машины отсутствуют данные о трудоемкости работ (T_x) ее определяют по трудоемкости ТО и ремонта аналогичной по конструкции машины исходя из сопоставления их масс m_x и $m_{ан}$.

Кроме планирования работ, связанных с выполнением ТО и ремонта машин, на эксплуатационных базах разрабатывается и дополнительная программа, включающая в себя вспомогательные работы по изготовлению запасных частей, а также по обслуживанию самой базы (Т самообслуживания). Объем этих работ составляет 16…24% от общей трудоемкости работ, выполняемых предприятием, или 13…31% от программы по ТО и ремонту машин, таким образом $T_{сам.} = 20\%$.

Для смешанных парков в стационарных условиях выполняются 40…50% работ по техническому обслуживанию и 70…80% работ текущего ремонта, а остальные на местах работы машины.

Годовой объем работ всех видов ТО предприятия составит:

$$\sum T_{ТО} = 1{,}2\ (\sum T_{ТО\text{-}1} + \sum T_{ТО\text{-}2} + \sum T_{СО}),\ \text{чел.-ч.} \qquad (1.6)$$

где 20 % – трудовые затраты, связанные с самообслуживанием предприятия;

$\sum T_{ТО\text{-}1}$, $\sum T_{ТО\text{-}2}$, $\sum T_{СО}$, $\sum T_Т$ – соответственно суммарные трудоемкости соответствующих воздействий.

Трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта в стационарных условиях составит: ТО = 30 %, Т = 70 %.

Годовой объем работ ТО и Т для стационарных зон и цехов предприятия составит:

$$\sum T_{зон\ ТО,\ Т} = 1{,}2[0{,}3(\sum T_{ТО\text{-}1} + \sum T_{ТО\text{-}2} + \sum T_{СО}) + 0{,}7\sum T_Т + 0{,}5T_К)], \qquad (1.7)$$

Годовой объем работ текущих ремонтов и капитальных ремонтов прово-димых на базе предприятия составит:

$$\sum T_{ТР,\,К} = 1{,}2\ (0{,}7T_{ТР} + , \sum 0{,}5T_{К})\ \text{чел.-ч.} \qquad (1.8)$$

Остальные работы выполняются передвижными средствами на местах выполнения работ СДМ.

$$\sum T_{ТО,\ ТР,\ пер.м.} = 1{,}2(70/100\ \sum T_{ТО} + 30/100\ \sum T_{Т}) \qquad (1.9)$$

1.7 Распределение трудоемкости ТО и ТР по видам работ

Обычно сначала объемы работ распределяются по видам в процентном соотношении, а затем в человеко-часах.

Таблица 1.7 Примерное распределение трудоемкости ТО по видам работ, %. [1].

Вид работ	Машины на пневмоколесном ходу					Машины на гусеничном ходу			
	МАЗ, КрАЗ	Уборочные специаль-ные	Прицеп, полу-прицеп	Авто-грейдер, скрепер	Экскава-тор, кран	Трактор, погрузчик, каток	Экскава-тор, кран	Трелевоч-ный трактор	Бульдозер, погрузчик
ТО-1:									
контрольно-регулировочные, диагностические	30 ... 45	44 ... 51	21 ... 38	35 ... 38	36 ... 41	34 ... 41	36 ... 41	19 ... 22	34 ... 41
крепежные	15 ... 27	29 ... 34	34 ... 59	30 ... 33	28 ... 33	33 ... 34	28 ... 33	25 ... 26	32 ... 34
смазочно-заправочные, очистительные	34 ... 45	25 ... 27	12 ... 20	31 ... 35	29 ... 33	25 ... 33	29 ... 33	52 ... 56	25 ... 34
ТО-2, СО:									
контрольно-регулировочные, диагностические	17 ... 32	33 ... 36	16 ... 31	31 ... 36	33 ... 37	31 ... 36	36 ... 45	31 ... 33	36 ... 42
крепежные	14 ... 24	22 ... 23	40 ... 50	20 ... 23	16 ... 21	18 ... 24	16 ... 20	7 ... 8	17 ... 22
смазочно-заправочные, очистительные	28 ... 38	15 ... 16	11 ... 21	23 ... 25	20 ... 23	19 ... 22	21 ... 24	36 ... 38	20 ... 22
электротехнические	6 ... 10	11 ... 13	2 ... 4	4 ... 5	5 ... 6	5 ... 7	5 ... 6	2 ... 3	5 ... 7
топливные	10 ... 14	4 ... 5	–	6 ... 7	6 ... 7	4 ... 7	6 ... 9	18 ... 19	6 ... 8
аккумуляторные	0,5 ... 1	0,5 ... 1	–	2 ... 4	2 ... 4	3 ... 5	2 ... 3	2 ... 3	4 ... 5
шинные	1 ... 3	10 ... 11	3 ... 8	6 ... 9	7 ... 10	6 ... 10	–	–	–

Примечание. Суммарная трудоемкость по каждому типу машин должна составлять 100%.

Таблица 1.8 Примерное распределение трудоемкости текущего ремонта по видам работ, % [1].

Вид работ	Машины на пневмоколесном ходу					Машины на гусеничном ходу			
	МАЗ, КрАЗ	Уборочные специальные	Прицеп, полуприцеп	Автогрейдер, скрепер	Экскаватор, кран	Трактор, погрузчик, каток	Экскаватор, кран	Трелевочный трактор	Бульдозер, погрузчик
Контрольно-регулировочные, диагностические	2,5 ... 4	2 ... 4	3 ... 4	3 ... 4	3 ... 4	2 ... 4	3 ... 5	1 ... 3	3 ... 5
Крепежные	3 ... 4	4,5 ... 5,5	2 ... 4	3	4 ... 6	3 ... 5	4 ... 5	5 ... 7	3 ... 4
Разборочно-сборочные	32 ... 38	28 ... 30	30 ... 36	31 ... 36	25 ... 34	26 ... 34	24 ... 34	29 ... 30	27 ... 34
Агрегатные	20 ... 30	18 ... 20	1 ... 2	21 ... 25	22 ... 27	21 ... 30	21 ... 25	25 ... 27	22 ... 25
Электротехнические	4 ... 6	8 ... 9	2 ... 3	6 ... 8	5 ... 8	5 ... 8	7 ... 8	1,5 ... 2,5	6 ... 8
Топливные	3 ... 5	3 ... 4	–	3 ... 5	3 ... 5	3 ... 5	3 ... 5	2,5 ... 3,5	3 ... 4
Шинные	2 ... 4	2 ... 4	4 ... 7	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2	–	–	–
Слесарно-механические	9 ... 12	9 ... 14	13 ... 17	12 ... 14	12 ... 15	11 ... 14	10 ... 19	14 ... 16	11 ... 14
Аккумуляторные	0,5 ... 1,0	0,5 ... 1,0	–	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2	0,5 ... 1,5	1 ... 2
Медницкие	2 ... 3	3,5 ... 4,0	0,5 ... 1	1 ... 2	2 ... 3	2 ... 3	2 ... 3	0,5 ... 1	1 ... 2
Жестяницкие	1 ... 2	1 ... 2	0 ... 1	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0,5 ... 1
Сварочные	2 ... 3	3 ... 4	10 ... 15	3 ... 5	3 ... 5	2 ... 4	4 ... 6	10 ... 11	4 ... 6
Кабино-арматурные	0,5 ... 1	1 ... 2	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0,5 ... 1
Кузнечно-рессорные	3 ... 4	4 ... 5	9 ... 11	2 ... 4	2 ... 4	1 ... 3	2 ... 3	3 ... 5	2 ... 3
Деревообрабатывающие	0,5 ... 2,5	0,5 ... 1,0	0 ... 3	0 ... 1	0 ... 1	0 ... 1	0 ... 1	–	0 ... 1
Обойные	1 ... 2	0,5 ... 1	–	0,5 ... 1	0,5 ... 1	0.5 ... 1	0,5 ... 1	0,1 ... 0,5	0,5 ... 1
Малярные	2 ... 4	3 ... 5	5 ... 7	1 ... 2	1 ... 3	1 ... 3	0,5 ... 1	0,1 ... 0,5	1 ... 2

Примечание. Суммарная трудоемкость по каждому типу машин должна составлять 100%.

Таблица 1.9 Примерное распределение трудоемкости работ текущего ремонта, %

Вид работы	Постовые работы	Цеховые работы
Контрольно-регулировочные, диагностические	100	–
Крепежные	100	–
Разборочно-сборочные	100	–
Агрегатные	20	80
Электротехнические, топливные	30	70
Шинные	25	75
Аккумуляторные, столярные, обойные, медницкие	10	90
Кабиноарматурные	35	65
Сварочные, жестяницкие	50	50
Кузнечно-рессорные	–	100
Слесарно-механические	–	100

Годовой объем работ отдельных i –х видов работ выполняемых отдельными производственными участками определяют по формуле:

$$T_{г.} = \Sigma n_i / 100 \cdot T_i , \qquad (1.10)$$

где $T_г$ – годовой объем отдельных i –х видов работ выполняемых отдельными производственными участками, чел-ч.

n_i – доля i-го вида работ в общей трудоемкости профилактория %.

T_i – годовой объем работ профилактория, чел-ч.

1.6 Разработка месячного план-графика ТО и ремонта машин

Месячным планом-графиком устанавливают дату технического обслуживания или ремонта и продолжительность простоя машины. Порядковый рабочий день месяца Д, в который начинается проведение технического обслуживания или ремонта машин, определяют по формуле

$$Д = \frac{n(T - H_{Ф})}{H_{ПМ}} + 1 \quad , \qquad (1.11)$$

где n - число рабочих дней в планируемом месяце;

$H_{пм}$ - планируемая наработка на расчетный месяц, ч.

Если Д > n , соответствующий вид технического обслуживания или ремонта в этом месяце не проводят.

Для определения даты к Д добавляют число выходных дней, приходящихся на вычисленное число рабочих дней.

Примечание - Результаты расчетов по формулам (1.14) - округляют до целых чисел в меньшую сторону.

При составлении месячных планов-графиков планируют равномерную загрузку дней в месяце. Для этого допускается корректировка периодичности в сторону увеличения или уменьшения.

При расчете порядкового рабочего дня остановки машины для проведения второй раз в месяц ТО одного вида его периодичность приостановки в формулу увеличивают в два раза, в третий - в три раза и т.д.

Для составления месячного план-графика выбираем любой месяц планируемого года и разрабатываем график технического обслуживания и ремонта парка машин, результаты расчетов заносим в таблицу

Месячный план-график ТО и ремонта машин на _*январь*_201__г.

_____

(наименование организации)

Таблица 1.10

Инвентарный №	Наименование и марка машины	Фактическая наработка, мото-ч					Планируемая наработка м-ч	Числа месяца и вид ТО и ремонта																				
		С начала эксплуатации	Со времени проведения					8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31
			КР	ТР	ТО-2	ТО-1																						
101	Экскаватор ЭО-2621В-3	1000	1000	40	40	40	1600				ТО1								ТО1									
102	Экскаватор ЭО-2621В-3	2100					1600																					
103	Экскаватор ЭО-2621В-3	3200					1600																					
137	Бульдозер пневмокол. (ДЗ-82)	1600					1600																					
138	Бульдозер пневмокол. (ДЗ-82)	2700					1600																					
139	Бульдозер пневмокол. (ДЗ-82)	3800					1600																					

1.9 Расчет числа передвижных средств для ТО и ремонта

Расчет производится с учетом объема работ, планируемых для выполнения в условиях строительной площадки.

Число передвижных средств определяют по формуле

$$N_{ПМ} = \frac{T_{пер.М}}{\Phi_{пер.М} \cdot m \cdot K_{ис}} ; \quad (1.12)$$

где $T_{пер.М}$ – объем работ, выполняемых с использованием передвижных средств;

$\Phi_{пер.М}$ – фонд времени передвижных мастерских;

m – число рабочих, обслуживающих передвижное средство (4-5 чел., вкл. водителя);

$К_{ис}$- коэффициент использования передвижного средства (0,7-0,8).

2. ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Назначение зоны или участка проектирования

Назначение объекта и выполняемая работа, режим работы участка или зоны ТО и ТР, продолжительность смены.

Технологическая связь с другими участками или зонами (схема технологического процесса).

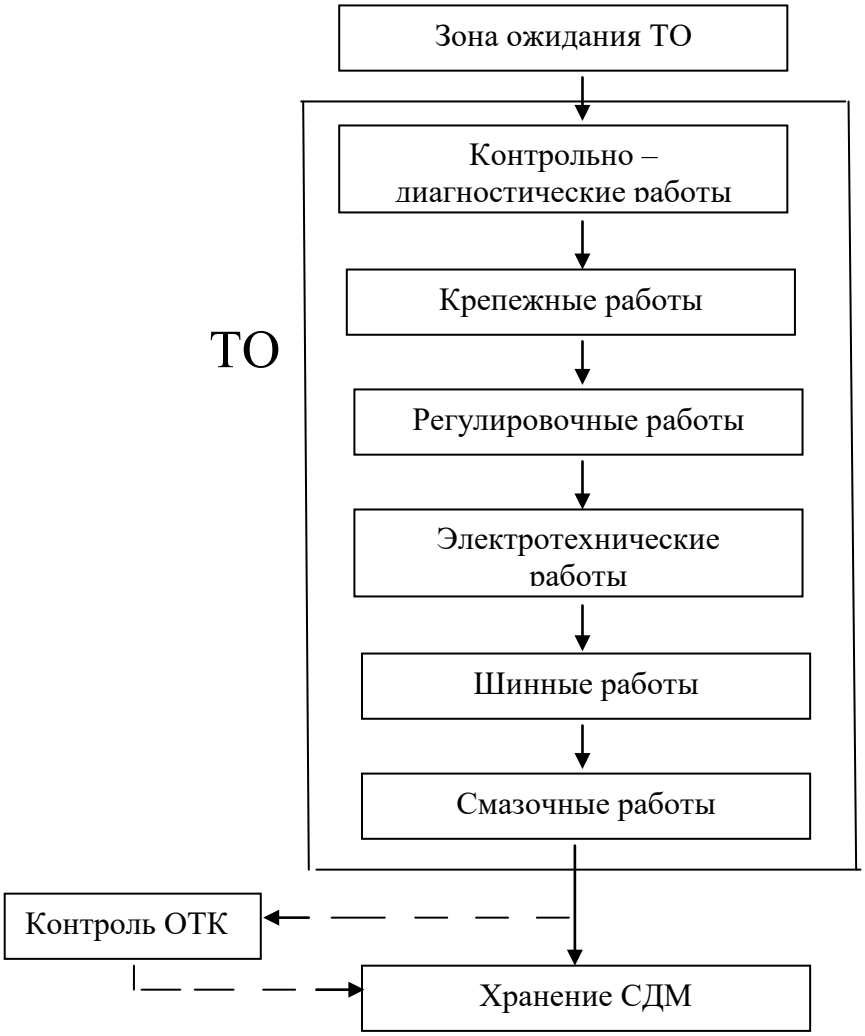

Рисунок 2.1. Схема технологического процесса технического обслуживания СДМ в зоне ТО

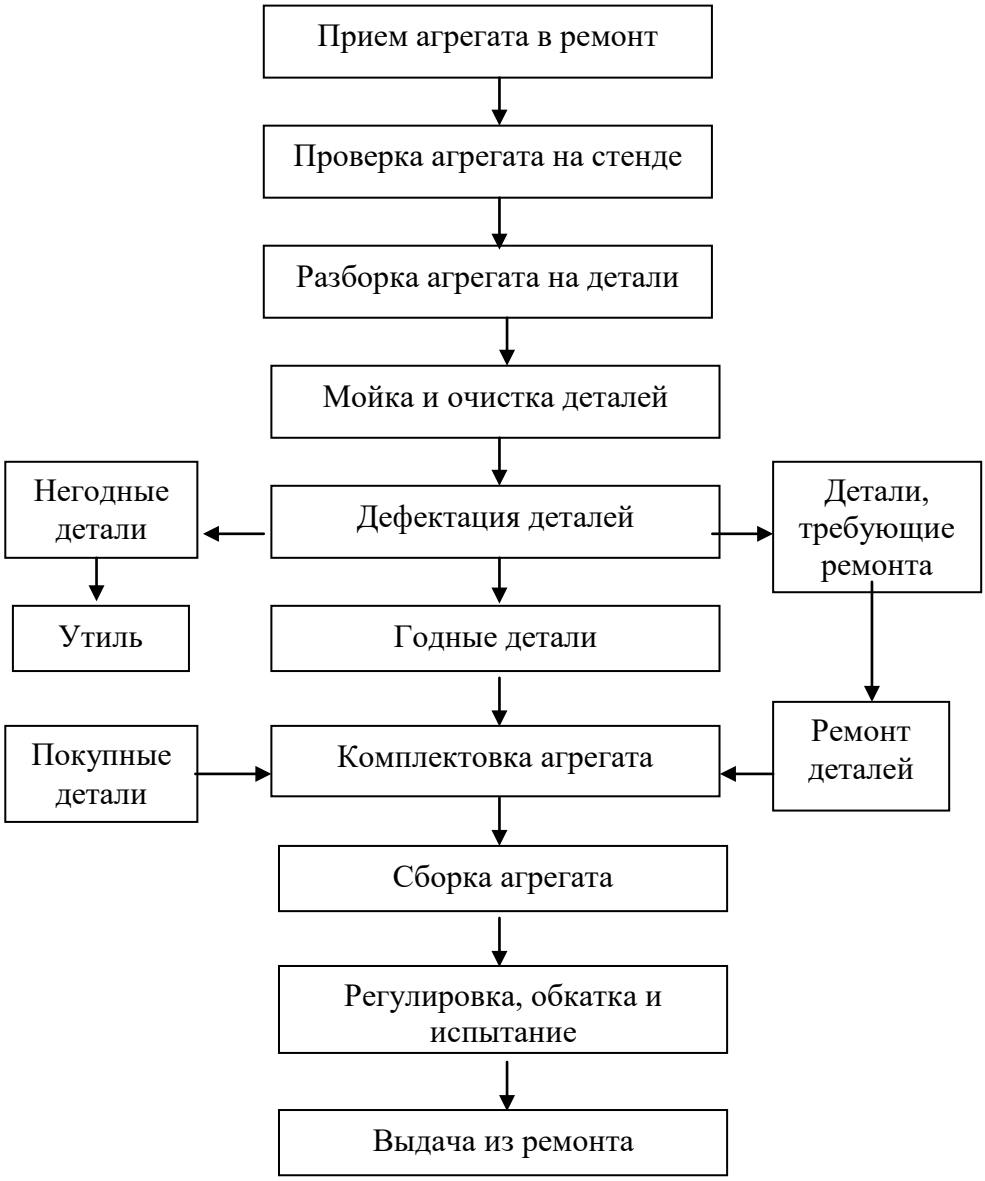

Рис. 2.2. Схема технологического процесса ремонта агрегатов

2.2 Расчет годовой трудоемкости зоны (участка) проектирования

Годовой объем работ отдельных i-х видов работ выполняемых отдельными производственными участками определяют по формуле:

$$T_{г.} = \Sigma n_i / 100 \cdot T_i , \qquad (2.1)$$

где $T_г$ – годовой объем отдельных i –х видов работ выполняемых отдельными производственными участками, чел-ч.

n_i – доля i-го вида работ в общей трудоемкости профилактория %.

T_i – годовой объем работ профилактория, чел-ч.

2.3 Расчет фондов времени рабочих, постов и оборудования

Режим работы участка характеризуется числом рабочих дней в году, продолжительностью рабочей недели и рабочей смены в часах, числом смен.

Годовые фонды времени рабочих и оборудования определяются исходя из режима работы участка и подразделяются на номинальные и действительные

2.3.1. Номинальный годовой фонд времени рабочего определяют по формуле:

$$Ф_{н.р.} = [365 – (104 + 12)]\ t_{см} \qquad (2.2)$$

где Ф н.р. – номинальный годовой фонд времени рабочего, час.

365 – количество календарных дней в году;

104 – количество выходных дней в году;

12 – количество праздничных дней в году;

t – продолжительность рабочей смены, ч;

$t_{см}$ = 8 часов.

2.3.2 Действительный годовой фонд времени рабочего определяют по формуле:

$$Ф_{д.р.} = [365 – (104 + 12 + to)]\ t_{см}\ \beta \qquad (2.3)$$

где $Ф_{д.р.}$- действительный годовой фонд времени рабочего, час.

$t_{о}$ – длительность отпуска

$t_{о}$ = 28 календарных дней

β – коэффициент учитывающий потери рабочего времени по уважительным причинам (болезни, административные вызовы, и т.д.). β = 0,96 – 0,97

2.3.3 Годовой фонд времени оборудования определяют из выражения:

$$Ф_{о.} = [365 – (104 + 12)]\ t_{см}\ у\ \eta_{о} \qquad (2.4)$$

где $Ф_{о}$ - годовой фонд рабочего времени оборудования, час.

у – число смен работы

$\eta_{о}$ – коэффициент использования оборудования по времени:

- для металообрабатывающих станков. $\eta_{о}$ = 0.75 – 0,8;
- для нагревательных и термических печей $\eta_{о}$ = 0,6 – 0,75;
- для кузнечных горнов, для сварочного и наплавочного оборудов. $\eta_{о}$ = 0,85-0,9.

2.3.4 Годовой фонд времени поста определяют из выражения:

$$Ф_{п} = [365 – (104 + 12)]t_{см}\ у\ m \qquad (2.5)$$

где $Ф_{п}$ –годовой фонд времени поста, час.

m – число людей, одновременно работающих на посту.

2.4. Расчет числа производственных рабочих

Число производственных рабочих для отделений определяют по годовой трудоемкости работ соответствующих отделений, а для зон ТО и ремонта и передвижных мастерских по числу рабочих постов и мастерских и мастерских с учетом среднего числа одновременно работающих исполнителей.

При расчете числа производственных рабочих по годовой трудоемкости работ определяют необходимое (явочное) и штатное (списочное) число.

Явочное число рабочих:

$$Р_{я.} = Т_{г.i} / Ф_{н.} \qquad (2.6)$$

где: $Т_{г.i.}$ – годовой объем работ, чел-ч;
$Ф_{н.}$ – годовой номинальный фонд времени рабочего ($Ф_{н.} \approx 2100$ ч.)

Списочное число рабочих:

$$Р_{сп.} = Т_{г.i} / Ф_{д.} \qquad (2.7)$$

где: $Ф_{д.}$ – действительный годовой фонд времени рабочего, определяемый с учетом продолжительности отпуска и невыходов рабочих по уважительным причинам ($Ф_{д} \approx 1790$ ч., для вредных усл. труда $Ф_{д} \approx 1600$ ч.)

Годовой фонд времени оборудования определяют из выражения:

$$Ф_{об.} = [365 – (104 + 10)]\ t_{см}\ у\ \eta_{о}, \qquad (2.8)$$

$Ф_{об}$ - годовой фонд рабочего времени оборудования, час.
у – число смен работы
$\eta_{о}$ – коэффициент использования оборудования по времени:
для металлообрабатывающих станков $\eta_{о} = 0.75 – 0,8$;
для нагревательных и термических печей $\eta_{о} = 0,6 – 0,75$;
для кузнечных горнов, для сварочного и наплавочного оборудования $\eta_{о} = 0,85 – 0,9$.

Годовой фонд времени поста:

$$Ф_{п} = [365 – (104 + 10)]\ t_{см}\ у\ m. \qquad (2.9)$$

где $Ф_{п}$ –годовой фонд времени поста, час.
m – число людей, одновременно работающих на посту.

2.4.1 Штатная ведомость производственных рабочих

Штатная ведомость разрабатывается по данным принятого списочного количества производственных рабочих и вспомогательных рабочих.

Списочный состав производственных и вспомогательных рабочих распределяют по разрядам, в зависимости от характера работ, выполняемых на проектируемом участке согласно рекомендаций тарифно-квалификационного справочника.

Средний разряд рабочих R ср. данного участка подсчитывают по формуле:

$$R_{ср} = \frac{m_1 R_1 + m_2 R_2 + ... + m_n R_n}{m_1 + m_2 + ... + m_n}; \qquad (2.10)$$

где $R_1, R_2, ... R_n$ - разряды рабочих; (1, 2, 3, 4, 5, 6).

$m_1, m_2, ... m_n$ – число рабочих соответствующих разрядов.

По данным действующих ремонтно-механических заводов определены средние разряды производственных рабочих следующих участков:

Разборочно-моечный 1,5
Ремонта рам..... 2,7
Сборки и регулировки машин, малярный 2,6
Ремонта агрегатов 3,4
Кузнечно-рессорный, сварочно-термический 3,2
Ремонта деталей двигателей 3,4
Моторный участок 3,7
Испытательная станция 4,2
Ремонта кузовов и кабин 2,9
Медницко-радиаторный участок 3,0
Ремонта электрооборудования 3,5
Слесарно-механический 2,4

Пример.

Списочный состав рабочих распределяют также по сменам. Результаты распределения рабочих по разрядам и сменам оформляют в виде ведомости.

Таблица 1.11 Списочный состав рабочих

Наименование участка	Количество рабочих									
	Всего	По сменам			По разрядам					
		I	II	III	1	2	3	4	5	6
1. Производственные рабочие	30	10	10	10		3	3	3		1
2. Вспомогательные рабочие	6	2	2	2						

2.5 Расчет количества оборудования на участке проектирования

Расчет производится применительно к стационарным зонам ТО, Т и к отделениям (участкам) текущего ремонта.

Технологическое оборудование эксплуатационного предприятия подразделяется на основное, определяемое расчетом и вспомогательное, которое подбирается по технологическим соображениям.

Расчет основного оборудования ведут в зависимости от объема конкретных работ (трудоемкости) и годового фонда времени оборудования по формуле

$$X_{об} = \frac{T_{К.Р}}{\Phi_{ОБ}} \qquad (2.11)$$

где $T_{к.р}$ – трудоемкость конкретных работ, чел-ч.

$\Phi_{об}$ – годовой фонд времени оборудования, ч.

Подъемно транспортное оборудование

Разборочно-сборочные и ремонтные работы невозможно производить без участия в

технологическом процессе грузоподъемных и транспортирующих механизмов и оборудования.

Подъемно-транспортное оборудование выбирают, учитывая следующие факторы: массу и габаритные размеры поднимаемых и перемещаемых изделий (грузов); требуемую производительность работ и безопасные условия их выполнения. Необходимо стремиться к максимальной экономически оправданной механизации подъемно-транспортных операций.

Таблица 2.2 Подъемно-транспортное оборудование.

Наименование	Модель тип	Техническая характеристика	Мощность кВт
Грузонесущий конвейер	4198	Периодического действия	5,7
Роликовые конвейеры (рольганги)	-	-	-
Узкоколейный путь с тележками		Грузоподъемность 1-10 т.	
Кран подвесной однобалочный	7990-84	Грузоподъемность 1,2,3,5 т. Пролет 3-12м.	0,36 – 1,2
Электрическая таль(перемещается по монорельсовому пути)	-	Грузоподъемность 0,5, 1, 2, 3, 5 т.	0,4; 1; 2; 3; 4, 8.
Поворотный консольный кран	-	Грузоподъемность:0,25-0,5;1-2; 3-5т.	0,6; 1-3; 4-7.

Для создания требуемой культуры производства необходимо полностью исключить складирование деталей и агрегатов на пол. На производственных участках должны быть предусмотрены различные стеллажи, поддоны, контейнеры, а также площадки для временного хранения деталей, узлов, агрегатов и материалов.

При расчетах площади участков и цехов необходимо также учитывать площадь постов (размер машины).

После предварительного расчета необходимого количества оборудования, с учетом технологического процесса на участке, производят его подбор, учитывая техническую характеристику, мощность и габаритные размеры.

Оборудование, рассчитанное и подобранное, инвентарь, а также площадки для складирования материалов и агрегатов необходимо занести в ведомость

Таблица 1.13 Ведомость оборудования

№	Наименование оборудования	Модель	Число единиц	Установленная мощность кВт.		Габаритные размеры в плане мм.	Занимаемая площадь м ^{2}		Стоимость в оптовых ценах, руб.	
				Единицы	Общая		Единицы	Общая	Единицы	Общая
А	Основное оборудование									
1										
В	Вспомогательное оборудование									
1										
С	Инвентарь									
1										
Д	Площадка для хранения									
1										
Итого					@			@		@

2.6 Расчет числа постов технического обслуживания и ремонта

Несмотря на преимущества проведения ТО и ТР на специализированных постах поточной линии целесообразным оказывается использовать для этих целей универсальные посты. Это связано с разнообразием типов и моделей строительных машин, находящихся на балансе.

Число универсальных постов для проведения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту определяют по формуле

$$X_{п.ТО} = \frac{T_{ТО}}{\Phi_{П} \cdot m} \qquad (2.12)$$

где $T_{ТО}$ – трудоемкость соответствующего технического обслуживания, чел-ч;
$\Phi_{П}$ – годовой фонд времени поста, ч;
m – число рабочих на одном посту.

$$X_{п\,ТР} = \frac{T_{ТР}}{\Phi_{П}} \qquad (2.13)$$

где $T_{ТР}$ – объем работ (трудоемкость) текущего ремонта.

2.6.1. Расчет поточных линий ТО

Так как при поточном методе производства ТО повышается производительность труда, расчетная трудоемкость обслуживания снижается на 15…20% по сравнению с обслуживанием на универсальных постах, но при этом ограничивается объем сопутствующего ремонта, ввиду возможного нарушения синхронности работы на линии.

Синхронность обеспечивают распределением рабочих ($Р_л$) и трудоемкости работ на поточной линии ($Т_{п.л}$) по постам с целью достижения равенства простоев машин на каждом посту линии:

$$\frac{T_{n1}}{P_{n1}} = \frac{T_{n2}}{P_{n2}} = ... = \frac{T_{ni}}{P_{ni}} = ... = \frac{T_{n.л}}{P_{л}}; \quad T_{п.л} = \sum T_{п\,i}; \quad P_{л} = \sum P_{п\,i}, \qquad (2.14)$$

где $Т_{п\,i}$ - трудоемкость работ, выполняемых на i-м посту поточной линии, чел-ч;

$Р_{п\,i}$ – число работающих на i-м посту.

Производительность поточной линии и среднее время выполнения ТО определяется следующими соотношениями:

$$\mu_л = 1 / t_л; \quad t_л = T_{п\,л} / P_{л} + t_{п\,п}, \qquad (2.15)$$

где $t_{п.п}$ – время перемещения машины с поста на пост. Поскольку это время невелико (обычно 0,01…0,02 ч), в расчетах оно, как правило не учитывается. Потребность поточных линий для i-го вида ТО

$$П_{л} = \lambda_{i} / \mu_{л} \qquad (2.16)$$

2.7 Расчет производственной площади объекта проектирования

Площадь зоны для выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту определяют исходя из числа постов, площади занимаемой машинами, и площади оборудования

$$F_{зоны} = К_{пл} (F_м X_{пост} + \Sigma F_{об}) \qquad (2.17)$$

где $Х_{пост}$ – число постов для технических обслуживаний и текущих ремонтов, шт;

$F_м$ - площадь занимаемая машиной, м^2;

$К_{пл}$ - коэффициент плотности расстановки постов и оборудования ($К_п$ = 4-4,5);

$\Sigma F_{об}$ - суммарная площадь оборудования в плане.

Площадь производственного участка по назначению подразделяется на производственную, вспомогательную и административно-бытовую.

Производственная площадь, необходимая для участков, и отделений, может быть определена разными способами. При дипломном проектировании производственную площадь рассчитывают по площади, занимаемой

оборудованием, а также по удельным показателям на одного производственного рабочего:

А).По площади пола, занятой оборудованием, с использованием коэффициента плотности расстановки оборудования:(учитывается вся площадь занятая оборудова-нием, инвентарем, а также площадки для хранения занесенные в таблицу 3).

$$F_{у} = \Sigma F_{об} K_{п} \text{ м}^2; \qquad (2.18)$$

где $\Sigma F_{об}$ – суммарная площадь, занятая оборудованием и инвентарем, $м^2$,

$K_{п}$ – коэффициент плотности расстановки постов, учитывающий рабочие места, проходы и проезды в зоне .

Коэффициенты плотности расстановки оборудования, принимаемые при расчете:

Участок разборки, сборки, агрегатный, моторный.....4,5
Кузнечный 4,7
Слесарно-механический, электротехнический.....3,5
Приборов питания 3,5
Ремонта рам, испытательная станция, дефектации.....4,0
Гальванический 4,0
Сварочный, наплавочный, малярный 5,0

Б). По удельным показателям на одного производственного рабочего:.

$$F_{у} = P_{п.} \cdot f_{пл.} \qquad (1.29)$$

где $P_{п.}$ – число производственных рабочих;

$f_{пл.}$ – средняя удельная площадь на одного производственного рабочего, $м^2$.

Наружной мойка, выварочный 35
Разборочный, сборочный, кузнечный 25
Комплектовочный, топливн. аппаратуры, гальванический.....18
Сварочный 15
Слесарно-механический 12

Площадь участка, полученную расчетным путем, корректируют для получения кратности сторон участка 6 метрам, для возможности применения при строительстве типовых строительных конструкций и изделий.

Отступление от расчетной площади при проектировании или реконструкции производственного помещения допускается в пределах ±20% для помещений с площадью до 100 $м^2$ и ± 10 % для помещений с площадью свыше 100 $м^2$.

Проекты ремонтных предприятий предусматривают строительство зданий в плане прямоугольной формы и как правило в одноэтажных зданиях с применением

колонн для закрепления стеновых панелей, установки ферм для перекрытий и размещения подкрановых путей на специальных выступах колонн.

Пролетом L здания называют расстояние между продольными осями двух рядов колонн. Шагом t колонн называют расстояние между осями двух смежных колонн одного ряда в направлении, перпендикулярном пролету.

Сетка колонн представляет собой прямоугольник, стороны которого кратны полету и шагу колонн. Размеры сетки колонн обозначают в метрах в виде произведения пролета на шаг колонн (например 12×6; 18×12; 24×12). В проектах реконструкции предприятий допускают пролеты, равные 6×9 м.

Высота до низа несущих конструкций в производственных помещениях при наличии подвесного транспорта обычно составляет не менее 6м, а высота от пола до потолка не менее 3,2 м.

Компоновочный план производственного корпуса.

Компоновочный план разрабатывают для каждого отдельно стоящего здания.

На нем указывают расположение производственных участков, складских и административно-бытовых помещений и т.д.

Здания ремонтных предприятий проектируют как правило с железобетонными колоннами.

Оси колонн называют разбивочными осями. На чертежах разбивочные оси маркируют по длинной стороне здания цифрами, по короткой заглавными буквами. Расстановку технологического оборудования на компоновочном плане не показывают.

Компоновочные планы выполняют в масштабах 1 : 400 или 1 : 200.

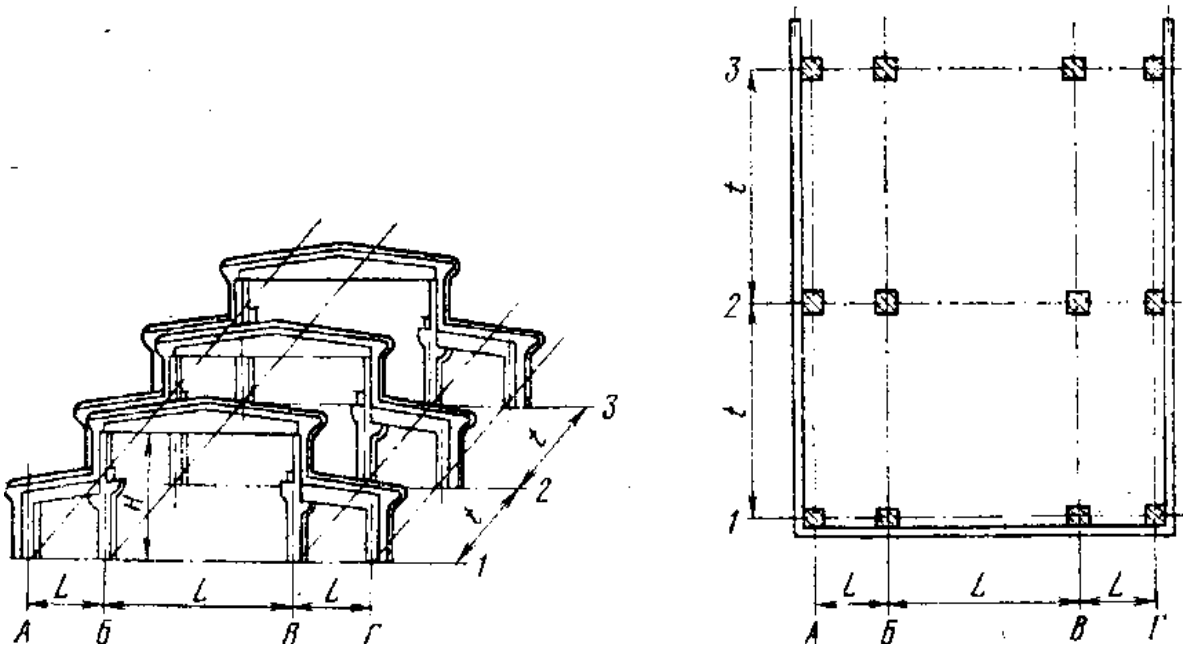

Рис. 2.3. Схема многопролетного промышленного здания

Пример

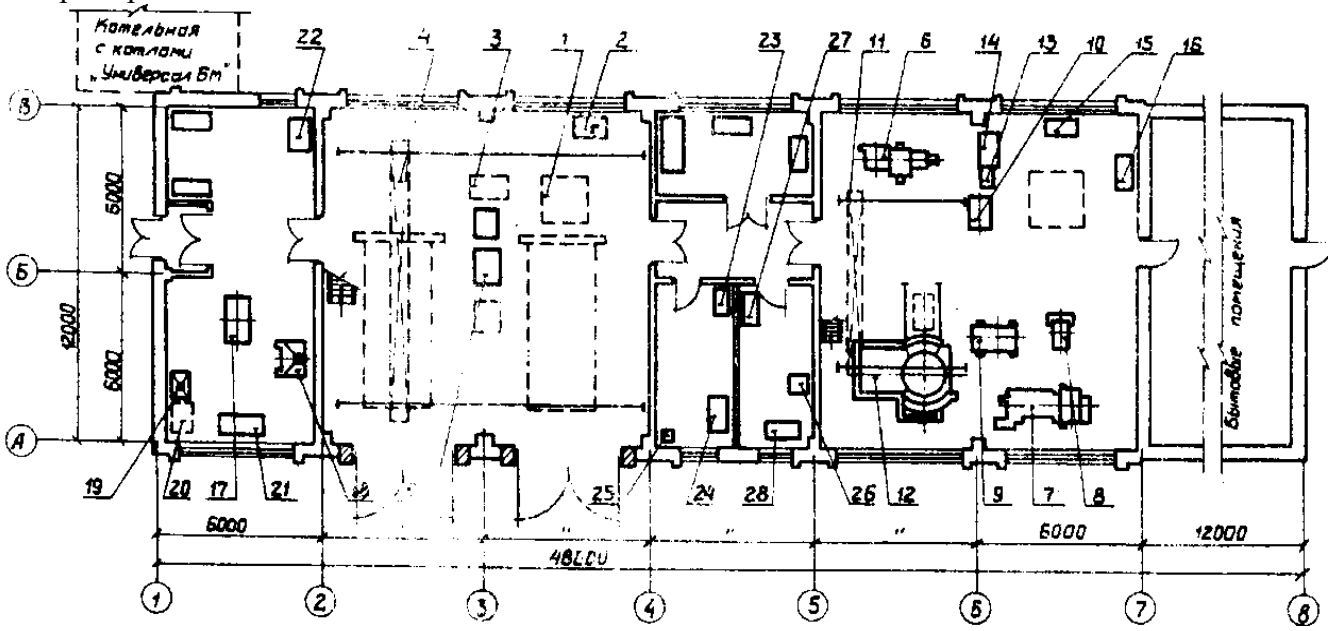

Рис. 2.4 Ремонтно-механическая мастерская на 50 условных ремонтов в год.

Таблица 2.4 Оборудование

1	Стенд универсальный для сборки тракторных и автомобильных двигателей	ОПР-989	15	Стенд для испытания топливоподающей аппаратуры дизелей	КИ-921М
2	Пресс реечный ручной 3-тонный	ОКС-918	16	Стенд универсальный для испытания масляных насо-сов и фильтров двигателей	1575М
3	Компрессор передвижной	1136-В2	17	Молот ковочный пневмати-ческий	М4127
4	Кран подвесной электрический гр./под. 3,2 т.	ГОСТ7890	18	Горн кузнечный на 1 огонь	8021
5	Стенд для разборки и сборки задних и передних мостов автомобилей	ОПР-689	19	Стол для электросвароч-ных работ	ОКС-7528
6	Комбинированный токарный станок	I М95	20	Трансформатор сварочный однопостовый	СТН-350
7	Универсальный токарно-винторезный станок	I М61	21	Верстак для медницких работ	5105
8	Универсальный вертикально-сверлильный станок	2Н125	22	Стенд для ремонта и испытания радиаторов	АКТБ-152
9	Пресс гидравлический 40-тонный	2135-М	23	Шкаф для зарядки аккумуляторов	ПИ-022М
10	Станок для шлифования фасок клапанов	ОПР-823	24	Шкаф для хранения ванны с электролитом	ПИ-02
11	Кран подвесной электрический гр./под. 1 т.	ГОСТ 7890-87	25	Шкаф для хранения электролита	ПИ-121М
12	Установка моечная камерная	ОМ-1366Г	26	Электровулканизатор для вулканизации камер и наружных повреждений	0-110Г
13	Стенд универсальный контрольно-испытательный для электрооборудования	КИ-963	27	Ванна для проверки камер Автомобильных шин	5137
14	Верстак электрика	ОП-8-132	28	Верстак для ремонта шин	5102

2.8 Планировка и расстановка оборудования на объекте проектирования

При планировке производственного помещения необходимо:

Учитывать расположение соседних участков, цехов, отделений, складских помещений и отразить их влияние на технологическую схему;

Обеспечить последовательность выполнения технологического процесса, чтобы избежать возврата деталей и сборочных единиц;

Наиболее рационального использования производственной площади, и соблюдения установленных норм расстояний между оборудованием, между оборудованием и строительными конструкциями. [4 с 500 табл.6.11]

Каждый тип оборудования показывают на планировке условным обозначением [4с498табл.6.10] в виде прямоугольника, квадрата или окружности в соответствии контурам оборудования в плане с учетом принятого масштаба;

В учебных проектах место рабочего условно обозначают на планировке в виде круга диаметром 500 мм (в соответствии с масштабом), тыльную сторону затемняют.

Выдержать размеры рабочих зон и проходов, проездов;

По возможности не допускать перекрещивания потоков;

Предусмотреть лучшую освещенность в дневное время тех рабочих мест, на которых выполняют наиболее точные и сложные работы.

Принять следующие размеры основных строительных элементов:

толщину стен, мм::

капитальных ..... 300 и 500

перегородочных .... 200 и 300

ширину проемов окон, кратной 0,6 м..... 1,2..1,8..2,4

ширину дверных проемов м. 1,0; 1,5; 2,0

ворота (должны превышать ширину СДМ не менее 600 мм, по высоте не менее 200 мм)..... 4×3; 4×4,2; 4,8×4,2

Нормы ширины проходов и проездов

Проход для рабочих - 2 м,

Транспортный проезд при одностороннем движении погрузчиков($Q \leq 3$ тн.-3 м,

Транспортный проезд при двухстороннем движении погрузчиков($Q \leq 3$ тн)-4 м,

То же при грузоподъемности погрузчиков более 3 т -- 5 м.

Эти расстояния обусловлены правила техники безопасности и охраны труда, они гарантируют свободу движения работающих и транспортных средств и обеспечивают удобства при техническом обслуживании, ремонте, а также при завозе и вывозе материалов, запасных частей, агрегатов, оборудования.

Оборудование следует расставлять в разных вариантах с учетом выше изложенных требований и выбрать наиболее рациональный.

На планировке также показывают подъемно-транспортное оборудование.

Оборудование, устанавливаемое на фундаменты необходимо «привязать» к элементам строительных конструкций (к стенам, к колоннам здания), а также в некоторых случаях можно показать расстояние между оборудованием.

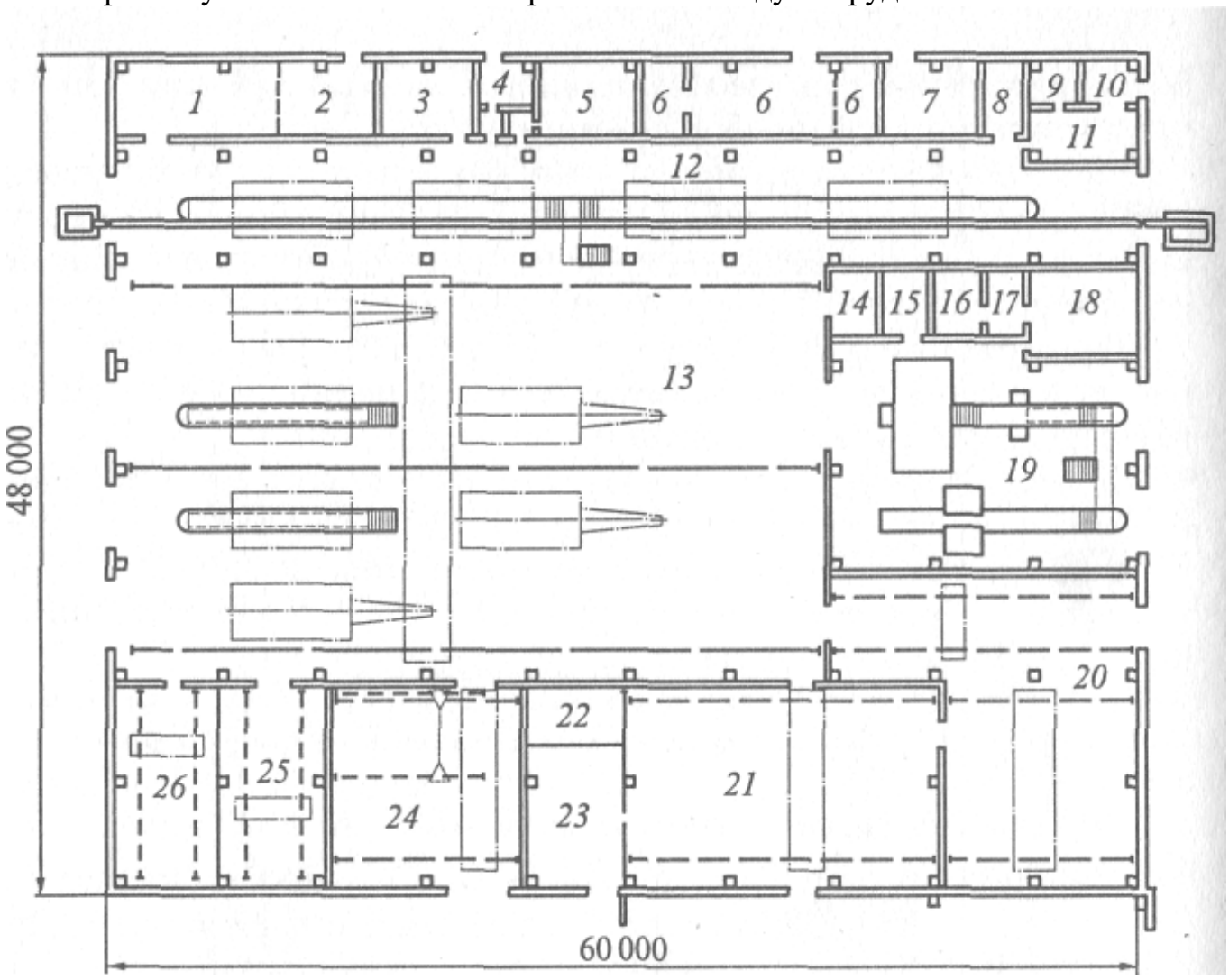

Рис. 2.5 План главного производственного корпуса базы ТО и ремонта: 1 - шинное отделение; 2 - склад резины; 5 - отделение ремонта электрооборудования; 4- машинная секция; 5- отделение ремонта топливной аппаратуры; 6- отделение регенерации рабочей жидкости; 7- склад масел; 8- кладовая аккумуляторов и кислоты; 9— агрегатная; 10- зарядная; 11 - отделение ремонта аккумуляторов; 12— поточная линия ТО-1; 13- зона ТО и ремонта машин; 14- обойное отделение; /5- компрессорная; 16- операторская; 17- аппаратная; 18- машинный зал зоны диагностики; 19-зона диагностики; 20 - тепловое отделение; 21 - механическое отделение; 22 - инструментально-раздаточная кладовая; 23 - трансформаторная подстанция; 24 - склад запасных частей и материалов; 25 - отделение ремонта двигателей; 26 - отделение обслуживания и ремонта гидрооборудования.

Перечень учебных изданий, интернет ресурсов:

Основная литература:

1. Шестопалов К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: Учебное пособие. СПО – М.: Мастерство, 2016. – 320 с.

2. Головин С.В., Коншин В.М. и др. Под ред. Е.С. Локшина. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов. Учебник. М.; Мастерство, 2002.

3. Полосин М.Д. Осуществление технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин. - М.: Академия, 2016. – 240 с.

4. Зорин В.А. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник: - М.: Мастерство, 2016 - 512 с.

Интернет-ресурсы:

ЭБС ZNANIUM.COM договор № 5669 эбс 10.01.2022г до 31.12.2022г
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» договор №171 29.12.2021г до 31.12.2022г
ЭБС «ЛАНЬ» договор № 169 29.12.2021г до 31.12.2022г
«ЭБ УМЦ ЖДТ» договор № 8Э-2 10.05.2019г с пролонгацией.

Приложение 1

Периодичность, трудоемкость и продолжительность технического обслуживания и ремонта строительных машин. [5]

Таблица 1

Вид машин	Техническое обслуживание и ремонт			Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжительность выполнения, ч
	Вид технического обслуживания и ремонта	Периодичность выполнения ТО и Т Р ч.	Число в одном ремонтном цикле	Всего	В том числе по видам работ			
					Диагностики	Слесарных	Прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Экскаваторы одноковшовые с гидравлическим приводом								
На базе пневмоколесн.	ТО – 1.	50	--	3	0,5	2,5	-	1,5
трактора, 2-й размерной	ТО – 2.	250	--	6	1.5	4,5	-	3
группы с ковшом	СО	2 раза	2 раза	20	-	20	-	8
вместимостью 0,4 м 3	Т	1000	--	400	4	296	100	40
	К	**6000**	**1**	**570**	-	**400**	**170**	**80**
На пневмоколесном ходу 3-	ТО – 1.	50	-	3,1	0,6	2,5	-	1,5
й размерной гр-уппы с	ТО – 2.	250	-	8	2.0	6,0	-	4
ковшом вмести-мостью 0,4 -	СО	2 раза	2 раза	26	-	26	-	9
0,65 м 3	Т	1000	-	450	5	325	120	45
	К	**8000**	**1**	**825**	-	**615**	**210**	**115**
На гусеничном ходу	ТО – 1.	100	-	3,6	0,6	3,0	-	2
4-й размерной группы с	ТО – 2.	500	-	13	2,1	10,9	-	7
ковшом вместимостью 0,65	СО	2 раза	2 раза	28	-	28	-	10
– 1,0 м 3	Т	1000	-	560	5,1	415	140	57
	К	**9000**	**1**	**1175**	-	**885**	**290**	**164**
На гусеничном ходу	ТО – 1.	100	-	8,6	0,6	8	-	3
5-й размерной группы с	ТО – 2.	500	-	22	2,2	19,8	-	10
ковшом вместимостью 1,0 –	СО	2 раза	-	33	-	33	-	11
1,6 м ^{3}	Т	1000	-	700	5,2	529,8	165	70
	К	**10000**	1	**1620**	-	**1170**	**450**	**225**
На гусеничном ходу	ТО – 1.	100	-	9,6	0,6	9	-	4,0
6-й размерной группы с	ТО – 2.	500	-	28	2,4	25,6	-	14
ковшом вместимостью 1,6 –	СО	2 раза	-	38	-	38	-	13
2,5 м ^{3}	Т	1000	-	875	5,4	659,6	210	90
	К	**10000**	1	**2240**	-	**1715**	**525**	**320**
Краны стреловые автомобильные								
Автокраны	ТО – 1.	50	-	6	0,8	5,2	-	3
грузоподъемностью 6,5 тн.	ТО – 2.	250	-	22	1,8	20,2	-	11
на шасси	СО	2 раза	-	11	-	11	-	3
автомобиля	Т	1000	-	530	4,8	405,2	120	53
	К	**5000**	1	**870**	-	**610**	**260**	**100**
Автокраны	ТО – 1.	50	-	7	0,9	6,1	-	3
грузоподъемностью	ТО – 2.	250	-	25	2,0	23	-	12
6,5-10 тн.	СО	2 раза	-	13	-	13	-	4
	Т	1000	-	600	5,0	455	140	60
	К	**5000**	**1**	**1100**	-	**770**	**330**	**130**
Автокраны	ТО – 1.	50	-	8	1,0	7	-	4
грузоподъемностью 10 – 16	ТО – 2.	250	-	27	2,2	24,8	-	14
тн. на шасси	СО	2 раза	-	14	-	14	-	5
автомобиля МАЗ – 5337	Т	1000	-	630	5,2	474,8	150	65
	К	**5000**	**1**	**1200**	-	**800**	**400**	**140**
Автокраны	ТО – 1.	50	80	8		-	-	0,3
грузоподъемностью 16 тн.	ТО – 2.	250	15	32	-	-	-	1
на шасси автомобиля	СО	2 раза	2 раза	16	-	-	-	0,5
КрАЗ – 257К1	ТР	1000	4	820	-	100	80	9
	К	**5000**	**1**	**1540**	-	**280**	**200**	**23**

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пневмоколесные стреловые краны								
Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т до 16	ТО-1	50	-	6	0,7	5,3	-	3
	ТО-2	250	-	25	1,6	23,4	-	12
	СО	2 раза	-	26	-	26	-	8
	Т	1000	-	750	4,3	565,7	180	75
	ТО-3	-	-	33	4,3	28,7	-	-
	К	**5000**	**1**	**1540**	-	**1160**	**380**	**150**
Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т от 16 до 25	ТО-2	250	-	27	1,8	25,2	-	13
	СО	2 раза	-	28	-	28	-	9
	Т	1000	-	820	4,5	620,5	195	80
	ТО-3	-	-	36	4,5	31,5	-	-
	К	**6000**	-	**1650**	-	**1240**	**410**	**160**
Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т от 25 до 40	ТО-1	50	-	8	0,9	7,1	-	4
	ТО-2	250	-	30	2,0	28	-	14
	СО	2 раза	-	31	-	31	-	10
	Т	1000	-	900	4,7	685.3	210	90
	К	**6000**	-	**1800**	-	**1340**	**460**	**180**
Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т от 40 до 65	ТО-1	100	-	9	1,0	8	-	4
	ТО-2	250	-	32	2,2	29,8	-	15
	СО	2 раза	-	33	-	33	-	11
	Т	1000	-	970	4,9	735,1	230	100
	К	**6000**	-	**2100**	-	**1570**	**530**	**200**
Краны стреловые пневмоколесные грузоподъемностью, т более 65	ТО-1	100	-	10	1,1	8,9	-	5
	ТО-2	250	-	35	2,4	32,6	-	16
	СО	2 раза	-	34	-	34	-	12
	Т	1000	-	1070	5,1	819,9	245	110
	К	**7000**	-	**2300**	-	**1740**	**560**	**220**
Гусеничные стреловые краны								
Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: до 16	ТО-1	50	-	7	0,5	6,5	-	3
	ТО-2	250	-	27	1,4	25,6	-	13
	СО	2 раза	-	28	-	28	-	9
	Т	1000	-	780	4,3	580,7	195	80
	К	**5000**	-	**1800**	-	**1360**	440	**180**
Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: от 16 до 25	ТО-1	50	-	8	0,6	7.4	-	4
	ТО-2	250	-	29	1.5	27.5	-	14
	СО	2 раза	-	30	-	30	-	10
	Т	1000	-	880	4,5	665,5	210	90
	К	**6000**	-	**2020**	-	**1520**	**500**	**200**
Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: от 25 до 40	ТО-1	50	-	9	0,7	8,3	-	4
	ТО-2	250	-	31	1,7	29,3	-	15
	СО	2 раза	-	32	-	32	-	11
	Т	1000	-	950	4,7	715,3	230	95
	К	**6000**	-	**2350**	-	**1750**	**600**	**220**
Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: от 40 до 65	ТО-1	100	-	10	0,8	9,2	-	5
	ТО-2	250	-	33	1,8	31,2	-	16
	СО	2 раза	-	33	-	33	-	11
	Т	1000	-	1070	4,9	780,1	285	100
	К	**7000**	-	**2650**	-	***2000***	**650**	**250**
Краны стреловые гусеничные грузоподъемностью, т: от 40 до 65	ТО-1	100	-	11	0,9	10,1	-	5
	ТО-2	250	-	35	2,0	33	-	17
	СО	2 раза	-	35	-	35	-	12
	Т	1000	-	1170	5,1	849,9	315	105
	К	**7000**	-	**3000**	-	**2300**	**700**	**280**

Продолжение таблицы 1

Машины и оборудование	Техническое обслуживание и ремонт			Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжит. выполнения. ч.
	Вид	Периодичность. ч.	Число в одном ремонтном цикле	Всего	В том числе по видам работ			
					Диагностика	Слесарные	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бульдозеры пневмоколесные								
Бульдозеры на базе:	ТО-1	50	-	3	0,5	2,5	-	1,5
пневмоколесного трактора	ТО-2	250	-	8	1,0	5	2	3
тягового класса 3	СО	2 раза	-	20	-	20	-	8
	Т	1000	-	220	4	161	55	35
	К	**6000**	-	**400**	-	**300**	**100**	**50**
Бульдозеры на базе:	ТО-1	50	-	4	0,6	3,4	-	2,0
гусеничного трактора	ТО-2	250	-	9,5	2,0	7,5	-	4
тягового класса 3	СО	2 раза	-	24	-	24	-	9
	Т	1000	-	350	5,0	265	80	40
	К	**6000**	-	***630***	-	**470**	**160**	**60**
Бульдозеры на базе:	ТО-1	50	-	5	0,6	4,4	-	3,0
гусеничного трактора	ТО-2	250	-	15	2,2	12,8	-	5
тягового класса 10	СО	2 раза	-	36	-	36	-	11
	Т	1000	-	420	5,2	314,8	100	50
	К	**6000**	-	**730**	-	**550**	**175**	**70**
Бульдозеры на базе:	ТО-1	100	-	6	0,6	5,4	-	3,0
гусеничного трактора	ТО-2	500	-	17	2,3	14,7	-	6
тягового класса 15	СО	2 раза	-	41	-	41	-	12
	Т	1000	-	610	5,3	449,7	155	60
	К	6000	-	1370	-	1050	320	120
Бульдозеры на базе:	ТО-1	100	-	8	0,7	7,3	-	4,0
гусеничного трактора	ТО-2	500	-	24	2,4	21,6	-	8
тягового класса 25	СО	2 раза	-	50	-	50	-	14
	Т	1000	-	920	5,4	674,5	240	75
	К	6000	-	2760	-	2100	660	180
Бульдозеры на базе:	ТО-1	100	-	10	0,8	9,2	-	5,0
гусеничного трактора	ТО-2	500	-	28	2,5	25,5	-	10
тягового класса 50	СО	2 раза	-	70	-	70	-	18
	Т	1000	-	1300	5,5	969,5	325	100
	К	8000	-	4000	-	3000	1000	240
Скреперы								
	ТО-1	100	-	6	0,6	5,4	-	3
Скреперы с ковшом	ТО-2	500	-	16	2,1	13,9	-	5
вместимостью, $м^3$	СО	2 раза	-	8	-	8	-	3
до 8	Т	1000	-	290	5,1	190	94,9	30
	К	**6000**	-	640	-	**450**	**190**	**60**
Скреперы с ковшом	ТО-1	100	-	7	0,6	6,4	-	4
вместимостью, $м^3$	ТО-2	500	-	25	2,3	22,7	-	8
от 8 до 15	СО	2 раза	-	10	-	10	-	3
	Т	1000	-	360	5,3	240	114,7	40
	К	**6000**	-	**1050**	-	**730**	**320**	**100**
	ТО-1	100	-	8	0,6	7,4	-	5
Скреперы с ковшом	ТО-2	500	-	34	2,5	31,5	-	10
вместимостью, $м^3$	СО	2 раза	-	10	-	10	-	3
более 15	Т	1000	-	550	5,5	394,5	150	50
	К	**6000**	-	**1500**	-	**1000**	**500**	**150**

Продолжение таблицы 1

Машины и оборудование	Техническое обслуживание и ремонт			Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжительность выполнения, ч
	Вид	Периодичность. ч.	Число в одном ремонтном цикле	Всего	В том числе по видам работ			
					Диагностика	Слесарные	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автогрейдеры								
Автогрейдеры класса: 100	ТО-1	100	-	6	0,6	5,4	-	3
	ТО-2	250	-	17	2,2	14,8	-	6
	СО	2 раза	-	43	-	43	-	12
	Т	1000	-	270	5,2	200	64,8	35
	К	7000	-	480	-	350	130	40
Автогрейдеры класса: 160	ТО-1	100	-	8	0,6	7,4	-	4
	ТО-2	250	-	21	2,3	18,7	-	7
	СО	2 раза	-	46	-	46	-	13
	Т	1000	-	325	5,3	235	84,7	40
	К	7000	-	660	-	485	175	60
Автогрейдеры класса: 160	ТО-1	100	-	10	0,7	9,3	-	5
	ТО-2	500	-	25	2,4	22,6	-	8
	СО	2 раза	-	50	-	50	-	15
	Т	1000	-	390	5,4	270	114,6	47
	К	8000	-	900	-	670	230	80
Погрузчики колесные								
Погрузчики одноковшовые колесные навесные грузоподъемностью, т: до 2	ТО-1	50	-	3	0,5	2,5	-	2
	ТО-2	250	-	11	2,0	9	-	4
	СО	2 раза	-	30	-	30	-	10
	Т	1000	-	330	5,0	240	85	35
	К	6000	-	500	-	365	135	50
Погрузчики одноковшовые колесные навесные грузоподъемностью, т: от 2 до 4	ТО-1	50	-	5	0,6	4,4	-	3
	ТО-2	250	-	15	2,1	12,9	-	5
	СО	2 раза	-	35	-	35	-	12
	Т	1000	-	400	5,1	299,9	95	40
	К	6000	-	600	-	425	175	60
Погрузчики одноковшовые колесные навесные грузоподъемностью, т: от 4 до 8	ТО-1	50	-	8	0,7	7,3	-	4
	ТО-2	250	-	20	2,2	17,8	-	6
	СО	2 раза	-	40	-	40	-	13
	Т	1000	-	480	5,2	369,8	105	48
	К	6000	-	700	-	450	250	70
Погрузчики одноковшовые колесные навесные грузоподъемностью, т: более 8	ТО-1	50	-	10	0,8	9,2	-	5
	ТО-2	250	-	25	2,4	22,6	-	8
	СО	2 раза	-	45	-	45	-	15
	Т	1000	-	600	5,4	474,6	120	55
	К	7000	-	900	-	550	350	70

Продолжение таблицы 1

Машины и оборудование	Техническое обслуживание и ремонт			Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжит. выполнения. ч.
	Вид	Периодичность. ч.	Число в одном ремонтном цикле	Всего	В том числе по видам работ			
					Диагностика	Слесарные	Прочие	
Погрузчики одноковшовые гусеничные								
Погрузчики одноковшовые гусеничные грузоподъемностью, т: до 2	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - - -	5 14 32 350 570	0,6 2,0 - 5,0 -	4,4 12 32 260 425	- - - 85 145	3 5 10 85 60
Погрузчики одноковшовые гусеничные грузоподъемностью, т: от 2 до 4	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - - -	6 18 41 390 700	0,6 2,2 - 5,2 -	5,4 15,8 41 289,8 492	- - - 95 208	3 6 13 40 70
Погрузчики одноковшовые гусеничные грузоподъемностью, т: более 4	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - - -	8 27 60 500 1100	0,7 2,4 - 5,4 -	7,3 24,6 60 389,6 700	- - - 105 400	4 8 18 50 90
Катки самоходные с гладкими вальцами								
Катки самоходные с гладкими вальцами, статические, с массой (без балласта) т: до 6	ТО-1 ТО-2 СО Т	50 250 2 раза 1000	- - - -	1.8 5,7 19 167	0,5 1 - 2	1,3 4,7 19 124	- - - 41	1 3 5 20
Катки самоходные с гладкими вальцами, статические, с массой (б/з бал.) т: более 15	ТО-1 ТО-2 СО Т	50 250 2 раза 1000	- - - -	3.0 7,6 24 205	0,6 1,2 - 2,2	2,4 6,4 24 147,8	- - - 55	1,5 3,8 6 25
Катки самоходные вибрационные, с массой до 2 т	ТО-1 ТО-2 СО Т	50 250 2 раза 1000	- - - -	1,8 3,8 14 74	0,5 1,0 - 2	1,3 2,8 14 45	- - - 27	1 2 3 9
Катки самоходные вибрационные, с массой от 2 до 6 т	ТО-1 ТО-2 СО Т	50 250 2 раза 1000	- - - -	2,0 5,7 17 112	0,6 1,1 - 2,1	1,4 4,6 17 72,9	- - - 37	1 3 4 14
Катки самоходные вибрационные, с массой от 6 до16 т	ТО-1 ТО-2 СО Т	50 250 2 раза 1000	- - - -	3 10 24 200	0,7 1,2 - 2,2	2,3 8,8 24 120,8	- - - 57	1,5 5 7 26
Катки прицепные вибрационные								
Катки прицепные вибрационные с тракторами класса 3 т	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - - -	3,8 11 32 355 570	0,3 0,5 - 1,0 -	3,5 10,5 32 262 430	- - - 92 140	2 4 8 40 60
Катки прицепные вибрационные с тракторами класса 10 т	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - - -	5,6 18,6 51 432 730	0,4 0,6 - 1,1 -	5,2 18 51 322,9 518	- - - 108 212	2,5 5 12 50 70

Продолжение таблицы 1

Машины и оборудование	Техническое обслуживание и ремонт			Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжит. Ввыполнения. ч.
	Вид	Периодич-ность. ч.	Число в одном ремонтном цикле	Всего	В том числе по видам работ			
					Диагностика	Слесарные	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочие дорожные машины								
Трамбующая машина на базе трактора класса 10 т	ТО-1	50	-	5,6	0,3	5,3	-	2,5
	ТО-2	250	-	22	0,4	21,6	-	6
	СО	2 раза	-	53	-	53	-	12
	Т	1000	-	460	0,5	342,5	117	50
	К	6000	-	765	-	527	238	70
Самоходные распределители дорожно-строительн. материалов и смесей производит. 75 $м^3$/ч	ТО-1	50	-	2,8	0,3	2,5	-	1,5
	ТО-2	250	-	8,4	0,4	8,0	-	3
	СО	2 раза	-	14	-	14	-	4
	Т	1000	-	288	0,5	215,5	72	30
Самоходные асфальтоукладчики производительностью 50 т/ч	ТО-1	50	-	3,7	0,6	3,1	-	2
	ТО-2	250	-	7,8	0,8	7,0	-	3
	СО	2 раза	-	11	-	11	-	4
	Т	1000	-	251	1,0	190	60	30
Самоходные асфальтоукладчики производительностью 100 т/ч	ТО-1	50	-	2,5	0,5	2,0	-	1,5
	ТО-2	250	-	11	0,9	10,1	-	4
	СО	2 раза	-	15	-	15	-	5
	Т	1000	-	342	1,1	250,9	90	40
Самоходные асфальтоукладчики производительностью 150 т/ч	ТО-1	50	-	4,4	0,7	3,7	-	2,5
	ТО-2	250	-	14	1,0	13	-	5
	СО	2 раза	-	19	-	19	-	6
	Т	1000	-	417	1,2	310,8	105	50
Самоходные профилировщики основания								
Самоходные профилировщики основания производительностью 48 м/ч	ТО-1	50	-	2,8	0,3	2,5	-	1,5
	ТО-2	250	-	9,4	0,4	9,0	-	3
	СО	2 раза	-	14	-	14	-	4
	Т	1000	-	290	0,5	217,5	72	30
Бетоноукладочные машины								
Бетоноукладочные машины производительностью 20 м3/ч	ТО-1	50	-	2,5	0,5	2,0	-	1,5
	ТО-2	250	-	8,0	0,8	7,2	-	3
	СО	2 раза	-	11	-	11	-	4
	Т	1000	-	256	1,0	200	55	30
Бетоноукладочные машины производительностью 60 м3/ч	ТО-1	50	-	2,5	0,5	2,0	-	1,5
	ТО-2	250	-	8,0	0,8	7,2	-	3
	СО	2 раза	-	11	-	11	-	4
	Т	1000	-	256	1,0	200	55	30
Бетоноукладочные машины производительностью 25 м2/ч	ТО-1	50	-	2,8	0,3	2,5	-	1,5
	ТО-2	250	-	7,4	0,4	7,0	-	3
	СО	2 раза	-	12	-	12	-	4
	Т	1000	-	117	0,5	80,5	36	15
Нарезчики швов								
Нарезчики швов производительностью 500 м/смену	ТО-1	50	-	1,5	0,3	1,2	-	1
	ТО-2	250	-	5,0	0,5	4,5	-	2
	СО	2 раза	-	8	-	8	-	2,5
	Т	1000	-	100	1,0	74	25	10

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нарезчики швов								
Нарезчики швов производительностью 1000 м/смену	ТО-1 ТО-2 СО Т	50 250 2 раза 1000	- - - -	1,9 5,6 9 112	0,4 0,6 - 1,1	1,5 5,0 9 78,9	- - - 32	1 2,5 3 12
Подъемники строи-тельные мачтовые грузоподъемностью, кг: до 300	ТО Т	100 2000	- -	0,9 13	0,4 0,6	0,5 10,4	- 2	0,9 6
Подъемники строи-тельные мачтовые грузоподъемностью, кг: от 300 до 500	ТО Т	100 2000	- -	0,9 16	0,4 0,8	0,5 12,2	- 3	0,9 8
Подъемники строи-тельные мачтовые грузоподъемностью, кг: более 500	ТО Т	100 2000	- -	1,0 20	0,5 1,0	0,5 15	- 4	1 10
Подъемники фасадные								
Подъемники фасадные грузопод., кг: до 500	ТО Т	100 2000	- -	0,6 10	0,2 0,5	0,4 8	- 2,5	0,6 5
Подъемники фасадные грузопод., кг: более 500	ТО Т	100 2000	- -	0,6 14	0,2 0,5	0,6 11	- 2,5	0,8 7
Автогидроподъемники								
Подъемники фасадные грузопод., кг: более 250	ТО Т	100 2000	- -	0,6 12	0,2 0,4	0,4 9,6	- 2,0	0,6 6
Передвижные электростанции								
Передвижные электростанции мощностью, кВт: до 10	ТО-1 ТО-2 Т К	50 250 1000 4000	- - - -	1,8 5 35 130	0,5 0,7 1,0 -	1,3 4,3 29,5 95	- - 4,5 35	1 3 9 13
Передвижные электростанции мощностью, кВт: от 11 до 21	ТО-1 ТО-2 Т К	50 250 1000 4000	- - - -	1,8 6 50 200	0,5 0,8 1,2 -	1,3 5,2 38,8 155	- - 10 45	1 3 12 20
Передвижные электростанции мощностью, кВт: от 22 до 36	ТО-1 ТО-2 Т К	50 250 1000 6000	- - - -	2,7 7 70 250	0,6 0,9 1,4 -	2,1 6,1 50,6 190	- - 18 60	1,5 4 17 25
Передвижные электростанции мощностью, кВт: от 37 до 60	ТО-1 ТО-2 Т К	50 250 1000 6000	- - - -	3,7 8 90 300	0,7 1,0 1,6 -	3 7,0 65,4 225	- - 23 75	2 4 20 30
Передвижные электростанции мощностью, кВт: от 61 до 100	ТО-1 ТО-2 Т К	50 250 1000 6000	- - - -	4,5 9 100 340	0,8 1,2 1,8 -	3,7 7,8 73,2 253	- - 25 87	2,5 5 25 35
Передвижные электростанции мощностью, кВт: более 100	ТО-1 ТО-2 Т К	50 250 1000 6000	- - - -	5 10 120 400	1 1,4 2 -	4 8,6 88 300	- - 30 100	3 5 30 40

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Компрессоры передвижные								
Компрессоры: передвижные с электроприводом, производительностью 0,25 – 0,5 м3/мин	ТО-1 ТО-2 Т К	100 250 1000 3000	- - -	0,9 1,8 17 80	0,4 0,5 1,0 -	0,5 1,3 13 55	- - 3 25	0,9 1 4 8
Компрессоры: передвижные с электроприводом, производительностью 1 – 2 м3/мин	ТО-1 ТО-2 Т К	100 250 1000 4000	- - -	1,8 2,6 35 130	0,5 0,6 1,2 -	1,3 2 26,8 85	- - 7 45	0,9 1,3 9 13
Компрессоры: передвижные с электроприводом, производительностью 3 – 5 м3/мин	ТО-1 ТО-2 Т К	100 250 1000 5000	- - -	1,8 3,7 85 200	0,5 0,7 1,4 -	1,3 3 63,6 130	- - 20 70	1,8 2 20 20
Компрессоры: передвижные с приводом от ДВС производительностью 5 – 6 $м^3$/мин	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - -	1,8 7,6 1,8 120 320	0,5 0,6 - 3 -	1,3 7 1,8 72 210	- - - 45 110	1,8 4 1 30 32
Компрессоры: передвижные с приводом от ДВС производительностью 7 – 9 м3/мин	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 6000	- - - -	2,6 9 2,6 160 440	0,6 0,7 - 3,5 -	2 8,3 2,6 96,5 285	- - - 60 155	2,6 5 1,3 40 44
Буровые машины								
Буровые машины: установки горизонт. бурения	ТО Т К	250 1000 2000	- - -	32 220 460	2 4 -	30 150 290	- 66 170	16 50 60
Бирильно-крановые машины на базе трактора класса 3 т.	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	5,5 13 27 325 530	0,5 1,0 - 5 -	5 12 27 235 370	- - - 85 160	3 6 12 30 50
Бирильно-крановые машины на базе трактора класса 10 т.	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	6,3 18 40 410 670	0,6 2 - 5,2 -	5,7 16 40 304,8 500	- - - 100 170	3 9 20 50 70
Бирильно-крановые машины на базе трактора класса 15 т.	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	7 20 47 460 750	0,7 2,8 - 5,4 -	6,3 17,2 47 344,6 570	- - - 110 180	4 12 25 65 85
Бирильно-крановые машины на базе трактора класса 25 т.	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	8 27 53 500 900	0,9 4 - 5,6 -	7,1 23 53 364,6 710	- - - 130 190	5 15 35 90 110

Продолжение таблицы 1

Машины и оборудование	Техническое обслуживание и ремонт			Трудоемкость выполнения одного ТО и Р, чел-ч.				Продолжит. выполнения. ч.
	Вид	Периодич-ность. ч.	Число в одном ремонтном цикле	Всего	В том числе по видам работ			
					Диагностика	Слесарные	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бурильно-крановые машины на базе автомобилей								
Бирильно-крановые машины на базе автомобилей грузоподъемностью до 5 т	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	4,7 18 9 195 560	0,7 1.6 - 3,5 -	4 16,4 9 136,5 400	- - - 55 160	2,5 9 5 25 50
Бирильно-крановые машины на базе автомобилей грузоподъемностью от 5 до 10 т	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	5,4 21,8 11 240 625	0,8 1,8 - 4 -	4,6 20 11 176 450	- - - 60 175	3 11 6 30 60
Бирильно-крановые машины на базе автомобилей грузоподъемностью более 10 т	ТО-1 ТО-2 СО Т К	50 250 2 раза 1000 5000	- - - -	7,2 29 14 300 720	0,9 2,0 - 4,5 -	6,3 27 14 200,5 530	- - - 95 190	3,5 14 7 40 70
Сваебойное оборудование								
Сваебойное обору-дование: дизель-молоты свайные с массой ударной части до 1250 кг	ТО Т К	50 500 1000	- - -	6 12 130	0,4 0,9 -	5,6 9,6 75	- 1,5 55	3 1,5 13
то же до 1800 кг	ТО Т К	50 500 1000	- - -	7,2 18 145	0,5 1,0 -	6,7 14,3 80	- 2,7 65	3,5 2 15
то же до 2500 кг	ТО Т К	50 500 1000	- - -	9 26 170	0,6 1,2 -	8,4 20,6 90	- 4,2 80	4,5 3 17
то же до 3500 кг	ТО Т К	50 500 1000	- - -	10 36 200	0,8 1,5 -	9,2 28 100	- 6,5 100	5 4 20
дизель-молоты свайные с массой ударной части 5000 кг	ТО Т К	50 500 1000	- - -	12 52 250	1 1,9 -	11 40,1 120	- 10 130	6 6 25
гидромолоты с массой ударной части 200 кг	ТО Т	100 500 1	- -	4 18	0,5 1,0	3,5 14	- 3	2 3
то же, 600 кг	ТО Т	100 500	- -	10 40	1,5 3	8,5 30	- 7	5 6
Копровые установки (без молота свайного)	ТО Т К	250 2000 6000	- - -	18 53 240	0,6 4 -	17,4 4 140	- 9 100	9 6 24

Приложение 2

Таблица 2 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Экскаваторы одноковшовые 1 - 4 - размерных групп						
Количество нерабочих суток в году	163	166	166	168	173	189
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115	115
перебазировка машин	5	5	4	4	3	3
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	27	27	27	26	26	24
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	3	3	2	2	2	2
Количество суток работы в году	202	199	199	197	194	176
Количество часов рабочего времени в году	3313	3264	3264	3234	3182	2886

Таблица 3 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Бульдозеры						
Количество нерабочих суток в году	160	162	163	165	170	186
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115	115
перебазировка машин	7	7	6	6	5	5
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	20	19	19	19	19	17
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	4	4	4	3	3	3
Количество суток работы в году	205	203	202	201	195	179
Количество часов рабочего времени в году	3362	3329	3313	3296	3198	2936

Таблица 4

Элементы режима работы	Температурные зоны				
	I	II	III	IV	V
Скреперы					
Количество нерабочих суток в году	192	237	242	254	264
В том числе по причинам:					
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115
перебазировка машин	6	6	5	4	4
метеорологические причины	47	96	103	117	129
непредвиденные причины	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	16	12	11	10	8
Количество суток работы в году	173	127	126	111	101
Количество часов рабочего времени в году	2837	2083	2017	1820	1656

Таблица 5 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны				
	I	II	III	IV	V
Автогрейдеры					
Количество нерабочих суток в году	183	230	236	249	261
В том числе по причинам:					
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115
перебазировка машин	5	5	4	4	4
метеорологические причины	47	96	103	117	129
непредвиденные причины	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	8	6	6	5	5
Количество суток работы в году	182	135	129	116	104
Количество часов рабочего времени в году	2985	2214	2116	1902	1706
Примечание. Годовой режим работы автогрейдеров рассчитан применительно к использованию их на земляных работах. При использовании автогрейдеров в зимнее время на расчистке дорог и других работах рабочее время соответственно увеличивается.					

Таблица 6 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Автомобильные краны						
Количество нерабочих суток в году	152	157	158	161	164	181
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115	115
перебазировка машин	7	7	6	6	5	5
метеорологические причины	5	8	10	13	19	37
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	16	16	16	16	15	14
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	4	4	4	3	3
Количество суток работы в году	210	208	207	204	201	184
Количество часов рабочего времени в году	3444	3411	3395	3346	3296	3018

Таблица 7 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Краны на пневмоколесном ходу						
Количество нерабочих суток в году	163	165	168	169	172	188
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115	115
перебазировка машин	7	7	6	6	5	5
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	22	22	22	22	21	19
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	4	4	4	3	3
Количество суток работы в году	202	200	199	196	193	177
Количество часов рабочего времени в году	3313	3280	3264	3214	3165	2902

Таблица 8 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Гусеничные краны						
Количество нерабочих суток в году	164	166	166	169	172	189
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115	115
перебазировка машин	5	5	4	4	3	3
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	24	23	23	23	22	21
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	6	6	5	5	4	4
Количество суток работы в году	201	199	199	196	193	176
Количество часов рабочего времени в году	3296	3264	3264	3214	3165	2886

Таблица 9 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Башенные краны						
Количество нерабочих суток в году	169	173	179	180	194	232
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	115	115	115	115	115	115
перебазировка машин	20	20	20	20	20	20
метеорологические причины	8	12	19	21	36	78
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	13	13	12	12	12	9
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	5	5	4	3	2
Количество суток работы в году	196	192	186	185	171	133
Количество часов рабочего времени в году	3214	3149	3050	3034	2804	2181

Таблица 10 Типовые годовые режимы работы строительных машин

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Одноковшовые погрузчики						
Количество нерабочих суток в году	152	155	156	158	164	181
В том числе по причинам: праздничные и	115	115	115	115	115	115
выходные дни перебазировка машин	10	10	9	9	8	8
метеорологические причины	5	8	10	13	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	11	11	11	11	11	10
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	4	4	4	3	3	3
Количество суток работы в году	213	210	209	207	201	184
Количество часов рабочего времени в году	3493	3444	3428	3395	3296	3018

Приложение 3

Число суток в году с неблагоприятными метеорологическими условиями, влияющими на продолжительность рабочего времени машин (по данным гидрометеослужбы)

Таблица 11

V температурная зона	Факторы, влияющие на продолжительность рабочего	Число суток
Нижний Тагил	Температура -30 °С Ветер более 1 0 м/с Дождь	3,5 12,5 8,9
Омск	Температура -30 °С Ветер более 1 0 м/с Дождь	7,7 15,4 8,9
Кемерово	Температура -30 °С Ветер более 1 0 м/с Дождь	9,3 51,4 8,8
Красноярск	Температура -30 °С Ветер более 10 м/с Дождь	8,1 21,7 7,9
Иркутск	Температура -30 °С Ветер более 1 0 м/с Дождь	11,3 3,6 10
Чита	Температура -30 °С Ветер более 10 м/с Дождь	19,2 4,5 10
Братск	Температура -30 °С Ветер более 1 0 м/с Дождь	20,3 3,3 4,3

Приложение 4

Количество суток нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте, приходящееся на 1 моточас и значения коэффициента Кп

Таблица 12

Машины	Техническое обслуживание и ремонт	$К_п$
Экскаваторы одноковшовые (1 - 4-размерные группы)	0,016	0,48
Экскаваторы многоковшовые	0,017	0,44
Бульдозеры	0,015	0,45
Скреперы	0,016	0,74
Автогрейдеры	0,011	0,46
Рыхлители на базе тракторов	0,018	0,69
Корчеватели и кусторезы	0,013	0,32
Буровые машины	0,016	0,24
Сваебойное оборудование	0,012	0,25
Катки моторные	0,007	0,4
Асфальтоукладчики, бетоноукладчики	0,012	0,36
Краны стреловые автомобильные	0,017	0,22
Краны стреловые пневмоколесные	0,025	0,33
Краны стреловые гусеничные	0,026	0,34
Краны башенные	0,014	0,4
Подъемники строительные мачтовые	0,002	0,1
Трубоукладчики	0,018	0,4
Погрузчики одноковшовые	0,016	0,26

Приложение 5

Таблица 13 Технологическое оборудование эксплуатационного предприятия

Подъемник для осмотровой канавы с ручным приводом	П - 113	Грузоподъемность 4 т; габарит, мм: 1190×660×1075; масса 160 кг
Инструментальная тележка с набором инструмента	70-7878-1004	Габарит, мм: 660×450×935; масса 22 кг;
Упоры для колеса	---	---
Переносной ящик для инструмента и крепежных деталей	--	Габарит, мм: 750 х 150
Верстак слесарный	5101ГОСНИТИ	Габарит, мм:1250×750×1580;
Кран подвода сжатого воздуха	---	----
Маслораздаточный бак для трансмиссионного, гипоидного и других масел	133ЛМ	Вместимость 45 л
Бак для слива трансмиссионных масел	ОРГ-8911А	Габарит, мм: 400х370х1100; вместимость 100 л; масса 40 кг
Электрифицированная кран-балка подвесная	ГОСТ 7890-84	Грузоподъемность 3 т: потребляемая мощность 5,7 кВт
Электрогайковерт для гаек колес	ОР-4038 ГОСНИТИ	Габарит, мм: 1000х800х1060; масса 58 кг; потребляема мощн. 0,6 кВт
То же, для гаек стремянок рессор	2466	Габарит, мм: 2100х476х1770; масса 97,7кг; потребляемая мощность 1 кВт;
Электромеханический солидолонагнетатель передвижной	03-9903 ГОСНИТИ	Габарит, мм: 680х530х330; масса 51 кг; производительность 150 г/мин
Передвижная установка для прокачки гидротормозов и доливки тормозной жидкости	ОР-908	Габарит, мм: 790×920×720; масса 62 кг; давление в ресивере 0,8 МПа (8 кг/см^2)
Тележка для установки рессор	П-216	Грузоподъемность 100 кг; высота подъема 700 мм; габарит, мм: 1450×834×860 масса 115 кг
Тележка для снятия и установки и транспортировки колес	ЦКТБ -П217	Грузоподъемность 200 кг; высота подъема 170 мм; габарит, мм: 935×1286×893; масса 115 кг
Приспособление для снятия и установки коробки передач переносное (хранится на верстаке)	2471	Грузоподъемность 250 кг; габарит, мм: 850×925×265
Ванна моечная передвижная	ОМ- 1316	Вместимость 150 л; габарит, мм: 1250×620х960; масса 130 кг
Комплект инструмента для извлечения срезанных шпилек	ПИМ-190М	Переносной; габарит, мм: 174×138×85
Устройство для накачивания шин (наконечник с манометром для воздухораздаточного рукава)	КИ -8903 ГОСНИТИ	Ручное, переносное; габарит, мм: 240×220×110; масса 5,2 кг
Комплект захватов для транспортировки картеров коробок передач, задних и передних мостов, кабин	---	Габарит, мм: для КПП 515×160×460; для мостов соответственно: 500х160×480; 620х330×480; для кабин I600×300×450; грузоподъемн. 700 кг
Тележка для перевозки двигателей, агрегатов и узлов автомобиля	ОПТ-7352	Габарит, мм: тележки 1210×800×440; съемной платформы 1100×800;
Стеллаж для колес	5119ГОСНИТ	Габарит, мм: 1200×1270х1136;
Приспособление для высверливания шпилек полуосей (хранится в верстаке)	Р-102	Переносное; Диаметр высверли-вания до 15 мм; габарит, мм: 225×289х520; масса 14 кг

Продолжение таблицы 13

Ящик для песка	5139ГОСНИТИ	Габарит, мм: 500×500×1000
Ручной рычажный солидолонагне-татель (хранится в верстаке)	03-1279	Габарит, мм: 400×120×57; масса 1,63 кг; вместимость 280 $см^3$
Пистолет для обдува сжатым воздух.	199	Макс. нагрузка 120х180×78; m = 0,7кг
Подставка под раму грузовых автомобилей, передвижная	5160 ГОСНИТИ	Максимальная нагрузка30 кН; габарит, мм:1400х675х1135; m = 50 кг
Пневматический реверсивный гайковерт (хранится в верстаке)	ИП-3103	Гайки М-6 до М18
Ларь для обтирочного материала	5133 ГОСНИТИ	Габарит, мм: 1000х500×850; m = 45 кг
Урна для мусора	---	---
Шкаф настенный для технической документации	---	---
Столик приемный передвижной для деталей и узлов	5111	Габарит, мм: 840х785х820; масса 50 кг
Моечная установка	ОМ-830	Производительность 30 л/мин, габарит 790х390х3I0 мм, масса 83 кг
Установка для наружной очистки и мойки	ОМ-5285 ГОСНИТИ	Передвижн. производительность 132 $м^3$/ч, габарит 1415х950х1325 мм, масса 500 кг
Комплект инструмента слесаря-монтажника.	И - 133	Комплект инструмента 56 наименований, масса18,9 кг
Инструмент «Малый набор»	ПИМ-1516 ГОСНИТИ	То же, 22 наименований, масса 9 кг
Гайковерт пневматический	ПИМ- 1763	Диаметр резьбы гаек М6-М18, масса 2,5кг
Гайковерт электромеханический	И-3О3М	Диаметр торц. головок 38мм
Набор ключей для шпилек	ПИМ-4615	Для шпилек М6-10, М12-М16,М18-М22
То же, для резьбовых пробок	ПИМ-4620	Набор из 11 ключей, масса 1 кг
Ключ динамометрический	ПИМ-1756	Крутящий момент до 500 Н·м, масс 6 кг
Аппарат для промывки двигателей	ЦКБ 1147	Производительность насоса 12 л/мин,
Установка для промывки сист. смазки	ОМ 2871А	Время промывки 10-15 мин, масса 140кг
Маслораздаточная колонка	397А	Переносная, производительность 10 л/мин, масса 28 кг
Установка компрессорная	М 155-23Б	Стационарная, произв.0,6 $м^3$/мин, масса 300 кг
Бак для тормозной жидкости	Модель 326	Переносной, рабочее давление 0,15-0,29 МПа, масса 6,5 кг
Прибор для определен. технического состояния цилиндропоршневой групп	К-69М	Габарит 258Х175Х132 мм, масса 6,5 кг
Комплект приспособлений для обслуживания аккумуляторн.батарей	КИ-389	Комплект оборудования 27 наименова-ний, масса 26 кг
Компрессор	1136	Передвижной, произв. 142 л/мин,
Стенд для разборки и сборки двигателей	ОПР-989 ГОСНИТИ	Габарит 1500х1500х825 мм, масса 172 кг
Аппарат точильный	ТА-255	Диаметр шлифовального круга 200мм

Продолжение таблицы 13

Оборудование	Тип, марка	Техническая характеристика
Комплект инструмента для извлечения шпилек	ПИМ-490М	Переносной, габарит 164Х138Х35 мм
Стенд для разборки и сборки передач тракторов	ОПР-626	Габарит 470х340х690 мм, масса 45 кг
То же, кареток подвески тракторов	ОГІР-1402М	Габарит 1900×1350х1750 мм, m = 600 кг
Приспособление для сборки муфт сцепления тракторных двигателей	ОПР-2827	Габарит 580х500х 1000 мм, масса 125 кг
Комплект приспособл. и инструм/ для разборки и испытания масляных насосов и фильтров двигат.	ОПР-3854 ГОСНИТИ	Комплект приспособлений и инструм. 17 наименований, масса 228 кг
Приспособление для сборки муфт тракторов	ОПР - 1540 ГОСНИТИ	Габарит 280х280х620 мм, масса 20 кг
То же, для разборки заднего моста	ОПР-2146	Габарит 1200х240х307 мм, масса 29 кг
Тоже, для развальцовки трубок высокого давления	ПТ-265-0 10 ГОСНИТИ	Масса 2,5 кг
Набор инструмента дефектовщика	ОРГ- 1661	Набор инструмента 35 наим., масса 176 кг
Стенд для обкатки двигателей	КИ- І363В ГОСНИТИ	Стационарный, габарит 4500х4000 мм, масса 2400 кг
Стенд для разборки и сборки мостов автомобилей и тракторов	ОПР-7373 ГОСНИТИ	Производительность 10 мостов в смену, габарит 962х715х 130 мм, масса72 кг
Кран мостовой	---	Грузоподъемность 15,3 т, пролет 16,5 м
Кран подвесной	ГОСТ 7890	Грузоподъемность 3,2 т, пролет 9 м
Таль электрическая	ТЭ-511	Грузоподъемн. 3 т, высота подъема 6 м
Домкрат гидравлический	426М	Передвижной, грузопод. 6 т, m = 140 кг
Тележка для перевозки сборочных единиц	ОПТ-7353 ГОСНИТИ	Грузоподъемность 500 кг, габарит платформы 1210х800 мм
Тележка для снятия рессор	ЦКТБ-11216	Грузоподъемность 100 кг, масса 126 кг
Тележка для снятия колес грузовых автомобилей	Модель 1115М	Грузоподъемность 2000 кг, масса 115 кг
Машина моечная	ОМ-947И ГОСНИТИ	Стационарная однокамерная производ. 1800 – 2000 кг в смену, габарит 1360х1600х1950 мм, масса 1250 кг
Комплект приспособлений для ремонта резьбовых отверстий	ПИМ-533 1 ГОСНИТИ	Резьбовые отверстия М6-МІ6, масса 1,6 кг
Верстак слесарный	ОРГ-1468-01	Габарит І200х800х800 мм
Шкаф для материалов и инструм.	ОРГ-1468-07	Габарит 860х360Х1900 мм
Ларь для обтирочных материалов	ОРГ- 1468-07-090А	Габарит І00х500х500
Стеллаж для деталей	ОРГ- 1468-05- 230А	Габарит І400×500х365 мм
Ванна моечная	ОМ-1316	Вместимость 150 л, масса 60 кг
Верстак слесарный на два раб. места	ОРГ- 1468 ГОСТ 4045	Габарит 2400х800×805 мм, масса 276 кг
Тиски слесарные поворотные тип	ОРГ-1468-01	Габарит 480х340х300 мм, масса 40 кг
Стол монтажный металлический	ОРГ-1468-05	Габарит 1200х800х600 мм, масса 89 кг
Стеллаж для сборочных единиц	ОРГ-1468-18	Габарит І400х500х2025 мм, масса 146кг
Тумбочка для инструмента	ОРГ-1468-01	Габарит 600х400х1000 мм, масса 63 кг
Стол дефектовщика	---	Габарит 2400х800х800 мм, масса 100 кг
Станок токарно-винторезный	1 К62	Наибольший диаметр изделия 400 мм, наибольшая длина 1400 мм

Продолжение таблицы 13

Оборудование	Тип, марка	Техническая характеристика
Станок фрезерный	6М82К	Размер стола 320 х 1250 мм
Станок вертикально-сверлильный	2Б125	Диаметр сверления 25 мм
Станок настольно-сверлильный	НСI2А	То же, 12 мм, масса 85 кг
Аппарат точильный	ТА-255	Диаметр шлифовального круга 200мм
Аппарат обдирочно-шлифовальный	3Б634	То же, 400 мм
Машина электрошлифовальная	ИЭ-8201	Диаметр круга 125×200 мм
Электросверлилка	ИЭ-1013	Наибольший диаметр сверления 15 мм
Шкаф для измерительного инструмента	ОРГ-1468-01. 010А	Габарит 700х445Х1080 мм, масса 35 кг
Стеллаж для деталей	ОРГ- 1468-01-010А	Габарит 1400Х500х2365 мм, масса 210 кг
Трансформатор сварочный	ТС-300	Номинальное U=30 В, сила тока110-385А
Тележка для перевозки кислородных баллонов	ПТ-010	Габарит 840Х900ЖХ1280мм, масса 71кг
Стол для электросварочных работ	ОКС-7523	Габарит 1100х750х650 мм, m 230 кг
Стол для газосварочных работ	ОКР-7547	То же
Участок наружной мойки и разборки		
Машина для наружной мойки машин	---	10320 х 5640
Кран мостовой однобалочный с электроталью грузоподъемностью,т:		
1	А1-7, 5-6220	---
2	А3-10,5-6-2	----
Рельсовый путь	---	Длина 20 м
Тележка для перевозки агрегатов	---	-----
Конвейер	---	-----
Таль электрическая	ТЭ1 -611 -220	-----
Участок разборки агрегатов и мойки деталей		
Стенды: для разборки и сборки мостов тракторов Т-150 и Т-150 К	ОР -6280	960 х 800
То же, редукторов тракторов Т-150 и Т-150 К	ОР-6276	1400 х 600
То же, главной передачи тракторов Т-150 и Т-150К	ОР-6281	1000 х 780
То же, тормозов трактора Т-150 К	ОР-6283	700 × 505
для разборки, сборки и испытания рессор		
Стеллаж для приспособлений	----	-----
Стенды:	----	2000 × 500
для разборки и сборки кардан. передач тракторов Т-150 и Т-150К	ОР-6282	826 × 603
то же. узлов навески тракторов Т-150 и Т-150 К	ОР-6293	1320 х 600

Продолжение таблицы 13

Оборудование	Тип, марка	Техническая характеристика
Участок дефектовки		
Стол для дефектовки деталей	ОРГ-1468-О1 -	240 Х 800
Пресс гидравлический	090А	1520 Х 1200
Стол сборщика	ОКС-1671М	1000 Х 500
Плита поверочная	СД -3702-ОЗ	1000 Х 630
Подставка под поверочную плиту	Щ-1 –1000х630	1000 Х 630
Прибор для проверки биения в центрах и на ролик.	902,129.00.00	1629 Х 620
Дефектоскоп магнитный передвижной	70-8031 -1501	720 х 400
Полуавтомат для прогонки резьбы	ДМП-2	820 х 590
Автоматическая справочная установка	2219	550 х 1000
Шкаф с набором инструмента дефектовщика	АС2-50	675 Х 720
Шкаф с полками (для калибров)	ОРГ-1661	880 х 500
Тележка ручная	У694.00.000	500 х 530
Стол подъемный пневматический	---	1000 х 630
Подставка	3293	2000 х 500
Кран мостовой однобалочный с электрической талью	ОРГ- 1468-03-350	-----
Напольный щелевой конвейер	А1-7,5-З-220	Длина 20 м

Участок ремонта рам		
Стенд — кантователь для ремонта рам трактора 150К	70.0864-2204	5000 х 800
Подставка для рам	По типу ОРГ-	4000 х 800
Станок радиально-сверлильный	4551 2Н53	Диаметр 35
Преобразователь сварочный на 1пост	ПСО -500	1075 х 1085
Универсальный компл. оборудов.для гидравл. клепки	УК-50	1060 х 480
Установка для нагрева заклепок	АПТ- 10	1500 Х 1000
Верстак слесарный на одно рабочее место	ОРГ-1468-01 -060	200 х 800
Станок обдирочно-шлифовальный	ЗА -382	Диаметр
Пресс гидравлический 40 т.	ОКС-1671М	круга200
Машина для мойки деталей с подвесным конвейером	ОМ-4267	1520 х 1200
Приспособление для разборки и сборки		9600 х 4400
гидроподжимных муфт	……..	
Установка для мойки мелких деталей	ОМ-6068А	……..
Моечная ванна с качающейся корзиной для промывки	ОМ -4821	1700 × 800
подшипников качения		1030 × 1029
Подставка под ящики с метизами и подшипниками	ОРГ- 1468-03-350	
Монорельс	Двутавр. № 18М	600 × 600
Таль электрическая	ТЭ1 -611-220	Длина 40 м
Кран консольно-поворотный	КПК	……..
Гидростанция	…..	Длина 3 м
Кран мостовой однобалочный с электр. талью	А1 -7,5-6-220	…….
Стеллажи для сборочных ед. и агрегатов	…….	…….
Стенды:		
для разборки и сборки редуктора ВОМ	ОР-6275	550 × 1218
для рассоединения и соедин. КПП с раздат. коробкой	ОР-6299	1800 × 1225
для разборки и сборки КПП тракторов Т-150	ОР-6274	1600 × 1160
то же, раздаточной коробки трактора Т-150К	ОР-6287	1700 × 1120
Верстак слесарный на 1 рабочее место	ОРГ-1468-01 -070	1200 × 800
Кран консольно-поворотный (для гидроскобы)	----	……..
Электрошлифовальная машина с гибким валом	С-4756	ω = 1700 об/мин

Продолжение таблицы 13

Оборудование	Тип, марка	Техническая характеристика
Участок сборки машин и агрегатов		
Стенды:		
для разборки и сборки мостов тракторов Т-150	ОР-6280	960 × 800
то же, редукторов тракторов Т-150 и Т-150К	ОР- 6276	1400 × 800
то же, главной передачи тракторов Т-150 й Т-150К	ОР – 6281	1000 × 780
то же, тормозов трактора Т-150К	ОР – 6283	700 × 505
для обкатки мостов тракторов Т-150 а Т- 1 50К	92302 и 93193	2000 × 150
Стеллаж для моста с рессорами	92305	……..
Стенд для разборки и сборки мостов трактор. Т-15О	ОР – 6280	960 × 800
Пресс гидравлический	ОКС-1671М	1120 × 500
Стенд для динамической балансировки кардан. валов		
Ванна для нагрева подшипник перед напрессовкой	МС-992	3780 × 720
Стенд для обкатки редуктора ВОМ	ОКС-1513	1120 × 500
То же, для обкатки КП	ХТЗ 92315	1500 × 600
Стеллаж для КП	ХТЗ 92303	3736 × 1265
То же, для мостов	…….	2500 × 800
Приспособление для разборки и сборки гидропри-жимных муфт	…….	2000 × 1000
Гидростанция	……..	500 × 500
Кран консольно-поворотный	…….	
Стеллаж для сборочных единиц, агрегатов и приспособлений	ОМ-18-2642	……. …….
Стенды:	……..	…….
для разборки и сборки редуктора ОМ		
для рассоединения и соед. КПП с раздат. коробкой	ОР-6275	550 × 1218
Для разборки и сборки КПП тракторов Т-150	ОР-6299	1800 × 1225
то же раздаточной коробки	6330	1600 × 1160
Верстак слесарный на одно рабочее место	ОР-6287	1700 × 800
Приспособление для запрессовки осей сателлитов	ОРГ-1468-01-060А	1200 × 800
Станок настольно-сверлильный	70-7823-2003	……
Стеллаж с вращающимися полками для мелких деталей	2М112	710 × 360
Колонка маслораздаточная	ОРГ-1469-05-340	Диаметр 1200
	ГОСТ 11537-81	365 × 270
Участок проверки и регулировки гидросистем и топливной аппаратуры		
Стенд для испытаний гидросистем	КИ.4815	1600 х 800
Стеллаж для гидросистем	ОРГ-8260-000	1590 х 750
Верстак слесарный на одно рабочее место	ОРГ-1468-01-060А	1200 х 800
Стенд для испытания гидроузлов трактора	КИ.4200	I500 х 700
Ванна передвижная моечная	РО-1316А	810 х 610
Стенд для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры	КИ-921М	1200 х 660
Ларь для отходов	ОРГ.1468-07-090	1000 х 900
Шкаф для монтажных приспособлений	ОРГ- 1603	1590 х 360
Стенд для разборки и сборки рулевого механизма	-----	800 х 500

Продолжение таблицы 13

Оборудование	Тип, марка	Техн. характ-ка
Участок сборки тракторов		
Стенд для рассоединения двигателя с КП	ОР-6273	3400ж 1028
Стеллаж для двигателей	……	2000 ж 1000
То же, для КП	……	1300 х 9000
Верстак слесарный на одно рабочее место	ОРГ- 1468-01 -060	1200 х 800
Рельсовый путь	……	2000.х 500
Подставка для агрегатов	ОРГ- 1468-03-350	2000 х 500
Гидравлический подъемник для снятия трактора с конвейера	ОРГ- 1468-03-350 …….	6000 х 2000
Стеллажи:		
для радиаторов		2000 х 800
с вращающимися полками	ОРГ-1468-05-100	Диаметр 1200
для кабин	ОРГ-1468-05-340	1500 х 1500
Подставка для ограждения радиатора	……	1000 х 1000
Стеллажи:	…….	
для топливных баков		2083 х 375
//// оперений	ОРГ -4546	2000 х 800
\\\\ трубок	…….	900 х 525
\\\\ колес	……..	3000 х 1000
Подставка для силового агрегата	ОРГ-1468-05-800	2500 х 1000
Стенд — кантователь для разборки и сборки рамы трактора	……	4000 х 1400
Конвейер сборки тракторов	ОР-6297	
Кран мостовой однобалочный с электрической талью		…….
Стационарный пост заправки тракторов Приспособление для центровки	По типу ХТЗ АЗ- 10,5-6-220	……. 1850 х 1000
Ванна с электроподогревом	ОЗ – 1525 …….. НО-УД	…… 800 х 800
Оборудование для сборки и обкатки сборочных единиц экскаваторов		
Стенды:		
для сборки главной лебедки экскаватора ЭО-4121:		
в горизонтальном положении	НО-УД	860 х 620 х 420
в вертикальном положении	НО-УВ	Диаметр 1080 х 545
то же, реверса главной лебедки	НО-УК	1800 х 600 х 1080
то же, горизонтального вала реверсивного мех-зма	НО-ТБ	1930 х 850 х 1500
Стенды:		
для сборки вала поворотного механизма ЭО-4121	НО-ОР	610 х 6I0 х 550
то же, рамы:		
поворотной	НО-ИС	6500 х 2130 х 2000
ходовой	НО-ЖР	5335 х 2200 х 1930
для ремонта поворотных платформЭО-4121,ЭО-3322	НО-ДО	6560 х 1980 х 1990
для ремонта и сборки ходовой рамы ЭО-4121 универсальный,	НО-ДИ	5850 х 2470 х 1930
для сборки переднего и заднего мостов экскаватора ЭО-302 и автопогрузчика 4001 для сборки главного редуктора	НО-ИС	1625 х 1500 х 1100
экскаваторов	НО-ЭЛ	720 х 770 х 1155
для обкатки и испытания главного редуктора	НО-ЭК	2200 х 1450 х 1340
для обкатки переднего и заднего мостов экскаватора для	НО-МЛ	2370 х 2750 х 880
сборки коробки передач и заднего моста ЭО	НО-ЮГ	440 х 400 х 600
для сборки главного реверсивного вала экскаватора		
в горизонтальном положении	НО-КЛ	1700 х 830 х 1940
в вертикальном положении	НО-КИ	860 х 860 х 1300
для сборки опорно-поворотного круга экскаватора	НО-УЗ	Наиб. радиус 1008, Н= 950

Продолжение таблицы 13

Оборудование	Тип, марка	Технич. хар-ка
Участок ремонта деталей		
Верстак слесарный на одно рабочее место	ОРГ.1468-01	I200 х 800
Станок настольно-сверлильный	НС-112А	Диаметр сверла 12
Пресс гидравлический	ОКС-1671М	1575 х 640
Станки:		
вертикально-сверлильный	2А135	980 х 825
универсально-заточной	3В542	1215 х 1200
горизонтально-фрезерный	6М83	1660 х 1580
точильно-шлифовальный	3Б634	545 х 620
токарно-винторезный (бывший в употреблении)	1А625	2820 х 1280
Тумбочка для инструмента	….	600 х 600
Станок токарно-винтореаный (бывший в		2820 х 1280
употреблении)	1А625	1080 х 650
Полуавтомат для сварки в среде углекислого газа	А.537	1100 х 750
Стол для электросварочных работ	ОКС-7523	1080 х 650
Преобразователь сварочный	ПСО -500	
Станки:		
токарно-винторезный	1А625	2820 х 1280
то же	1 К62	3212 х 1166
»»»»»»	163	3510 х 1716
круглошлифовальный	3Б161	3100 х 2100
тоже	3Б12	2600 х 1750
Конвейер-накопитель передвижной	…..	800 х 500
Пресс пневматический для клепки фрикц-ных накладок		
Кран мостовой однобалочный с электрической талью	Р-304	1230 х 640
	А1 -7,5-3-220	…….
Сварочно-наплавочный участок		
Станок токарно-винторезный с наплавочной головкой	1К62	2612Х 1181
Установка для автомат-кой наплавки под слоем флюса	ОКС-1031В	1050 х 350
Автомат с наплавочной головкой для приварки зубьев к ступице ведущего колеса	АСШ-70	1000х 1000
Оборудование для сборки сборочных единиц тракторов		
Стенды:		
для сборки катков	НО-ОН	5910 х 1130 х 550
то же, шестерен со ступицей бортового редуктора Т-130	НО-ШЕ	800 Х 900 Х 600
	НО-ДЩ	4040 х 1600 х 1150
то же, пружин натяжения гусениц трактора Т-130	НО-РТ	4250 х 1580 х 1700
для установки нижних катков рамы тележек тр-ра Т-130 для правки рам тележек трактора Т-130	НО-ЗА	3050 х 2950 х 665
	НО-IАВ	1750 х 1I00 х 1080
для обработки трансмиссии трактора Т-130	НО-СЗ	800 х 700 х 1000
то же, КП трактора Т-130	НО-СП	2500 х 1500 х 800
для сборки тележек трактора Т-130 с гайковертом,	НО-АГ	10500 х 700 х 1730
для сборки гусеничных полотен трактора	НО-МФ	123 х 1035 х 1100
для сборки лебедки Д-269	НО-ХИ	2700 х 1440 х 2550
для испытания лебедки Д.269	НО-ТС	2500 х 730 х 690
для сборки оборотных фрикционов универсальный	ОПР-626	470 х 340 х 690
для сборки коробок перемены передач тракторов	По типу НО-СК	2340 х 1200 х 1000
универс., для обкатки КПП Т-130, ДТ-75 и «Беларусъ»	ОРГ-1468-01-080	
для сборки бортового редуктора	ОРГ-1468-05-210	
то же, деталей кареток подвесок трактора	05-210 ОПР -14	
то же, кареток подвесок трактора ДТ-75	КИ -2098	

Приложение 6

Операционно-технологическая карта ТО-1 дорожной машины ДЗ – 98А
(Вид обслуживания) (Модель, марка)

Общая трудоемкость 15,5 мин.

Технологическая карта № 57

Промывка фильтра грубой очистки топлива (постовые работы)
(Наименование агрегата, системы или вида работ)

№ операции	Наименование и содержание работ операций	Место выполнения нения	Число точек воздействия	Норма времени	Приборы инструмент приспособл. (модель тип, код)	Технические требования и указания
1	Закрыть кран топлив-ного бака	Сбоку	1	0,1	---	---
2	Вывернуть пробку и слить отстой	«	1	1,5	Ключ гаечный 19 мм, ванна для слива топлива	Слить отстой до появления чистой струи топлива
3	Вывернуть пробку	«	1	0,1	Ключ гаечный 19 мм	---
4	Отсоединить стакан от корпуса фильтра и снять прижимное кольцо	«	1	4,0	Ключ гаечный 12 мм	---
5	Вывернуть из корпуса фильтрующий элемент	«	1	0,2	----	----
6	Промыть стакан и фильтрующий элемент	«	2	4,0	Ванна с дизельным топливом, передвижной верстак	Фильтрующий элемент промывать многократ-ным погружением в чистое дизтопливо до полного удаления механических примесей
7	Ввернуть в корпус фильтрующий элемент	«	1	0,5	---	---
8	Надеть прижимное кольцо и установить стакан в корпус фильтра	«	1	5,0	Ключ гаечный 12 мм	---
9	Открыть кран топливного бака	«	1	0,1	---	Открывать только по окончании ТО

Приложение 7

ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Председатель цикловой
ЦМК ТОРА, СДМ

_____ _____
(дата) (подпись)

Задание на курсовое проектирование
Часть 1

ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ

Студенту _____ *3 курса, группы СДМ 16-1*
(фамилия, имя, отчество)

Вариант № _____ Группы машин_____

Выполнить основные расчеты и расставить оборудование_____ при выполнении курсового проекта на указанную тему должны быть представлены:

Введение

1. ОРАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
1.1. Исходные данные для проектирования
1.2. Расчет годового режима работы строительных машин
1.3. Расчет числа ТО и ремонтов в панируемом году
1.4. Расчет месяца проведения капитальных и текущих ремонтов
1.5. Разработка годового плана технического обслуживания и ремонта машин
1.6. Расчет годового объема работ ТО и ремонта машин по предприятию
1.7. Распределение трудоемкости ТО и ТР по видам работ
1.8. Разработка месячного план-графика ТО и ремонта машин
1.9.. Расчет количества передвижных мастерских для ТО и ТР
2. ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ
2.1. Назначение зоны или участка проектирования
2.2. Расчет годовой трудоемкости зоны (участка) проектирования
2.3. Расчет фондов времени рабочих, постов и оборудования
2.4. Расчет числа производственных рабочих
2.5. Расчет количества оборудования на участке проектирования
2.6. Расчет числа постов технического обслуживания и ремонта
2.7. Расчет производственной площади объекта проектирования
2.8. Планировка и расстановка оборудования на объекте проектирования
2.9. Охрана труда и окружающей среды

Список использованных источников

3. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

План объекта проектирования (например, зона ТО (Ф. А1)

Технологическая карта на ТО или ТР машины, агрегата, узла (Ф. А4)

Дата выдачи задания «___»_____201___ г.

Дата представления проекта руководителю «___»_____201_ г.

Руководитель курсового проектирования _____ Ильин М.М.

Рекомендуемая литература:

1. Полосин М.Д. Осуществление технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин.- М.: Академия, 2016. – 240 с.

4.3 Литература, интернет-издания

Перечень учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Полосин М.Д. Осуществление технического обслуживания и ремонта дорожных и строительных машин.- М.: Академия, 2016. – 240 с.

2. Зорин В.А. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник:-М.: Мастерство, 2016, 2012. - 512 с.

Дополнительная литература:

1. МДС 12-8.2007 Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин. ЦНИИОМТП.М.;2007.httr://meganorm.ru/index2/1/4293846/4293846852.htm (действующая).

Интернет-ресурсы:

ЭБС ZNANIUM.COM договор № 5669 эбс 10.01.2022г до 31.12.2022г
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» договор №171 29.12.2021г до 31.12.2022г
ЭБС «ЛАНЬ» договор № 169 29.12.2021г до 31.12.2022г
«ЭБ УМЦ ЖДТ» договор № 8Э-2 10.05.2019г с пролонгацией.