МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Московской области
«Подмосковный колледж «Энергия»

Допущен к защите:

Заведующий СП Балашиха	Заместитель директора по УР	Заместитель директора по УПР
_____Берая А.М.	_____Куликова А.В.	_____Гапонюк Ю.В.
«___» __июня___2020 г.	«___» __июня___2020 г.	«___» __июня___2020 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

ТЕМА: «Организация технологического процесса ремонта агрегатов трансмиссии трактора Т-130 МТ с разработкой агрегатного участка»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДП. 23.02.04.17.00 ПЗ

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

Руководитель проекта _____/ Ященко Г.Ю./

Консультант по нормоконтролю _____/ /

Рецензент _____/ /

Студент (дипломник) _____/ Сотниченко И.Р. /

Проект защищён «____» июня 2020 г. Оценка _____

2020

Перв. примен. Ц11111

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..4

1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ…… 7

1.1 Характеристика предприятия…….…... 7

1.2 Описание и технические характеристики Трактора Т-130МТ, Автогрейдера ГС-14.02…….. ……...9

1.3 Анализ технологического процесса……...……12

2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ……15

2.1 Режим работы дорожно-строительных машин ……..……..15

2.2 Расчет производственной программы по ТО и ремонта для дорожных машин…….…….....15

2.3 Расчет производственной программы по ТО и ремонту в номенклатурном выражении ……..…….....18

2.4 Расчет производственной программы в трудовом выражении……19

3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ ……22

3.1 Расчет производственной программы агрегатного участка……22

3.2 Расчет численности работающих……25

3.3 Расчет количества постов для ТО и ТР……26

3.4 Расчет и подбор оборудования агрегатного участка…… ……27

3.5 Расчет площади участка …….....34

3.6 Строительная часть ……34

3.7 Подъемно-транспортные средства на участке……...35

3.8. Мероприятия по охране труд и техники безопасности на участке……..35

3.8.1 Требования к спецодежде……..……..35

ДП.23.02.04.17.00 ПЗ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Сотниченко И.Р.			Организация технологического процесса ремонта агрегатов трансмиссии трактора Т-130 МТ с разработкой агрегатного участка	Лит.	Лист 2 / Листов 66
Провер.		Ященко Г.Ю.					
Н. контр.							
Утв.							

Копировал

3.8.2 Пожарная безопасность……36

3.8.3 Освещение участка……38

3.8.4 Производственный шум, ультразвук и вибрация……39

3.8.5 Вентиляция……40

3.8.6 Техника безопасности на участке……41

3.9 Планировка участка ……42

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ……43

4.1 Устройство и принцип действия узла……..43

4.2 Основные неисправности и методы их устранения……50

4.2.1. Основные неисправности ……..50

4.2.2. Технология ремонта……..53

5 КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ……55

6. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ……59

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……63

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ……64

ПРИЛОЖЕНИЯ……66

ВВЕДЕНИЕ

В процессе эксплуатации дорожной, строительной техники (в дальнейшем машин) их надежность и другие свойства постепенно снижаются вследствие изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены. В машинах появляются различные неисправности, которые устраняют при техническом обслуживании и ремонте.

Ремонт машин как область человеческой деятельности возник одновременно с появлением машин. Необходимость и целесообразность ремонта обусловлены неравнопрочностью их деталей и агрегатов. Известно, что создать равнопрочную машину, все детали которой изнашивались бы равномерно и имели бы одинаковый срок службы, невозможно. Ремонт машин даже только путем замены некоторых его деталей и агрегатов, имеющих небольшой ресурс, всегда целесообразен и с экономической точки зрения оправдан. Поэтому в процессе эксплуатации машины проходят на автотранспортных предприятиях периодическое обслуживание (ТО) и при необходимости текущий ремонт (ТР), который осуществляется путем замены отдельных деталей и агрегатов, отказавших в работе. Это позволяет поддерживать машины в технически исправном состоянии.

В сложнейших условиях развития отечественного дорожно-строительного машиностроения формируется тенденция к увеличению объема ремонтных работ, что в сочетании с замедлением темпов развития системы технического обслуживания (ТО) и ремонта машин вызывает существенное повышение потерь всех видов ресурсов. В связи с этим широкое применение и совершенствование методов, технологии ремонта и системы ремонтных предприятий исключительно актуально и перспективно в процессе развития народного хозяйства.

При прохождении технического обслуживания и ремонта увеличивается срок службы машин, улучшаются экономические показатели использования,

повышается надежность, гарантия на увеличение срока службы. Своевременное выполнение работы также влияет на перечисленные показатели. Современные рыночные отношения между производителем и потребителем вызвали необходимость в формировании новой концепции по обеспечению качества ремонта машин в условиях минимума затрат на обеспечение ресурса, запланированного заводом-изготовителем. Интенсивное поступление в Россию в последние годы импортного дорожно-строительной и автотранспортной техники также вынуждает специалистов пересмотреть ранее сложившиеся подходы к организации и технологии ремонта машин. Новые материалы, постоянно совершенствующееся диагностическое и технологическое оборудование обеспечивают возможности постоянного развития существующих и разработки новых методов контроля состояния и восстановления работоспособности машин.

Агрегатный участок производит ремонт большинства агрегатов, причём в основном заменой неисправных деталей. Технологический процесс ремонта включает: мойку агрегата; разборку в соответствии с объёмом работ; мойку снятых деталей и их дефектовку; сортировку деталей и их комплектовку после ремонта; сборку и испытание агрегата. Разборка-сборка производиться в основном на специализированных стендах, обеспечивающих возможность подхода к ремонтируемому агрегату с разных сторон, а также поворот и наклон агрегата для удобства работы.

Цель данной дипломной работы заключается в поиске путей организации технологического процесса ремонта агрегатов трансмиссии трактора Т-130МТ с разработкой агрегатного участка.

Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить организационно-экономическую характеристику предприятия.

2. Рассчитать производственную программу по ТО и ремонту для ДСМ в номенклатурном и трудовом выражении.
3. Произвести расчет по разработке агрегатного участка, разработав мероприятия по охране труда и техники безопасности на участке.
4. Разработать технологический процесс по ремонту корпуса коробки передач трактора Т-130МТ.
5. Подобрать необходимое оборудование для ремонта.
6. Дать рекомендации по охране труда и окружающей среды на предприятии.

1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Характеристика предприятия

В 2005 году был создан Московский филиал – в настоящее время ООО «СУ-910» АО «ДСК «АВТОБАН» с местом дислокации в Наро-Фоминском районе Московской области. Создание филиала было связано с началом работ по реконструкции автодороги М-3 «Украина» на участке км 37 – км 51. Это был первый объект, на котором группа компаний «АВТОБАН» осуществляла функции генподрядчика.

В числе крупных объектов подразделения также строительство автодороги М-4 «Дон» на участке км 330 – км 355 в Липецкой области, реконструкция автодороги М-4 «Дон» на участке км 1197 – км 1240 в Краснодарском крае, строительство подхода к городу Жуковский от автодороги М-5 «Урал» в Московской области, реконструкция автомобильной дороги М-3 «Украина», км 124 – км 173 в Калужской области.

СУ-910 участвовало и продолжает участвовать в программе модернизации Московского транспортного узла: строительство обхода города Орехово-Зуево, Центральной кольцевой автомобильной дороги Московской области, пусковые комплексы № 3 и № 4 (ЦКАД-3, ЦКАД-4). Также управление вело строительство двухуровневых транспортных развязок на новом выходе на МКАД с федеральной автомобильной дороги М-1 «Беларусь» и подъезда к нему от первого Успенского шоссе.

На сегодняшний день подразделение находится по адресу : 142200, Московская область, г. Серпухов, пл. Ленина, д.7.. Техническая оснащенность и высокий профессионализм сотрудников предприятия позволяют выполнять полный комплекс работ по строительству, реконструкции и ремонту автомобильных дорог любых технических категорий.

В состав филиала входят административные здания, складские помещения, участки для проведения технического обслуживания и ремонта транспорта, боксы для хранения машин, цех топливной аппаратуры, аккумуляторный, агрегатный, гидравлический, сварочный, фрезерно-токарные цеха и другие. Предусмотрены передвижные мастерские, для проведения технического обслуживания и ремонта маломобильных машин. Для заправки машин предусмотрены автозаправочные и газозаправочные станции, а для техники находящихся на объектах бензовозы.

Состояния машин участка удовлетворительное, машины находятся в исправном состоянии, к выполнению работ готовы.

Категории условий эксплуатации выше названной техники III.

Природно-климатическая зона, в которой эксплуатируется машино-транспортный парк, умеренная.

Предприятие работает в две смены с 8:00 до 17:00 и с 17:30 до 23:00, всего рабочих дней - 365, в году - 252.

На данном предприятии ремонтные и восстановительные работы проводятся агрегатным методом, который предусматривает: при капитальном ремонте - полную, а при текущем ремонте - частичную, замену узлов исправными, поступающим из оборотного фонда.

Поступающие на восстановление и ремонт машин, агрегаты, двигатели хранятся на территории предприятия, в закрытых охраняемых помещениях или на стояночных площадках внутри территории предприятия. Восстановленные узлы, агрегаты и двигатели упаковываются предприятием в товарную тару и хранят в закрытых, складских помещениях.

На предприятии имеется автопарк со следующими видами дорожно-строительных машин Трактор Т-130МТ в количестве 4 единиц и Автогрейдер ГС-14.02 в количестве 5 единиц.

1.2 Описание и технические характеристики трактора Т-130МТ, автогрейдера ГС-14.02

Трактор Т-130МТ – мощная гусеничная самоходная машина общего назначения, которая предназначена для трудоемких и сложных работ. Технические характеристики и многофункциональность позволяют использовать трактор в сельском хозяйстве для глубокой пахоты, вспашки необработанных земель, культивации, посева, боронования, а также при транспортных и мелиоративных работах.

Помимо этого, он может быть занят в промышленности, строительстве и лесной отрасли, для этих целей применяется дополнительное оборудование такое, как отвал, грунторез, тяговые лебедки и др.

Конструкция и устройство трактора Т-130МТ характерно для многих гусеничных агрегатов, различия, в основном, заключаются в технических характеристиках, мощности и сопутствующем оборудовании.

Двигатель у машины дизельный четырехтактный четырехцилиндровый марки Д-160 с камерой сгорания и турбонаддувом. Также имеется система запуска от пускового карбюраторного двигателя с электростартером, в обиходе называемая – пускач.

Ходовая часть – полужесткая подвеска с балансирной поперечной рессорой, изготовлена из 2-х штампованных лонжеронов, которые соединены с корпусом заднего моста.

Трансмиссия – многоступенчатая, механическая. Комплектация трансмиссии:

- 2-х ступенчатый бортовой редуктор;
- четырехвальная коробка передач;
- сухие многодисковые бортовые фрикционы;
- коническая передача;
- задний мост;
- сцепление.

Коробка передач у трактора Т-130МТ четырехвальная, позволяет изменять скорость движения 4-х передач заднего хода и 8-ми переднего. Самое большое тяговое усилие достигается КПП при скорости агрегата в 2,6 км/ч – 128,2 кН.

Трактор Т130МТ изготавливался на крупнейшем Челябинском заводе по производству гусеничных тракторов (ЧТЗ) с 1969 г., в 1988 выпуск этих мощных машин прекратился. Завод перешел на сборку более современных моделей.

Технические характеристики трактора Т-130 МТ

Таблица 1.

Показатели	Значения
Масса	14,3 т.
Тяговый класс	6 тс.
Габариты	длина – 5193 мм; высота – 3085 мм; ширина – 2475 мм.
Двигатель	Д-160, мощность 118 кВт./ 160 л.с.До 1981 г. устанавливался Д-130. Вес – 230 кг.
Колея	1881 мм.
Дорожный просвет	416 мм.
Расход топлива	244,3 г/кВт.
Топливо	основной двигатель – дизельное; пусковой – смесь бензина А-76 или А-72 с моторным маслом.
Объем бака	290 л.

Автогрейдер ГС-14.02 используется для планировки дорожного полотна и его профилирования. Дополнительно он применяется для создания насыпей из гравия, разных типов грунта и щебня путём их разравнивания, перемещения. В зимний период допускается применение автогрейдера ГС-14.02 для расчистки дорожно-транспортных путей от осадков и

образовавшегося льда. Возможно это благодаря широкому диапазону рабочих температур и адаптации для работы в тропических и умеренных широтах.

Широкий захват грейдерного полотна образуется за счёт использования шарнирно сочленённой рамы и поворотного грейдерного и бульдозерного отвалов. Такая конструкция также позволяет использовать машину для профилирования при обратном направлении движения за счёт заднего хода. Отвал располагается непосредственно между передней и задней осями, и является полноповоротным.

Особенность конструкции автогрейдера ГС-14.02 в том, что он комплектуется съёмным оборудованием. Поэтому его бульдозерный отвал можно заменить рыхлителем-кирковщиком, а его, в свою очередь, можно поменять на рыхлитель-скарификатор.

Мощность оборудования напрямую зависит от используемого двигателя, но ввиду того, что существует несколько вариантов исполнения, каждую модификацию стоит рассматривать отдельно, опираясь на технические характеристики.

Автогрейдер ГС-14.02 приспособлен для работы на высокогорных участках. Во многом это доступно благодаря используемой трансмиссии. Она здесь немецкого производства. Тормозная система двухконтурная гидравлического типа с резервным источником мощности. Дополняет её стояночный тормоз с блокировкой включения передач.

Гидравлика снабжается насосом постоянного объёма. Она включает 6 гидроусилителей для основного оборудования и четыре электрических модуля для дополнительного оборудования, а также гидрозамки для контуров.

Работу оператора облегчает автоматическая система управления отвала. Для этого в конструкции предусмотрены ряд датчиков и балансиры, также содержащие датчики.

Технические характеристики автогрейдера ГС-14.02

Таблица 2.

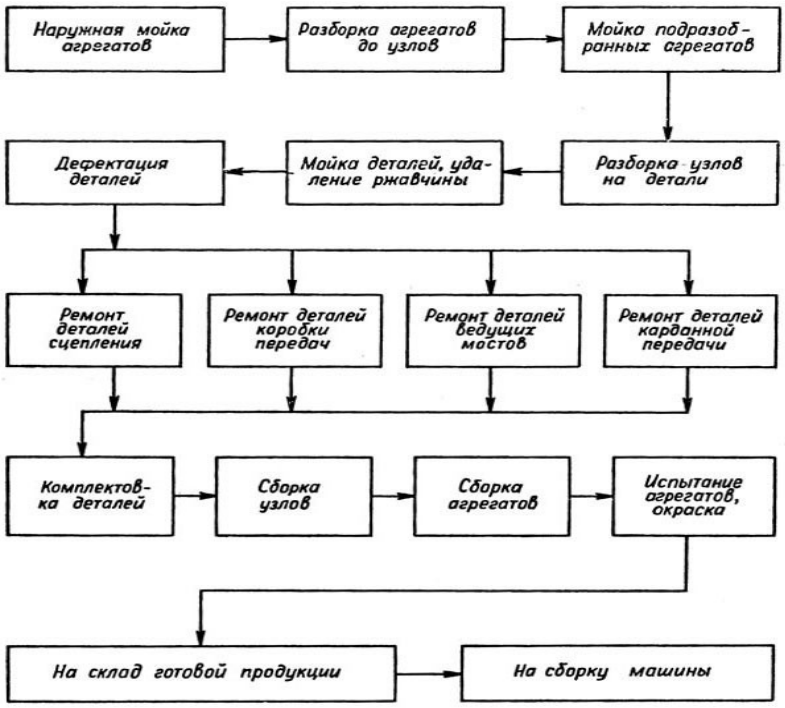
Показатели	Значения
Масса	13,5 т.
Тяговый класс	140
Габариты	длина – 8820 мм; высота – 3475 мм; ширина – 2500 мм.
Двигатель	Д442 / Д260 / ЯМЗ-236 / Cummins 6BT5.9-C135 / Cummins 6BTA-C165
Расход топлива	150 (203) г/кВт.
Топливо	дизель
Объем бака	330 л.

1.3 Анализ технологического процесса

Технологический процесс капитального ремонта агрегатов трансмиссии трактора Т-130МТ включает следующие операции:

предварительную очистку, мойку и подразборку агрегатов;
мойку их в подразобранном состоянии;
разборку агрегатов на детали;
мойку, очистку, дефектацию и сортировку деталей на годные, негодные и требующие восстановления;
восстановление деталей;
комплектовку узлов;
сборку, окраску, приработку и испытание агрегатов.

Схема технологического процесса ремонта агрегатов трансмиссии трактора Т-130МТ



Разборочные работы являются одними из основных видов работ при ремонте агрегатов трансмиссии, так как они влияют на количество повторно используемых деталей.

После предварительной очистки и мойки производится подразборка агрегатов: с коробки передач снимается верхняя крышка в сборе, с мостов- редукторы и тормозные барабаны, с переднего моста- тормозные барабаны.

Прежде чем поступить на посты полной разборки на детали, частично разобранные агрегаты подвергаются мойке во вращающихся барабанах в моечной машине роторного типа.

Мелкие детали (штифты, шайбы, сухари и др.) подвергаются обезжириванию горячим моющим раствором.

Детали очищаются от смолистых загрязнений фарфоровой или косточковой крошкой в специальных установках.

Шариковые и роликовые подшипники очищаются керосином в ваннах.

2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Режим работы дорожно-строительных машин

Дорожно-строительное управление размещено в Московской области:

- климатическая зона - 3;
- категория эксплуатации - 2;
- пробег машин с начала эксплуатации – (0,25…0,5)Lк;
- режим работы - двухсменный;
- продолжительность смены - 8 ч;
- коэффициент использования рабочего времени - 0,91;
- количество рабочих дней в году – 252

Таблица 3 Парк дорожно-строительных машин на предприятии

Марки ДСМ на гусеничном ходу	Кол-во	Марки ДСМ на пневмоколесном ходу	Кол-во
Трактор Т-130МТ	4	Автогрейдер ГС-14.02 2	5
Всего	4	Всего	5

2.2 Расчёт производственной программы по ТО и ремонту для дорожно-строительных машин

Среднесуточная наработка определяется из выражения

$$H_ф=t_{см}\cdot n_{см}\cdot K_в=8x2x0,91=14,56ч \quad (1)$$

где

$t_{см}$ - продолжительность смены

$n_{см}$ - количество смен

$K_в$ - коэф. использования сменного времени

Корректирование нормативов проведения ТО и ремонта машин

1) Корректировка периодичности

Необходимо, чтобы все периодичности были кратными $T_ф$ и между собой.

Периодичность ТО -1

$$Ц\ T^н / T_{ф;}\ T = Ц \cdot T_ф \quad (2)$$

где Ц - целые числа;

$T^н$ - нормативные периодичности, ч.;

$T_Ф$ - фактическое время работы машины в сутки, ч.;

Т - откорректированные периодичности, ч.

2) Корректирование трудоемкости и продолжительности ТО и ремонта машин

Корректирование трудоемкости и продолжительности ТО и ремонта осуществляется коэффициентом, К.

К1 - коэффициент учитывающий численность парка машин;

К2 - коэффициент учитывающий климатические условия.

К1 = 1,05

К2 = 1

$$K = K1 \cdot K2 \quad (3)$$

$K = 1,05 \cdot 1 = 1,05$

Откорректированные нормативы проведения ТО и ремонта машин приведены в таблице 4.

Таблица 4. Откорректированные нормативы проведения ТО и ремонта машин

поз	Наименование машины	Виды ТО и Р машин	Периодичность проведения ТО и Р, ч.	Трудо-емкость одного ТО и Р, чел-ч.	Продолжительность простоя ТО и Р, ч.
1	Трактор Т-130МТ	ТО-1	60	5	3
		ТО-2	240	16	6
		СО	2 раза в год	41	12
		ТР(в т.ч.ТО-3)	960	440	60
		КР	5760	800	120
2	Автогрейдер ГС-14.02	ТО-1	110	6	4
		ТО-2	276	18	7
		СО	2 раза в год	46	13
		ТР(в т.ч.ТО-3)	1104	300	40
		КР	7864	560	60

Часы работы машин в году определяем по формуле (4):

$$T_г = A_и \cdot T_г^I, \quad (4)$$

где $T_г$ - возможные часы работы всех машин одной марки;

$A_и$ - число машин одной марки.

$T_г^I$ - возможные часы работы машин в году

Годовые режимы работ ДСМ сводим в таблицу 5.

Таблица 5 Годовые режимы работ ДСМ

поз	наименование машин	зон	Время работы одной	Количество машин	Время работы всех машин одной марки в

		а	маши-ны в году, ч	одной марки	году, ч
1	Трактор Т-130МТ	2	3175	4	12700
2	Автогрейдер ГС-14.02	2	2162	5	10810

2.3 Расчет производственной программы по ТО и ремонту в номенклатурном выражении

Количество технических обслуживаний и ремонтов на всю группу машин за год рассчитывается по формулам:

Для дорожных и строительных машин:

$$N_К = Ч_г / П_к \quad (5)$$

$$N_Т = (Ч_г / П_к) - N_К \quad (6)$$

$$N_{со} = 2 \cdot А_и \quad (7)$$

$$N_З = N_Т \quad (8)$$

$$N_2 = (Ч_г / П_2) - N_К - N_Т \quad (9)$$

$$N_1 = (Ч_г / П_1) - N_К - N_Т - N_2 \quad (10)$$

Где

$Ч_г$ - число часов работы машин данной группы

$П_к$, $П_1$, $П_2$ - периодичности проведения ТО и Р

$А_и$ - число машин в данной группе

$N_К$, $N_Т$, N_1, N_2, $N_{со}$ - количество ТО и Р на всю группу

Результаты расчета сведены в таблицу 6

Таблица 6 Количество ТО и ремонтов на всю группу машин за год

поз	наименование машин	$Ч_г$	N_K	N_{CO}	N_3	N_2	N_1
1	Трактор Т-130МТ	12700	2	8	13	32	190
2	Автогрейдер ГС-14.02	10810	1	10	10	19	78

2. 4 Расчет производственной программы в трудовом выражении

Годовые объемы работ по ТО и Р машин вычисляются по формулам:

$$T_K=N_K \cdot t_K \quad (11)$$

$$T_T=N_T \cdot t_T \quad (12)$$

$$T_3=N_3 \cdot t_3 \quad (13)$$

$$T_2=N_2 \cdot t_2 \quad (14)$$

$$T_1=N_1 \cdot t_1 \quad (15)$$

$$T_{CO}=N_{CO} \cdot t_{CO} \quad (16)$$

где T_K, T_T , T_3, T_2, T_1, T_{CO} - годовые объемы работ в трудовом выражении по ТО-2, ТО-1, СО в чел-ч

t_K, t_T, t_1, t_2,t_3 ,t_{co} - трудоемкости одного ТО и Р в чел-ч

Результаты расчета сведены в таблицу 7.

Таблица № 7 Годовых объемов работ по ТО машин

поз	наименование	ТСО	Т2	Т1

	машин			
1	Трактор Т-130МТ	328	608	980
2	Автогрейдер ГС-14.02	460	504	522

Разделяем общую суммарную трудоемкость на трудоемкость гусеничных и колесных машин

$$T_{ТО}= T_{ТО}^{г}+T_{ТО}^{к} = 1916+1486=3402 \text{ чел-ч}$$

Распределение трудоемкости ТО по видам работ для колесных и гусеничных машин сводим в таблицу 8

Программа увеличивается на 25 % потому, что мастерская будет выполнять внеплановые заявки, изготавливать приспособления и инструмент, производить ТО и ремонт оборудования и стендов стационарной мастерской.

Таблица 8. Распределение трудоемкости ТО по видам работ для колесных и гусеничных машин

Виды работ		Машины на гусеничном ходу		Машины на пневмоколесном ходу
	%	трудоемкость	%	трудоемкость
Внешний уход	-	-	5	74,3
Диагностические	26	498,16	25	371,5
Крепежные	19	364,04	16	237,76
Смазочно-заправочные	21	402,36	16	237,76
Регулировочные	7	134,12	5	74,3
Электротехнические	6	114,96	5	74,3
Аккумуляторные	2	38,32	3	44,58
Топливные	10	191,6	8	118,88
Шинные	-	-	7	104,02
Станочные	9	172,44	10	148,6
Итого	100	1916	100	1486

3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

3.1 Расчет производственной программы агрегатного участка

Таблица 9. Распределение трудоемкости работ по ТО и ТР по местам выполнения.

Марка машин	Место выполнения и трудоемкость, чел-ч			
	ТР	СО	ТО-2	ТО-1
Трактор Т-130МТ	СМ (7040)	ПМ (2624)	ПМ (4096)	ПМ (7600)
Автогрейдер ГС-14.02	СМ (2400)	СМ (3680)	СМ (2736)	СМ (3744)

Примечание: – СМ – стационарная мастерская;

– ПМ – передвижная мастерская;

Очередное сезонное обслуживание приурочивают и проводят в местах проведения очередного технического обслуживания (ТО – 2). Сформированную трудоемкость работ по ТО и ТР машин, которая выполняется в стационарной мастерской на основании таблицы 8

Основная производственная программа рассчитывается по формуле:

П1уч =Пк.мтр1 + Пг.мтр2, чел.-ч; (1)

где: Пк.мтр, Пг.мтр – общая трудоемкость по ТР выполняемых в стационарной мастерской по колесным и гусеничным машинам соответственно, чел.-ч;

- доля данного вида работ от общей трудоемкости стационарной мастерской по ТР.

П1уч= 7040+2400=9440 чел.-ч;

Так как 20% полученного объема работ выполняется в полевых условиях, поэтому:

Пуч = 0,8·П1уч, чел.-ч; (2)

Пуч = 0,8·9440 = 7552 чел.-ч.

Расчет дополнительной и общей производственной программ.

Трудоемкость работ, связанных с выполнением ТО и ремонта находящихся на балансе машин, составляет основную программу эксплуатационного предприятия. Кроме основной, существует и дополнительная программа, включающая вспомогательные работы.

В состав вспомогательных работ входят:

–подготовка машины к эксплуатации (обкатка, транспортировка, монтаж – демонтаж, хранение);

– выполнение заказов строительства (изготовление металлоконструкций, приспособлений, строительного инвентаря);

– изготовление запасных частей;

– самообслуживание предприятия (содержание и ремонт инженерных коммуникаций, зданий и сооружений изготовление и ремонт нестандартного оборудования и инструмента).

Объём выполняемых работ находится в пределах 13–31% от основной программы по ТО и ремонту машин. Следовательно, общая производственная программа механического отделения составит:

Пучо =Пот· α, чел.-ч; (3)

где: Пот – основная производственная программа, чел.-ч;

α– коэффициент увеличения основной и производственной программы,

α = 1,13.

Пучо = 1,13 · 9440 = 10667 чел.-ч.

Расчет годовой производственной программы в трудовом выражении чел.-ч. - осуществляется по формуле:

$П_{тор} = N_{тор} \cdot t_{тор} \cdot к,$ (4)

где: $П_{тор}$ - производственная программа по соответствующему виду ТО и ремонтов, чел.-ч.;

$N_{тор}$ - количество ТР, СО, ТО-2, ТО-1 (из таблицы 6);

$t_{тор}$ - откорректированная трудоемкость одного ТР, СО, ТО-2, ТО-1, (из таблицы 4), чел.-ч.;.

к - количество одноименных машин в организации (к = 4)

Определить производственную программу для Трактора Т-130МТ на основании полученных данных. Указанных машин по 4 штуки.

Производственная программа по Трактору Т-130МТ :

$П_{тр} = 2 \cdot 440 \cdot 4 = 3520$ чел.-ч.;

$П_{со} = 8 \cdot 41 \cdot 4 = 1312$ чел.-ч.;

$П_{то-2} = 32 \cdot 16 \cdot 4 = 2048$ чел.-ч.;

$П_{то-1}$ = 190 · 5 · 4 = 3800чел.-ч.

Аналогично производится расчет по Автогрейдеру ГС-14.02 и данные сводятся в таблицу 10.

Таблица 10. Годовая производственная программа по дорожным машинам

Наименование машин	Производственная программа			
	$П_{тр}$	$П_{со}$	$П_{то-2}$	$П_{то-1}$
1	3	4	5	6
Трактор Т-130МТ	3520	1312	2048	3800
Автогрейдер ГС-14.02	1500	2300	1710	2340

3.2 Расчёт численности работающих

Чр = Поот / (Фр·Кп), чел, (5)

где Поот –производственная программа механического отделения для расчета численности основных рабочих, чел-ч;

Кп – коэффициент выполнения норм выработки, Кп= 1,1;

Фр– годовой фондрабочего времени одного рабочего, час.

Фр =Фрм·(100- α) / 100, (6)

где:Фрм – годовой фонд рабочего времени места одного рабочего, час;

Фрм= 2070 ч

α - плановые потери времени на отпуск, выполнение государственных обязанностей, принимаем 12%.

Фр=2070·(100-12)/100 = 1822 ч

Чр=10667/ (1822·1,1) = 5 чел

Численность вспомогательных рабочих занятых обслуживанием основного производства (транспортных рабочих, наладчиков, разнорабочих, кладовщиков, уборщиков и др.):

Чвр = 0,18 · Чр, чел; (7)

Чвр = 0,18 · 5 = 0,9 чел, принимаем: Рвр = 1 чел.

Численность руководителей и служащих, осуществляющих руководство производственными и другими процессами (мастеров, технологов, административно – хозяйственных работников), составляет 10-15%. Обычно на 20–25 рабочих назначают одного мастера:

Чрук = 0,1 · (Чр + Чвр), чел; (8)

Чрук = 0,1 · (5 + 1) = 0,6 чел, принимаем: Чрук = 1 чел.

3.3 Расчет количества постов для ТО и ТР

Мп = ПОуч / Фрм·Рср· n ·η; (9)

Где: ПОуч – производственная программа по ТР машин, выполняемая на участке стационарной мастерской, чел-ч;

Фрм– фонд времени рабочего места, час;

Рср – среднее число рабочих, приходящихся на один пост, Рср =1;

n – число рабочих смен в сутки, n =1;

η – коэффициент использования рабочего поста, η =0,9.

Мп = 10667/1863·1·1-0,9=5;

принимаем: Nп= 5.

3.4 Расчет и подбор оборудования

Количество технологического оборудования определяется экспертным путём, т.е. принимается то оборудование, без которого невозможно качественное выполнение операций, обеспечение требуемого уровня производительности труда или техники безопасности (верстаки, стеллажи, тележки, канатные подъемники, гайковерты, устройство для снятия и установки сборочных единиц).

Подобранное оборудование и оснастку сводим в таблицу 9.

Агрегатный участок является составной частью зоны ТР.

При проведении работ в зоне ТР на универсальных или специализированных постах устраняют, в основном, мелкие дефекты и неисправности путем проведения диагностических, разборочно-сборочных, контрольно-регулировочных и технологических работ по ремонту оборудования и агрегатов. Для сокращения времени простоя подвижного состава ТР выполняется преимущественно агрегатным методом, при котором производится замена неисправных или требующих капитального ремонта агрегатов и узлов на исправные, взятые из оборотного фонда.

В рамках агрегатного участка зоны ТР осуществляется полное диагностирование агрегатов автомобилей с целью выявления неисправностей, а также ремонтные и восстановительные работы по устранению выявленных дефектов и замене износившихся деталей, узлов на новые или ранее восстановленные.

Перед отправкой детали или узла в ремонтный участок, на универсальном посту зоны ТР осуществляется предварительное диагностирование с целью определения работоспособности деталей или узлов и принятия решения о направлении их на участок для более глубокого диагностирования, проведения ремонтных работ.

В рамках агрегатного участка проводят диагностирование и ремонт силовых агрегатов и агрегатов трансмиссии автомобилей:

- двигателей;

- агрегаты трансмиссии: сцепление, коробки передач, ведущие мосты;

- амортизаторы и управляемые мосты;

- рулевые и тормозные механизмы;

- коммутационная аппаратура.

Агрегатный участок располагается в главном производственном корпусе рядом с зоной ТР и занимает площадь 57,61 кв.м. При этом площадь, занимаемая технологическим оборудованием, составляет 16,46 кв.м при коэффициенте плотности расположения оборудования на участке КП = 3,5.

Режим работы участка - двухсменный. Количество одновременно работающих рабочих - 5

В соответствии с технологией производства на участке предусматривается оборудование, состоящее из специальных стендов, станков и приспособлений, а также общеслесароного оборудования для разборочных и сборочных работ, стеллажи и другой инвентарь. Ведомость оборудования представлена в таблице 14.

Участок оборудован общей вентиляцией, которая выполняется из расчета двукратного часового обмена воздуха. Естественное и искусственное освещение выполняется по общим нормам для производственных помещений.

Агрегатный участок служит для выполнения разборочно-сборочных и ремонтно-восстановительных работ на снятых с автомобиля агрегатах.

Агрегаты, снятые с автомобиля поступает на участок, где на специальных стендах производится его испытание. Используя приспособления, производят разборку двигателей, передних и задних мостов, коробок передав и сцеплений. Технологический процесс ремонта агрегатов производят в следующем порядке.

Разборка и сборка коробок передач выполняется на стенде Р-1250. Предназначен для разборки-сборки двигателей, КПП и других агрегатов весом не более 1600 кг. Универсальные адаптеры позволяют закрепить на стенд любой двигатель, КПП, задний мост или другой узел весом до 1600 кг. Удобство работы обеспечивается за счет самотормозящегося червячного редуктора, который позволяет повернуть и зафиксировать закрепленный на стенде двигатель или другой узел в нужном положении.

Станок отделочно-расточный вертикальный 2Е78П предназначен для ремонтной расточки блоков цилиндров и гильз автомобильных, тракторных двигателей, а также для сверления и расточки отверстий в отдельных деталях, размеры которых соответствуют технической характеристике станка. На станке модели 2Е78П можно осуществлять тонкое фрезерование универсальным шпинделем.

Разборка и сборка ступиц колес, дифференциалов и сцепления производится в соответствующих приспособлениях, монтируемых на верстаках. Контроль и дефектовка деталей производится на специальном верстаке ШП-12 и

поверочной плиты с использованием контрольных приспособлений и измерительного инструмента.

Для мелких прессовых работ (выпрессовки и запрессовки втулок, пальцев, подшипников и др.) применяется пресс модели 2153. Он же может использоваться для правки мелких деталей.

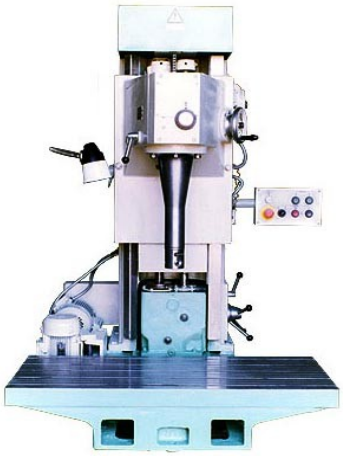


Рис.1 Вертикально-расточный станок 2Е78П



Рис.2 Пресс ПГ-30



Рис.3 Стенд разборки и сборки КПП Р-1250

Таблица 11 **Вертикально-расточный станок 2Е78П**

Описание	Параметры
Диаметр растачиваемого отверстия	28...200 мм
Расстояние от оси шпинделя до салазок шпиндельной бабки, не менее	320 мм
Ход шпиндельной бабки	не менее 500 мм
Расстояние от конца шпинделя до рабочей поверхности стола	25мм
Размеры рабочей поверхности стола	1000х500 мм
Продольный ход стола	800 мм
Поперечный ход стола	200 мм

Количество ступеней частот вращения шпинделя	12
Диапазон оборотов шпинделя	об./мин 26...1200
Число ступеней рабочих подач шпиндельной бабки	4
Диапазон подач шпиндельной бабки	мм/мин 0,025...0,2
Диаметр сверления в сплошном материале	15 мм
Количество электродвигателей в станке	3
Суммарная мощность электродвигателей	3,7 кВт
Габариты станка Длинна Ширина Высота	1750x1560x2125 мм
Масса станка с приставным оборудованием	2680 кг

Таблица 12. **Пресс ПГ-30**

Описание	Параметры
Номинальное усилие	300кН
Ход ползуна	170 мм
Расстояние между столом и ползуном	700 мм
Мощность двигателя главного движения	2,2 кВт
Габариты Длинна Ширина Высота	1600x730x1700 мм
Масса	430 кг

Таблица 13. **Стенд разборки и сборки КПП Р1250**

Описание	Параметры
Тип	стационарный
Грузоподъемность	1600 кг
Способ поворота	ручной через червячный редуктор
Габариты Длинна Ширина Высота	980х1100х1700 мм
Масса	235 кг

Таблица 14.

Наименование оборудования	Шифр или марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры	Занимаемая площадь, м2		Примечание
				Единицы оборудования	Всего	
1	2	3	4	5	6	7
стеллаж	Р-35	1	1500х620	0,93	0,93	
стенд для разборки-сборки задних мостов	М-61	1	2300х800	1,84	1,84	
стенд для разборки-сборки передних мостов	М-62	1	2300х600	1,38	1,38	
ларь для обтирочных материалов	НИИАТ-35М	2	400х500	0,2	0,4	
слесарный верстак	ШП-12	5	1300х780	1,01	5,05	
ванна для мойки деталей	ГАРО-35	1	1300х550	0,71	0,71	
пресс	2153	1	1600х730	1,16	1,16	
вертикально-расточный станок	2Е78П	1	1250х1260	1,57	1,57	
передвижной пост слесаря	9404М	3	800х500	0,4	1,2	
стенд для разборки-сборки КПП	Р-1250	1	980х1100	0,75	0,75	
кран-балка	ГОСТ 7890-84	1	-	-	-	Площадь не учитывается
ванночка	ОРГ-1468-05-280	3	700х700	0,49	1,47	
Итого:					16,46	

3.5 Расчет площади

$F_{уч} = F_{сум} \cdot K_п$, (10)

где: $F_{сум}$ - суммарная площадь проекции оборудования(см. табл. 14),

$F_{сум} = 16,46$ (м2)

$K_п$ - коэффициент плотности расстановки оборудования

$K_п = 3,5$

$F_{уч} = 16,46 \cdot 3,5 = 57,61$ (м2)

Окончательно площадь агрегатного участка определяется графическим методом с учетом сетки колонн в строительной части проекта.

3.6 Строительная часть

Габариты помещения для агрегатного участка окончательно определяются исходя из расчетной площади с корректированием длины и ширины, чтобы они были кратными шагу колонн (3 или 6). Ширина здания может быть 12, 18, 24 м. Ширина участка принимается 12 м.

Длина участка определяется по формуле:

$L_у = F_{уч} / B = 57,61 / 12 = 4,8$м; принимаем $L_у = 5$ м.

Тогда площадь участка составит

$F_{уч} = B \times L = 12 \times 5 = 60$ м2

Приняты:
Ширина пролета - 24м (при ширине участка - 12м);
Шаг колонн - 6м, 9м;

Высота помещения - 6м;

Перегородки - сетчатые со щитами;
Пол - бетонный с цементной затиркой;
Освещение - искусственное;
Вентиляция - при точно вытяжная с 3-х кратным обменом воздуха в час;
Стены и потолки помещения окрашены в светлые тона.

3.7 Подъемно-транспортные средства

На участке предусматривается электроталь управляемая с пола, грузоподъемностью до 0.5 тонн она предназначена для подъёма, опускания и горизонтального перемещения грузов, подвешенных на крюк в горизонтальном направлении вдоль монорельсового пути (двутавра), по которому движется таль. Тали используются для внутрицеховых и межцеховых операций, обслуживании поточных и автоматических линий, станков, при монтажных и ремонтных работах и т.п., монорельс до 2 тонн, электротара, подъемники и грузовые тележки.

3.8 Мероприятия по охране труда и техники безопасности на участке

3.8.1 Требования к спецодежде

Перед началом работ по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей, рабочий должен переодеть рабочую форму одежды. Причем обшлага рукавов должны быть застёгнуты, на голову одет головной убор. На ноги одеты ботинки во избежание нанесения травмы при падении инструмента или деталей. Для работников автомастерских необходимо предусматривать изоляцию элементов костюма, которые созданы из пластика или металла, чтобы предотвратить их контакт с деталями кузова авто.
Чтобы спецодежда соответствовала ГОСТу, она должна обладать следующими технологическими, гигиеническими и эксплуатационными характеристиками:

- гигроскопичностью;
- воздухопроницаемостью;
- хорошей влагоотдачей;
- небольшой усадкой после стирки;
- легкой степенью очищаемости от загрязнений;
- устойчивостью к истираниям и разрывам;
- достаточной плотностью и толщиной ткани.

Одежда хранится в специальном шкафу. Входить в этой одежде в общественные места и жилые помещения запрещается.

3.8.2 Пожарная безопасность

Пожар — неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Крупные пожары нередко принимают характер стихийного бедствия и сопровождаются несчастными случаями с людьми. Особенно опасны пожары в местах хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов.

Основными причинами возникновения пожаров на предприятии являются:

- неосторожное обращение с огнем;
- нарушение правил пожарной безопасности при сварочных и других огневых работах;
- нарушение правил эксплуатации электрооборудования;
- неисправность отопительных приборов;
- неправильное устройство термических печей;
- нарушение режима эксплуатации устройств для подогрева дорожной техники;
- нарушение правил пожарной безопасности при аккумуляторных и окрасочных рабатах;
- самовозгорание промасленных обтирочных материалов, пропитанных маслом;

- статическое и атмосферное электричество и др.

Важнейшую роль в проведении противопожарных профилактических мероприятий на предприятии играет пожаро - технические комиссии. В состав комиссии входят: главный инженер, начальник пожарной охраны, главный механик, инженер по охране труда и другие лица по усмотрению руководителя предприятия.

В задачи пожаро - технической комиссии входят: выявление пожароопасных нарушений и недочетов в технологических процессах, в работе установок, производственных участков которые могут привести к возникновению пожара разработка мероприятий, направленных на устранение этих нарушений и недочетов; организации помощи пожарной охране в организации массово- разъяснительной работы среди рабочих, служащих и инженерно- технических работников по вопросам соблюдения правил пожарной безопасности и противопожарного режима; организация рационализаторской и изобретательской работы по вопросам пожарной безопасности.

В перечень первичных средств пожаротушения входит:
ящик с песком, лопата;
ОУ-10 (углекислотный)
ОВП-10 (воздушно-пенный).

Помещение агрегатного участка содержится в чистоте. Различные производственные отходы и мусор своевременно убираются и удаляются из помещения в безопасное в пожарном отношение место. Проходы, выходы, коридоры, тамбуры, запасные выходы и средства пожаротушения не загромождены оборудованием, материалами и другими предметами. Помещение агрегатного участка обеспечено первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем, также имеется система раннего оповещения. Пожарный инвентарь и первичные средства пожаротушения, находящиеся в агрегатном участке, передаются под ответственность начальнику мастерской или другому ответственному лицу.

организовано освещение. Места проведения огнеопасных работ и хранение ЛВЖ обеспечены плакатами « Огнеопасно! Не курить! »

3.8.3 Освещение участка

Освещение рабочего места на предприятии неразрывно связано с созданием благоприятных условий труда работающим. Освещение и цветовое оформление интерьера рабочих мест обеспечивают правильную цветопередачу и контрастную чувствительность зрения. Освещение производственных, бытовых и вспомогательных помещений предприятия должно удовлетворять требованиям СПиН 11-4-79.

В дневное время на рабочих местах должно быть максимально использовано естественное освещение вследствие того, что естественный свет имеет высокую биологическую и гигиеническую ценность это положительно сказывается на психологии в людей и производительности труда. Естественная освещенность рабочих мест зависит от ряда факторов: количества и размеров окон и фонарей, цветовой отделю! и переплетов окони фрамуг, окраски стен, потолка, оборудования, установки автомобиля на ремонт и ТО.

В производственных помещениях дорожно-строительного предприятия, в которых проводят ремонт и ТО техники, применяют комбинированное освещение для искусственного освещения. Используют, как лампы накаливания, так и люминесцентные.

Освещение общих мест в помещение зависит от правильного выбора светильников, места их крепления и направленности светового потока. Так, например, в зоне ТО техники светильники с лампами напряжения 127/220 В лучше устанавливать на стены на высоте 2,5 м от пола с тем, чтобы техника освещалась с боку. В помещениях же где освещенность рабочих мест не будет загораживаться технологическим оборудованием или деталями светильники непосредственно крепят к потолку. Для питания переносных

ламп в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных необходимо применять напряжение не выше: 42 В.

Для освещения нижней части техники наиболее целесообразно устраивать светильники в нишах осмотровых канав в качестве; светильников следует использовать люминесцентное освещение лампами мощностью от 50-100 Вт напряжением 127/220 Б. Электропроводка их должна быть убрана в трубы, которые необходимо заземлять.

Не менее двух раз в месяц светильники очищают от пыли и грязи, а в случае сильного их загрязнения - чаще

3.8.4 Производственный шум, ультразвук и вибрация

Основными источниками шума и вибрации на агрегатном участке являются станок отделочно-расточный вертикальный , а также ручной пневматический и электрический инструмент (гайковерты, дрели, шлифовальные машинки и др.)

Допустимый уровень шума на участке с учетом специфики выполняемых работ недолжно превышать 75 дБ(А) согласно ГОСТ 12.1.003-83 [17]. Наиболее эффективным способом борьбы с шумом является его уменьшение или подавление непосредственно в источнике, поэтому для уменьшения механического шума и вибрации необходимо использовать сертифицированный инструмент.

Шум оборудования обусловлен наличием механических вибраций деталей, возникающих за счет наличия неуравновешенности, зазоров и недостаточной жесткости крепления узлов и деталей. В применяемых на агрегатном участке механических устройствах причиной шума часто является износ подшипников, неточная сборка при ремонте, обрыв одной фазы или износ токосъемных контактов. Характер шума – непостоянный, широкополосный.

Для уменьшения уровня звукового давления на работников оборудование, создающее повышенный уровень шума установлено в

одной части помещения, потолок, и стены которого оснащены звукопоглощающей облицовкой. Уменьшение шума достигается своевременной смазкой, регулировкой и ремонтом электрических машин и механизмов, своевременной зачисткой и затягиванием токоведущих контактов, применением шумопоглащающих прокладок, использованием специальных акустических материалов, способствующих ослаблению звуковых колебаний.

Для устранения вибрации производят статическую и динамическую балансировку деталей, устраняют изменение зазоров в узлах и в сочленениях. Стационарное оборудование, являющееся основным источником вибрации установлено на специальном фундаменте, рассчитанном так, чтобы амплитуда колебаний подошвы фундамента не превышала 0,1- 0,2 мм.

Техническими методами не всегда удается снизить уровень шума и вибрации ниже установленных норм. В этих случаях приходится пользоваться индивидуальными защитными средствами для защиты от локальных вибраций рекомендуется использовать обувь на толстой виброгасящей подошве, антивибрационные рукавицы.

3.8.5 Вентиляция

Вентиляция в производственных помещениях служит для обеспечения надлежащих санитарно-гигиенических условий на рабочем месте и в зависимости от своего назначения подразделяются на вытяжную и проточно-вытяжную вентиляцию. Агрегатный участок относится к холодным цехам.

Помещение агрегатного участка оборудовано общеобменной механической приточно-вытяжной вентиляцией. Имеется и местная вытяжная вентиляция, обеспечивающая разбавление и удаление вредных веществ. Приток воздуха должен направляться рассредоточено в

рабочую зону и смотровые канавы. Воздух должен подаваться в холодный период со скоростью не более 0,4 м/с и в теплый не более 0,5 м/с.

3.8.6 Техника безопасности на участке

Для обеспечения безопасности работы по ремонту агрегатов необходимо соблюдать следующие требования:

- все станки должны быть обязательно заземлены, во избежание вероятности поражения током.
- при работе с кран-балкой запрещается находиться непосредственно под грузом и балкой.
- при работе на стендах для ремонта необходимо надежно закреплять деталь в нужном положении.
- установку агрегата на стенд осуществлять только в выключенном положении.
- запрещается загромождать проходы между оборудованием и выходом из помещения.
- использованные обтирочные материалы должны немедленно убираться.
- разлитое масло или топливо необходимо при помощи песка или опилок, которые после следует ссыпать в металлические ящики с крышкой, установленные вне помещения.

При работе гаечными ключами необходимо подбирать их соответственно размерам гаек, правильно накладывать ключ на гайку. Нельзя откручивать рывками. Снятия с техники узлы и агрегаты следует устанавливать на специальные устойчивые подставки, а длинные детали только на стеллажи.

Перед началом работы с электроинструментом следует проверить наличие и исправность заземления. При работе пневматическим инструментом подавать воздух разрешается только после установки инструмента в рабочее положение. При проверке уровня масла и жидкости в агрегатах запрещается

пользоваться открытым огнем. Запрещается: переносить электроинструмент перенося его за кабель, а так же касаться рукой вращающихся частей до их остановки. Направлять струю воздуха на себя или на других при работе пневматическим инструментом. При мойке агрегатов и деталей выполнять следующие требования: мойка должна производиться на специально отведенных местах; где мойка электропроводка, источники освещения, должны быть выполнены в герметичном исполнении; электрическое управление агрегатами моечной установки должно быть низковольтным (не выше 42В); Моечные ванны с керосином и другими моющими средствами, предусмотренными технологией, по окончании мойки необходимо закрывать крышкой. Запрещается применять бензин для протирки техники и мойки деталей.

3.9 Планировка участка

Расстановка оборудования на агрегатном участке соответствует технологическому процессу, требованиям техники безопасности, научной организации труда.

Планировочный чертеж агрегатного участка выполнен в масштабе 1:25.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Устройство и принцип действия коробки передач.

Трансмиссия трактора предназначена для передачи энергии от двигателя к рабочим механизмам: ведущим колесам или валу отбора мощности. С помощью трансмиссии можно отсоединять двигатель от ведущих колес трактора, увеличивать или уменьшать крутящий момент на ведущих колесах, а также отключать вал отбора мощности от двигателя.

Трансмиссия трактора Т-130МТ, относящаяся к фрикционно-зубчатым передачам, состоит из: двухдискового постоянно замкнутого сцепления сухого трения с гидравлическим управлением; четырехвальной восьмискоростной коробки передач с прямозубыми шестернями постоянного зацепления с двумя механизмами управления, расположенными симметрично относительно продольной оси машины; одноступенчатой главной передачи с коническими шестернями, имеющими зубья с малым углом спирали; многодисковых постоянно замкнутых муфт поворота сухого трения с гидравлическим управлением; остановочных плавающих ленточных тормозов сухого трения, управляемых тягами и рычагами; двухступенчатых бортовых редукторов 4 с прямозубыми шестернями постоянного зацепления.

Коробка передач трактора предназначена для изменения крутящего момента двигателя при одновременном изменении оборотов выходного вала коробки, обеспечения реверсирования выходного вала, длительного отсоединения двигателя от остальных узлов трансмиссии трактора. Четырехвальная четырехходовая коробка позволяет получать 8 скоростей переднего и 4 скорости заднего хода.

В чугунном корпусе 32 (рис. 4) находятся четыре вала: ведущий 4, ведомый 37 и два промежуточных 28 и 33, на которых на шлицах неподвижно сидят шестерни. На ведущем и ведомом валах прямозубые шестерни свободно вращаются на чугунных втулках 12 и соединяются с валами наружными зубчатыми муфтами 15. Все шестерни находятся в постоянном зацеплении.

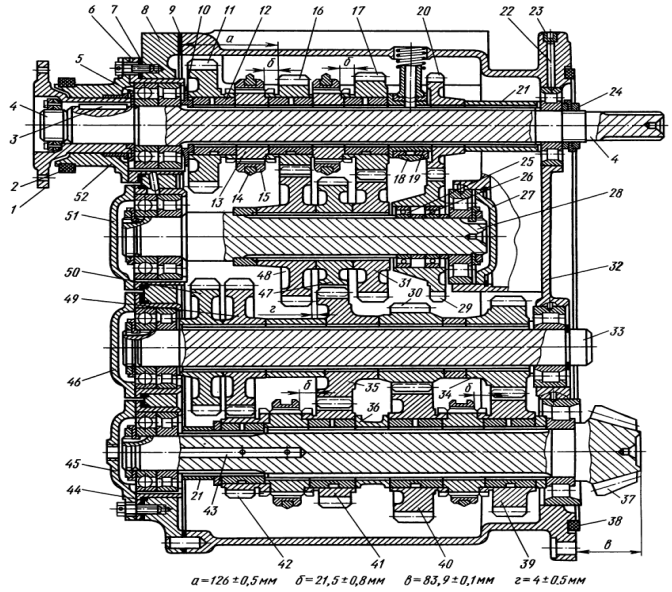


Рис.4

1 —ведущий фланец, 2 — резиновое кольцо, 3 — шпонка ведущего вала, 4, 28, 33, 37 — валы, 5 — маслоотражатель, 6 — корпус передних подшипников, 7 — регулировочные прокладки, 8 — передняя крышка корпуса, 9 — прокладка передней крышки, 10 — упорное кольцо, 11 — шестерня заднего хода, 12 — втулка, 13 — внутренняя муфта, 14 — вилка переключения 1-го диапазона,15 — наружная муфта,16 — шестерня нормального диапазона,17 — шестерня ускоренного диапазона,18 — неподвижный хомут,19 — подвижная втулка хомута,20 — шестерня привода масляного насоса,21 — распорные втулки,22 — стопорный штифт наружной обоймы роликового подшипника,23 — заглушка,24 — гайка,25 — подшипник,26 — дистанционное кольцо,
27 — крышка заднего подшипника первого промежуточного вала,29 — промежуточная шестерня привода масляного насоса,30 — промежуточная шестерня первой передачи,31 — промежуточная шестерня ускоренного диапазона,32 — корпус коробки передач,34 — промежуточная шестерня второй передачи,35 — промежуточная шестерня третьей передачи,36 — дистанционная втулка,
38 — уплотнительное кольцо,39 — шестерня II передачи,40 — шестерня I передачи,41 — шестерня III передачи,42 — шестерня IV передачи,43 — канал для подвода смазки к втулкам шестерни ведомого вала,44 — корпус передних подшипников ведомого вала,45 — крышка передних подшипников ведомого вала,46 — крышка переднего подшипника второго промежуточного вала,
47 — промежуточная шестерня привода второго промежуточного вала,48 — промежуточная шестерня нормального диапазона,49 — шестерня IV передачи второго промежуточного вала,50 — шестерня заднего хода на втором промежуточном валу,51 — крышка передних подшипников первого промежуточного вала,52 — корпус уплотнений ведущего вала.

Все валы вращаются на подшипниках качения. Передние опоры валов, расположенные в передней крышке 8 корпуса, состоят из двух подшипников: роликовых, воспринимающих только радиальную нагрузку, и шариковых, воспринимающих только осевую нагрузку. У шариковых подшипников

прослаблены внутренние диаметры стаканов. Внутренние кольца подшипников поджимаются к торцам валов. Между торцами колес и неподвижными шестернями имеется зазор 0,05—0,3 мм. Наружные кольца задних роликовых подшипников установлены в корпусе и стопорятся от проворачивания специальными штифтами 22 с заглушками 23.

Коробка передач смазывается под давлением (все шестерни, вращающиеся на втулках) и разбрызгиванием. Смазка подводится к ведущему валу через штуцер, хомут 18 и систему каналов, а к выходному валу — через подвод 43.

Разъемы между корпусом коробки и стаканами передних подшипников, между корпусом и привалочной плоскостью корпуса фрикционов уплотнены резиновыми кольцами.

Ведущий вал коробки получает вращение от проставки 44 (см. рис. 5) через фланец 1 (см. рис. 4), который прижимается к торцу вала разрезной гайкой. От самоотвинчивания гайка удерживается двумя болтами.

Для получения той или иной передачи необходимо соединить соответствующую шестерню с ведущим и ведомым валами.

При перемещении любой зубчатой муфты ведущего вала происходит жесткое его соединение с соответствующей шестерней и тем самым обеспечивается вращение промежуточных валов. Зубчатые муфты передвигаются вилками 14, 53 (рис. 4,5), 54 и 71, каждая из которых имеет три упорные щечки. Щечки располагаются в канавках зубчатых муфт и сравнительно плотно охватывают дно канавки. Каждая вилка клиновым соединением 56 устанавливается на поводковом валике 64 так, чтобы она обеспечивала симметричное положение подвижной наружной муфты 15 (см. рис. 4) относительно неподвижной внутренней 13. Положение поводкового валика относительно корпуса механизма определяется фиксатором 67.

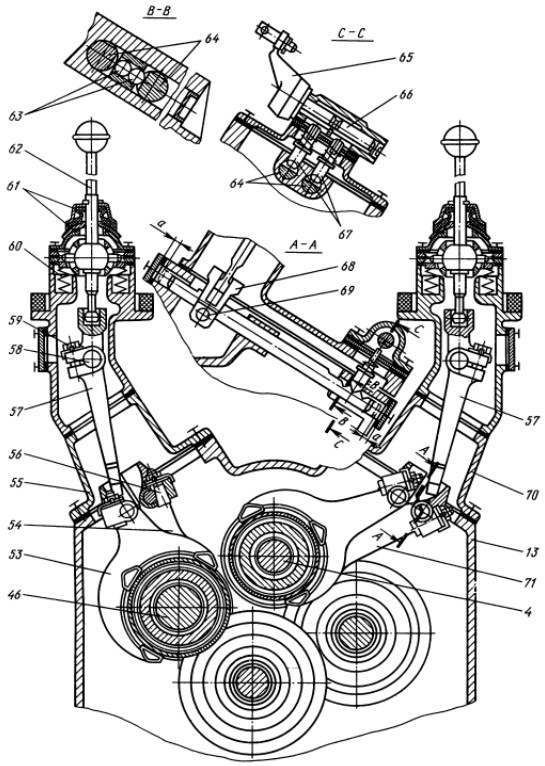


Рис.5

53 — вилка включения I—II передач,54 — вилка включения III—IV передач,55 — левый механизм управления,56 — клиновое соединение,57 — промежуточный рычаг,58 — ось,59 — болт,60 — возвратная пружина,61 — уплотнения,62 — рычаг управления,63 — шарик,64 — поводковый валик,65 — рычаг,66 — валик фиксаторов,67 — фиксатор,68 — поводок,69 — винт,
70 — правый механизм управления,71 — вилка включения II диапазона.

Вилки переключения с поводковыми валиками располагаются попарно в специальных расточках корпуса коробки и накрываются сверху двумя механизмами переключения, которые шпильками и гайками крепятся на двух наклонных площадках корпуса коробки.

Правый механизм управления 70 обеспечивает получение одного из трех диапазонов, а левый 55 — одной из четырех передач. Оба механизма действуют независимо друг от друга.

На каждом поводковом валике 64 винтом 69 с коническим концом закреплен поводок 68 с несквозным пазом. Два рядом расположенных поводка образуют замкнутый паз, в котором расположен конец промежуточного рычага 57. Если обе вилки находятся в нейтральном положении, конец

промежуточного рычага управления может свободно попадать в паз любого поводка. При перемещении подвижной зубчатой муфты, когда промежуточный рычаг прокачивается в продольном направлении, поводок и специальные приливы в верхней части другого поводка образуют замкнутый паз, из которого рычаг не может выйти, пока оба поводка не окажутся в нейтральном положении, т. е. не будут расположены друг против друга.

Промежуточный рычаг болтами 59 закреплен на оси 5S, эта ось легко перемещается в приливах корпуса механизма переключения.

В верхней части промежуточный рычаг имеет цилиндрический колодец, куда входит нижний конец рычагов управления 62. Рычаг имеет в средней части шарообразное утолщение, позволяющее ему перемещаться в шарообразных крышках. Рычаг управления имеет уплотнение 61. В нейтральное положение он возвращается двумя пружинами 60, упирающимися в опорное кольцо.

Для исключения самовключения или самовыключения шестерен при работе имеются четыре фиксатора 67, расположенные в корпусах механизмов переключения попарно, которые прижимаются пружинами к пазам поводковых валиков 64 вилок. Валики фиксаторов 66, соединенные рычагом 65 с муфтой сцепления, образуют блокировочное устройство, которое запирает фиксаторы и соответственно вилки переключения в том положении, какое они занимали в момент включения сцепления.

При включении той или иной передачи вилка перемещается влево или вправо. Нижний конический конец фиксатора скользит по коническому пазу поводкового валика (на каждом валике сделано по три паза) и поднимается, преодолевая усилие пружины фиксатора. При этом верхний конец фиксатора попадает в паз в валике фиксаторов 66. Этот паз находится над фиксаторами, если сцепление выключено. Только при этом условии фиксатор может приподняться, освобождая поводковый валик и вилку. Во время включения сцепления валик фиксаторов поворачивается таким образом, чтобы против верхних концов фиксаторов расположился наружный диаметр валика. Такое

положение валика фиксаторов не позволяет подниматься фиксатору и перемещаться поводковому валику с вилкой.

При неполном включении какой-либо шестерни соответствующий фиксатор не попадает в паз поводкового валика и остается в приподнятом положении. Во время включения сцепления кромка паза валика фиксаторов, упираясь в хвостовик, фиксатора, может его отломить, если не сработает предохранительная пружина. Пружина поворачивает валик фиксатора, но при возникновении сопротивления валик останавливается, а пружина обычно начинает сжиматься. Сжатая пружина обеспечивает полное выключение сцепления.

Чтобы одновременно не включились две передачи, между двумя рядом расположенными поводковыми валиками установлен шариковый замок, состоящий из двух шариков 63 и двух цилиндрических пазов. При перемещении одного из валиков цилиндрическая поверхность паза этого валика выталкивает шарик, который прижимает второй шарик к пазу другого валика.

Коробка передач крепится к передней стенке корпуса бортовых фрикционов 12 шпильками. Центрируется корпус коробки в отверстии передней стенки корпуса бортовых фрикционов наружным кольцом специального роликового подшипника. Разворот коробки передач относительно продольной оси определяется установочным штифтом.

Все шестерни изготовлены из хромоникелевой стали, отцементированы и закалены на высокую твердость. Боковой зазор в зацеплении шестерен коробки равен 0,2—1 мм.

Задний конец ведомого вала выполнен заодно с малой конической шестерней с 13 зубьями, которая находится в постоянном зацеплении с ведомой конической шестерней главной передачи.

Для правильной установки конической шестерни ведомого вала относительно привалочной плоскости коробки под фланец корпуса переднего шарикоподшипника ведомого вала установлены стальные регулировочныё прокладки. Расстояние от задней плоскости ведомого вала до привалочной плоскости корпуса коробки передач должно быть 83,8—84,0 мм (размер b на рис. 4).

Чтобы масло не вытекало, между ведущим валом коробки передач и крышкой* подшипника установлено бесконтактное уплотнение, состоящее из маслосгонной резьбы, отражателя специальной формы и системы дренажных отверстий. Биение отражателя относительно ведущего вала должно быть минимальным.

Масло заливается в корпус коробки через горловину, находящуюся сзади с правой стороны трактора на верхнем листе корпуса фрикционов, до метки, нанесенной на линейке. Уровень масла проверяют по масломерной линейке.

В задней стенке корпуса коробки передач имеется отверстие, через которое масло из коробки может перетекать в отделение конических шестерен, образуя общую масляную ванну.

Но масло полностью не перетекает из корпуса коробки в отделение главной передачи при движении трактора в гору и не перетекает из отделения главной передачи в корпус коробки при пуске трактора с горы.

Для слива масла в нижней части коробки передач имеется отверстие, пробка которого снабжена магнитом для улавливания из масла металлических (стальных) частиц.

Корпус коробки передач изготовлен из серого чугуна СЧ 21. Корпус бракуют, если он имеет трещины, проходящие через посадочные поверхности отверстий, либо обломы или трещины фланца крепления корпуса коробки передач к корпусу бортовых фрикционов, захватывающих три и более отверстий под болты.

4.2 Основные неисправности и методы их устранения

4.2.1. Основные неисправности

Корпус коробки передач может иметь следующие дефекты: трещины и изломы, износ посадочных мест под подшипники и гнезда подшипников, износ и повреждения резьбовых и гладких отверстий. Корпус коробки передач выбраковывают при аварийных изломах. Во всех других случаях решение о выбраковке корпуса принимают в зависимости от технологических возможностей ремонтной мастерской и экономической целесообразности его восстановления.

Трещины на необработанной поверхности заваривают электросваркой методом отжигающих валиков или применяя электроды типа ЦЧ-4, ЦЧ-3А, ПАНЧ-11. Предварительно поверхность зачищают по обе стороны трещины на 20…25 мм. Сквозные трещины, выходящие на обработанную поверхность, засверливают по концам сквозными отверстиями диаметром 44 мм и зачищают. Из листовой стали 20 толщиной до 4 мм изготавливают накладку и на обработанной поверхности фрезеруют или вырубают и затем опиливают площадку на глубину, равную толщине накладки. Укладывают накладку на подготовленную площадку и прикрепляют ее латунным болтом к корпусу коробки. Удаляют латунный болт и зачищают сварные швы заподлицо с обработанной поверхностью корпуса. Сквозные трещины на обработанной поверхности заваривают также методом отжигающих валиков электродами типа ЦЧ-4 или Э38.

Качество заварки трещин и пробоин на герметичность проверяют керосином. Сварные швы натирают мелом, а внутреннюю стенку смачивают керосином. При появлении пятен керосина зону сварных швов очищают, обезжиривают и на швы наносят эпоксидный состав.

Для восстановления железнением посадочных мест под подшипники в корпусах коробок передач предварительно поверхности отверстий зачищают

от заусениц и забоин, промывают их бензином, обезжиривают венской известью, монтируют местную ванну и проводят железнение. Длительность процесса определяют по толщине наносимого слоя и скорости осаждения железа, равной 0,10…0,12 мм/ч.

После железнения сливают электролит, поверхность промывают горячей водой, нейтрализуют 10%-ным раствором каустической соды, промывают холодной водой и протирают насухо.

Отверстия, восстановленные железнением, механически обрабатывают выглаживающей прошивкой на гидравлическом прессе 2153. Диаметр калибрующих поясков прошивок должен соответствовать нормальному размеру отверстия. Возможно «размерное» железнение: если добиться равномерной скорости отложения железа, тогда последующую механическую обработку можно исключить.

На крупных специализированных ремонтных предприятиях для железнения изношенных отверстий корпусов коробок передач применяют стационарные ванны или стенды со специальными подвесками.

При больших и неравномерных износах посадочных мест под подшипники после железнения необходима механическая обработка (расточка), обеспечивающая полное восстановление межосевых расстояний отверстий и перпендикулярность осей отверстий привалочной плоскости. В этих случаях отверстия восстанавливают растачиванием и постановкой втулок с закреплением их составом на основе эпоксидной смолы ЭД-6.

Перпендикулярность оси отверстий под подшипники вторичного вала относительно задней привалочной плоскости тракторных коробок передач восстанавливают фрезерованием этой плоскости на горизонтально-фрезерном станке при помощи специального приспособления. Неперпендикулярность оси допускается в пределах 0,08…0,20 мм.

Изношенные отверстия под штифты развертывают на увеличенный размер, а отверстия под оси восстанавливают постановкой втулок и закреплением их эпоксидным составом или клеем БФ-2.

Резьбовые отверстия восстанавливают нарезанием резьбы увеличенного размера или постановкой резьбовых вставок.

Валы и оси коробок передач, изготавливаемые обычно из среднеуглеродистых и мало- или среднелегированных сталей, могут иметь такие дефекты: изгиб, износ посадочных поверхностей под подшипники и шестерни, износ шлицев по толщине, износ или повреждение резьбы. Валы и оси выбраковывают при изломе, трещинах и при аварийном изгибе.

Погнутые валы и оси правят под прессом в холодном состоянии. Биение вала более 0,05…0,1 мм (в зависимости от его длины) не допускается.

Изношенные посадочные места под подшипники, шестерни и другие детали восстанавливают газовой сваркой или электродуговой наплавкой различных видов, приваркой металлической ленты, а также хромированием, железнением, полимерными материалами и др.

Посадочные места под подшипники с небольшими износами, а также трубчатые валы типа первичного вала коробки передач трактора Т-130 МТ восстанавливают электромеханической обработкой с применением дополнительного материала или без него и наплавкой порошками твердых сплавов при помощи плазменной струи.

Сильно изношенные валы больших диаметров часто восстанавливают постановкой втулок. Для этого посадочное место протачивают до выведения износа, напрессовывают изготовленную втулку и закрепляют ее штифтами диаметром 6…8 мм или приваривают. Закрепленную втулку протачивают и шлифуют до необходимого диаметра. Толщина втулки после механической обработки должна быть 2,2…6 мм.

Изношенные посадочные места на концах большинства валов и осей можно восстанавливать осадкой или раздачей.

Концы валов при износе до 0,3 мм восстанавливают осадкой. Конец вала нагревают до ковочной температуры 850…1000 °С (светло-красного каления). Торец на глубину 5…7 мм замачивают водой и под молотом осаждают участок вала. После осадки вал подвергают термической обработке и шлифуют до требуемого размера.

При раздаче в торце вала сверлят отверстие глубиной на 5… 8 мм больше длины посадочного места. Конец вала нагревают и в отверстие запрессовывают стержень, диаметр которого больше диаметра просверленного отверстия. После охлаждения выступающий конец стержня срезают и посадочное место обрабатывают.

Изношенные шлицы валов восстанавливают автоматической наплавкой под слоем флюса приваркой стальной ленты или ручной наплавкой электродами типа Э42. Чтобы исключить коробление валов, наплавляют поочередно противоположные шлицевые канавки. Механизированную наплавку выполняют на токарных или наплавочных станках при продольном перемещении суппорта, на котором закрепляют наплавочную головку.

Поврежденную или изношенную резьбу на концах валов и осей протачивают, нарезают новую меньшего диаметра и по ней изготавливают гайку. При необходимости изношенную резьбу наплавляют вибродуговой наплавкой электродом из проволоки Нп-30 или плазменной струей порошковыми материалами протачивают и нарезают резьбу нормального размера.

4.2.2. Технология ремонта

Посадочные места под подшипники и их гнезда восстанавливают, если зазор между наружным кольцом подшипника и корпусом превышает 0,5 мм, а между гнездом подшипника и корпусом 0,10 мм. Изношенные отверстия

восстанавливают составами на основе эпоксидных смол или железнением с применением местных ванн.

При восстановлении посадочных мест эпоксидным составом корпус коробки передач устанавливают на стол вертикально-расточного станка 2Е78П, центрируют изношенное отверстие относительно шпинделя станка специальной оправкой и закрепляют прижимами. На обезжиренную поверхность отверстия наносят слой состава. Выдерживают состав при комнатной температуре в течение 10 мин и затем протягивают отверстие оправкой, закрепленной в шпинделе станка. Перед протягиванием на поверхность состава и оправки наносят слой консистентной смазки. Оправку изготавливают из стали 40 под номинальный размер посадочного места минус 0,09…0,12 мм. После формирования слоя в отверстии коробку снимают со станка и отверждают нанесенный состав. Механическая обработка отверстий не требуется.

5. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

Станок отделочно-расточный вертикальный 2Е78П (рис.6) предназначен для ремонтной расточки блоков цилиндров и гильз автомобильных, тракторных двигателей, а также для сверления и расточки отверстий в отдельных деталях, размеры которых соответствуют технической характеристике станка. На станке модели 2Е78П можно осуществлять тонкое фрезерование универсальным шпинделем.

Технические данные станков позволяют производить тонкую расточку в сталях, чугунах и цветных металлах, подрезку торца у растачиваемого отверстия и безрисочный вывод резца.

Станки снабжены комплектом шпинделей, один из которых устанавливается на шпиндельную бабку, в зависимости от диаметра растачиваемого отверстия. Универсальным шпинделем, кроме операции расточки, может производиться сверление, зенкерование и развертывание.

На станке модели 2Е78П стол может быть выполнен с устройством для отсчета координат, включающим точные штриховые меры длины и приставные отсчетные микроскопы типа МО.

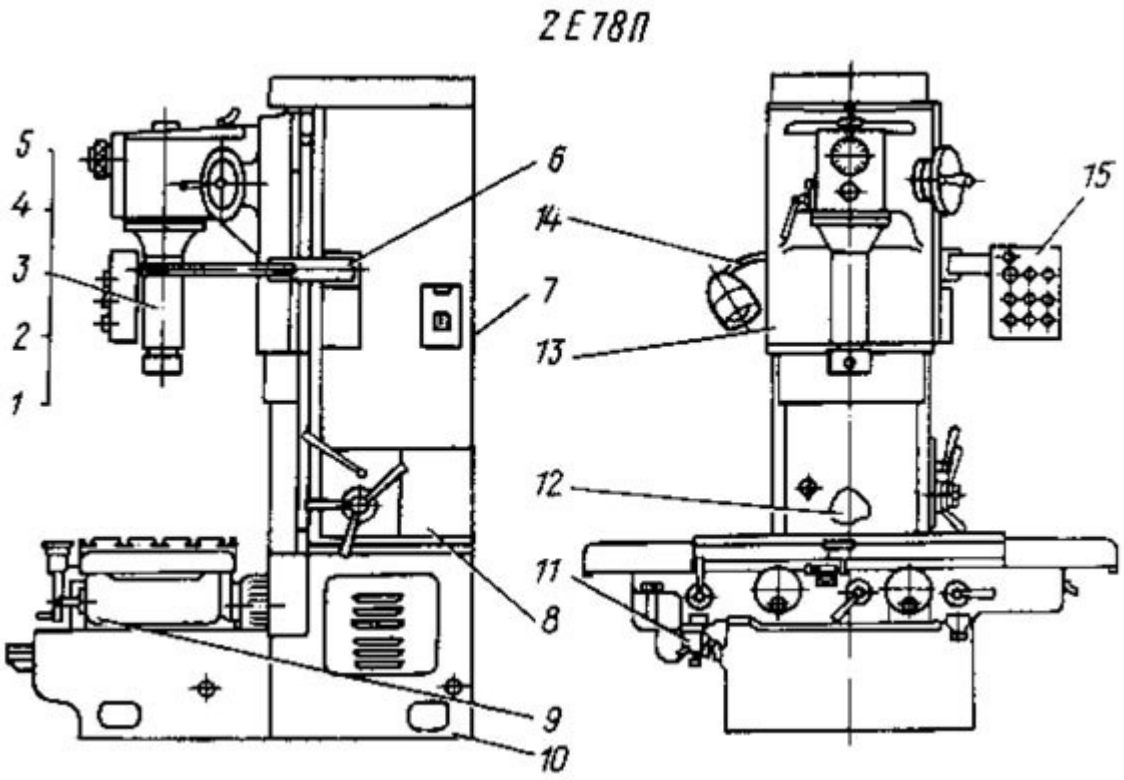


Рис.6

Таблица 15. **Спецификация составных частей отделочно-расточного станка 2Е78П**

номер	название
1	Шпиндель 0,48 мм - 2Е78П.71.000
2	Шпиндель 0,78 мм - 2Е78П.72.000
3	Шпиндель 0,120 мм - 2Е78П.73.000
4	Шпиндель универсальный - 2Е78П.74.000
5	Шпиндель специальный - 2Е78П.75.000
6	Пульт управления - 2Е78П.83.000
7	Электроаппаратура панели - 2Е78П.81.000
8	Колонна - 2Е78П.30.000
9	Стол - 2Е78П.40.000
10	Основание 2Е78П.10.000
11	Отсчетное устройство - 2Е78П.40.020

12	Коробка скоростей и подач - 2Е78П.50.000
13	Шпиндельная бабка - 2Е78П.23.000
14	Электрооборудование сценка - 2Е78П.80.000
15	Панель пульта - 2Е78П.82.000
16	Пульт управления - 2Е78ПН.83.000
17	Электроаппаратура панели - 2Е78ПН.81.000
18	Основание - 2Е78ПН.10.000
19	Электрооборудование станка - 2Е78ПН.80.000
20	Панель пульта - 2Е78ПН.82.000

ВЫВОД

Технические данные станка позволяют производить тонкую расточку в сталях, чугунах и цветных металлах, подрезку торца у растачиваемого отверстия и безрисочный вывод резца. Станки снабжены комплектом шпинделей, один из которых устанавливается на шпиндельную бабку, в зависимости от диаметра растачиваемого отверстия. Универсальным шпинделем, кроме операции расточки, может производиться сверление, зенкерование и развертывание.

Расточные станки предназначаются для обработки деталей в условиях единичного и серийного производств. Это широкоуниверсальные станки, на которых можно производить черновое и чистовое растачивание отверстий, обтачивание наружных цилиндрических поверхностей, торцев отверстий, сверление, зенкерование, развертывание, фрезерование плоскостей, нарезание резьбы и другие операции. Большое разнообразие различных видов обработки, производимых на расточных станках, позволяет в ряде случаев проводить полную обработку детали без перестановки ее на другие станки.

Основным преимуществом станка является сокращение нормы времени на данный вид механической обработки, что непосредственно увеличивает

производительность труда.

6. ОХРАНЕ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране труда и защите окружающей среды на предприятии

Организация охраны труда является обязанностью администрации агрегатноого участка. Администрация участка обязана обеспечивать надлежащее техническое состояние всех рабочих мест и создавать на них условия работы, соответствующие «Правилам охраны труда на автомобильном транспорте» .

При выполнении работ на агрегатном участке могут иметь место следующие опасные и вредные производственные факторы:

- движущиеся части техники и механизмов;
- вращающийся и движущийся режущий инструмент, приспособления;
- повышенный уровень шума на рабочих местах;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная температура деталей (капли, брызги металла), при выполнении электро и газосварочных работ;
- высокий уровень ультрафиолетового излучения при выполнении электросварочных работ;
- опасность поражения электротоком;
- недостаточная освещенность рабочих мест.

На администрацию агрегатного участка возлагается:

- проведение инструктажа рабочих и служащих по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной охране и другим правилам охраны труда;
- осуществление постоянного контроля за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда.

На рабочих и служащих, в свою очередь, возлагаются обязанности по соблюдению инструкций по охране труда, безопасному обращению с машинами и механизмами и пользованию средствами индивидуальной защиты.

Каждый работник должен соблюдать безопасные приёмы труда. При обнаружении какой-либо опасности для себя и другого работника необходимо, соблюдая меры предосторожности, устранить эту опасность и доложить об этом своему непосредственному руководителю.

Работники, занятые ведением технологического процесса, должны:

- знать процесс производства, схему его контроля, расположение, назначение и принцип работы оборудования, арматуры, коммуникаций, приборов, автоматики и уметь их эксплуатировать;
- соблюдать установленные инструкциями и документацией на оборудование нормы и режимы безопасного ведения технологического процесса.

Для защиты работников от воздействия вредных производственных факторов выдаётся спецодежда и специальную обувь. Если при выполнении работы возможно попадание в глаза отдельных частиц металла, пыли, брызг, агрессивных веществ, искр, работники должны пользоваться защитными очками или щитками.

К работам на электроустановках допускается специально обученный персонал, имеющий соответствующую квалификацию и группу по электробезопасности. При работе на электроустановках необходимо использовать диэлектрические перчатки, боты, резиновые коврики и другие средства, предусмотренные правилами электробезопасности.

Для подъёма и перемещения грузов, монтажа и демонтажа технологического оборудования, арматуры, а также при их ремонте, необходимо применять подъёмно-транспортные механизмы.

Работникам запрещается:

- производить работы, которые им не поручены;

- пускать или останавливать оборудование и механизмы, если это не входит в их обязанности;
- загромождать или уменьшать подходы к средствам пожаротушения. Использовать средства пожаротушения не по назначению.

Производство работ в местах, где имеется или может возникнуть повышенная производственная опасность, допускается проводить только после обязательного оформления в установленном порядке наряда-допуска на выполнение работ повышенной опасности, в строгом соответствии со специальной инструкцией.

Каждое производственное помещение должно быть оснащено аптечкой с набором медикаментов в соответствии с действующими нормами.

Курение на территории и в производственных помещениях предприятия запрещается, за исключением специально отведённых для этого мест (по согласованию с пожарной охраной), где вывешиваются надписи «Место для курения».

Требования по охране окружающей среды

Наиболее распространенным отрицательным воздействием на предприятиях является загрязнение воздуха на рабочем месте. Это связано с присутствием в воздушном пространстве помещения опасных веществ или каких-либо газов (паров), частиц (пыли). Другие типы опасности могут быть связаны с контактом вредныхвеществ с кожей или их попаданием внутрь организма путем проглатывания. Воздействие опасных веществ может происходить несколькими способами: рабочий дышит загрязненным воздухом; рабочий имеет прямой контакт с токсичными и/или коррозионными материалами; случайное заглатывание токсических химикатов или неочищенной воды и других типов жидкости. Кроме того, шум на производственных местах. Его воздействие может отрицательно повлиять на слух и психологическое состояние работников.

Организация охраны природы на предприятии. Это проведение замеров по выбросам, т.е. определение объёма в составе выбрасываемого вентилируемого воздуха технологических газов, определение объёма сточных вод.

В настоящее время на предприятии создана система внедрения безопасных в экологическом отношении технологических процессов.

На предприятии разработаны меры по защите окружающей среды:

а) регулярный технический осмотр автотранспорта;

б) проверка транспорта на содержание углекислого газа в выхлопных газах;

в) предотвращение испарения при сливоналивных операциях в системах автомобилей;

г) предотвращение работ на второстепенном производстве, загрязняющем атмосферу;

д) бесперебойная работа очистных сооружений;

е) усиление контроля за качеством работ пылеочистных систем;

ж) уменьшение движения транспорта по территории предприятия и цехов.

Для уменьшения засорения производственных площадей и окружающей среды отходами производства проводятся мероприятия:

а) мусор после уборки территории предприятия вывозится на свалку;

б) металлоотходы подвергаются прессованию и отправляются на переплав;

в) отработанные жидкости, масла из автотранспортных и ремонтных цехов собираются в специальный контейнер и подвергаются дальнейшей переработке;

г) сточные воды предприятия проходят фильтрацию и физико–химическую очистку;

д) для очистки вредных газов на предприятии имеются фильтрационные системы;

е) для очистки пыли применяются пыле очистные системы

В данном дипломном проекте найдены пути организации технологического процесса ремонта агрегатов трансмиссии трактора Т-130МТ с разработкой агрегатного участка.

В исследовательской части проекта проанализирована работа предприятия ООО «СУ-910». Особое внимание уделено специализированному агрегатному участку. Приведен план участка

В расчетной части произведен расчет программы предприятия, определена трудоемкость работ и количество производственных рабочих. Подобрано оборудование для объекта проектирования.

В организационной части определены перспективные методы работы предприятия и, в частности, агрегатного участка. Произведена разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности на участке.

В технологической части разработан технологический процесс по ремонту корпуса КПП трактора Т-130МТ.

В конструкторской части проекта изучено основное оборудование применяемое в технологическом процессе.

Проведены мероприятия по охране труда и окружающей среды на предприятии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. Ананьев С.И. Эксплуатационные материалы для автомобилей и тракторов: учебное пособие / С.И. Ананьев, В.Г. Безносов, В.В. Беднарский. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 384 с. - (Среднее профессиональное образование).

2.Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие для вузов, факультетов и техникумов / Б.Ф. Белецкий. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 592с. - (Ученики и учебные пособия).

3.Броневич Г.А. Курсовое и дипломное проектирование по МСО./ Графическое изображение технологического оборудования/.

4. Власов В. М., Техническое обслужевание и ремонт автомобилей : М.: Академия, 2003.

5.Канафина Г.А.. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. Раздел Охрана труда и окружающей среды/ Г.А. Канафина, И.И. Агулов. – Омск: ОмГКПТ, 2005. – 32с.

6. Стуканов В.А. Устройство автомобилей: Учеб. пособие/ В.А. Стуканов. – М.: Форум: Инфра-М, 2006 – 496с.

7. Грибков. Справочник по оборудованию для ТО и ТР тракторов и автомобилей/ передвижные агрегаты, ремонтные и ремонтно-диагностические мастерские, оборудование.

8.Дорожно-строительные машины и комплексы: Учебник для вузов / Баловнев В.И., Кустарев Г.В., Локшин Е. С.; Под общ. ред.В.И. Баловнева. - М.; Омск: Изд-во СибАДИ, 2001. - 528с.: ил.

9. Ф.Ю. Керимов Техническая эксплуатация строительных, коммунальных и дорожных машин - М.: МАДИ 2012. - 156с.: ил.

10. А. И. Салов .Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта М.; Транс-порт 1985г.

16. ГОСТ 17.2.3.02 - 78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

Электронные ресурсы

1. http://stroy-technics.ru/article/vidy-tekhnicheskogo-obsluzhivaniya-i-remonta-dorozhnykh-mashin Строительные машины и оборудование, справочник

2.http://kaluga.pgups.ru/wpcontent/uploads/2017/11/%D0%A2%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%9C%D0%94%D0%9A02.02-%D1%82.2.1.pdf Методичка Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.