

Содержание

Введение.....	2
2.Расчетно- технологический раздел.....	4
2.1 Выбор и корректировка трудоемкости.....	4
2.2.Годовой объем работ.....	4
2.3Расчет фонда времени рабочего.....	4
2.5 Расчет количества рабочих.....	6
2.6 Планировка оборудования и рабочих мест на проектируемом участке.....	7
2.7 Расчет освещения.....	9
2.7.1 Расчет естественного освещения.....	9
3 Организационный раздел.....	12
3.1 Разработка технологического процесса восстановления детали.....	12
3.2 Выбор способов восстановления деталей.....	18
4 Конструкторская часть.....	19
5 Охрана труда и техника безопасности.....	21
5.1 Общие положения.....	21
5.2 Охрана труда и техника безопасности на участке.....	21
Заключение.....	34
Список используемых источников.....	35

						Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

$$\Phi_{др} = 8,0 \cdot 219 \cdot 0,95 = 1664,4, \text{ час}$$

2.4.1 Число рабочих дней в году

$$D_{р.р.} = D_k - (D_v + D_n + D_o), \text{ дн} \quad (7) [11]$$

где, D_k – число календарных дней в году,

D_v – число выходных дней в году,

D_n – число праздничных дней в году,

D_o – продолжительность отпуска рабочего,

$$D_{р.р.} = 365 - 146 = 219, \text{ дн}$$

Расчет действительного фонда времени работы оборудования

$$\Phi_{д.о.} = \Phi_{н.о.} \cdot \eta \cdot y, \text{ ч} \quad (3) [11]$$

где, $\Phi_{н.о.}$ – номинальный годовой фонд времени оборудования,

η – коэффициент использования оборудования, 0,93...0,98

y – число смен работы оборудования,

$$\Phi_{д.о.} = 1976 \cdot 0,95 \cdot 1 = 1877,2, \text{ ч}$$

2.3.2 Номинальный годовой фонд времени оборудования

$$\Phi_{н.о.} = 8,0 \cdot D_p, \text{ час} \quad (4) [11]$$

где, $8,0$ – продолжительность смены в часах при пятидневной рабочей неделе,

$$\Phi_{н.о.} = 8,0 \cdot 247 = 1976, \text{ час}$$

2.3.3 Число рабочих дней оборудования

$$D_p = D_k - (D_v + D_n), \text{ дн} \quad (5) [11]$$

где, D_k – число календарных дней в году,

D_v – число выходных дней в году,

D_n – число праздничных дней в году,

$$D_p = 365 - 118 = 247,$$

2.5 Расчет количества рабочих

2.5.1 Расчет списочного количества производственных рабочих

$$X_{сп} = T_z / \Phi_{ор}, \text{ чел.} \quad (8) [11]$$

где, T_z – годовой объем работ,

$\Phi_{ор}$ – действительный фонд времени рабочего,

$$X_{сп} = 3\,480 / 1664,4 = 2 \text{ чел}$$

2.5.2 Расчет явочного количества производственных рабочих

$$X_{яв} = T_z / \Phi_{н.р.}, \text{ чел.} \quad (9) [11]$$

где, T_z – годовой объем работ,

$\Phi_{н.р.}$ – номинальный фонд времени рабочего ($\Phi_{н.р.} = \Phi_{н.о.}$),

$$X_{\text{яв}} = 3480 / 1960 = 2 \text{ чел}$$

2.6 Планировка оборудования и рабочих мест на проектируемом участке

Планировка технологического оборудования и организационной оснастки, определение расстояний между ними производится по порядку технологических операций с учетом требуемого количества рабочих мест и числа работающих. Число рабочих мест определяется технологической потребностью (планом операций).

При выполнении планировки следует обеспечить максимальное использование производственной площади, требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, а также учет требований по охране окружающей среды.

Оборудование на планировке изображают условными упрощенными контурами в выбранном масштабе с учетом крайних положений движущихся частей станков. Необходимо указать привязочные размеры, т.е. расстояние до стен, между станками.

Размеры главных проходов и проездов, проходов между станками, предназначенных для транспортировки материалов, изделий определяются с учетом габаритных размеров применяемых транспортных средств. При использовании кранов расстояния до оборудования от стен и колонн устанавливаются с учетом нормального положения над оборудованием.

Подбор технологического оборудования и технологической оснастки для объекта проектирования осуществляется с учетом «Перечня основного технологического оборудования, рекомендованного для производственных участков городских универсальных СТО».

Таблица 3- Подбор технологического оборудования

Наименование		Тип или	Ко	Размеры в	Общая
Изм.	Лис.	№ докум.	Подпись	Дат.	
Изм.	Лис.	№ докум.	Подпись	Дат.	

	модель	л-во	плане, мм	площадь, м ²
1	2	3	4	5
Мойка грузовая портальная Karcher	RB 6300 Basic	1	24000x4850x4688 1	116,4
Установка для регенерации сточных вод Karcher	HDR 777	8	1300x630x1300	9,6
Стационарный аппарат высокого давления Karcher	HDC 20/16 Classic	1	860x595x580	0,51
Умывальник	-	1	500x500	0,75
Стол	Собст.из г.	1	500x500	0,5
Ларь для отходов	Собст. Изг.	1	800x500	1,0
Итого:				128,76

2.7 Расчет освещения

2.7.1 Расчет естественного освещения.

Расчёт естественного освещения сводится к определению общей площади естественного освещения.

$$F_{ок} = F_{уч} \cdot a, \text{ м}^2 \text{ (14) [11]}$$

где, $F_{уч}$ – принятая площадь разрабатываемого участка,
 a – световой коэффициент

$$F_{ок} = 128,76 \cdot 0,25 = 32,19 \text{ м}^2$$

2.7.2 Расчет искусственного освещения.

При расчете искусственного освещения нужно рассчитать число ламп для проектируемого участка, выбрать тип светильника.

2.7.3 Общая световая мощность ламп.

$$N_{ос} = R \cdot F_{уч} \text{ кВт.час} (15) [11]$$

где, R – удельная световая мощность,

$F_{уч}$ – принятая площадь проектируемого участка.

$$N_{ос} = 15 \cdot 60 = 900 \text{ кВт.час}$$

Изм. Лис № докум. Подпись Дат
2.7.4 Общее количество ламп.

Лис

$$n_{л} = N_{осв} / N_{л} \text{ шт} (16) [11]$$

где, $N_{осв}$ – общая световая мощность ламп,

$N_{л}$ – мощность одной лампы.

$$n_{л} = 900 / 200 = 4,5 \text{ шт}$$

Принимаем: 5шт

2.8 Расчет вентиляции.

2.8.1 Расчет естественной вентиляции.

Площадь форточек и фрамуг определяется

$$F_{\phi} = K_o \cdot F_{yc}, \text{ м}^2(17) [11]$$

где, K_o – процент соотношения форточек и фрамуг,

F_{yc} – принятая площадь проектируемого участка.

$$F_{\phi} = 0,02 \cdot 60 = 1,2 \text{ м}^2$$

2.8.2 Расчет искусственной вентиляции.

При расчёте искусственной вентиляции определяется необходимый воздухообмен, подбирается вентилятор и электродвигатель.

В зависимости от характера производственного процесса выбираем вид вентиляции, которая может быть обще-объёмной или местной. Исходя из объёма помещения и кратности объёма воздуха производительность вентилятора определяется:

$$W = V \cdot K, \text{ м}^3 \quad (18) [11]$$

где, V – объём проектируемого участка,

K – Коэффициент кратности объёма воздуха.

$$W = 360 \cdot 3 = 1080, \text{ м}^3$$

Вентилятор Вентс ВКМц 315 однофазный с производительностью **1540 м³/ч**. Используется в системах приточной и вытяжной вентиляции для перемещения воздуха по воздуховодам с температурой в диапазоне от **-25°C до +45°C**. Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, вентилятор можно использовать для наружного монтажа.

										Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дата						

Подача подразобранных агрегатов, узлов и деталей в моечную установку и подача их после мойки на рабочие места для разборки осуществляется напольным тележечным или подвесным транспортером.

Подвешивание и снятие подразобранных агрегатов с подвесного транспортера осуществляется кран-балками, тельферами на монорельсе и кранами укосинами.

д) разборка агрегатов и узлов на детали.

В зависимости от программы ремонта разборка агрегатов и узлов на детали выполняется на конвейерах, механизированных эстакадах, многоместных поворотных стендах или стендах, оборудованных различными приспособлениями.

е) мойка деталей после разборки агрегатов и узлов (третья стадия мойки).

При поступлении автомобилей в ремонт предусматривается многостадийная мойка и очистка деталей, узлов и агрегатов перед разборочными и сборочными работами, контролем и сортировкой.

Очистку агрегатов, узлов и деталей выполняют различными способами: Изм. Лист № докум. Подпись Дата вываркой, струйной, вибрационной, механической, ультразвуковой, химико-Лист термической, электрохимической очисткой.

Выварку производят в ваннах при температуре 80...90°C. К преимуществам этого способа следует отнести: простоту установки; возможность применения сильнодействующих моющих средств, способных удалить такие прочные загрязнения, как смолистые отложения, нагар, накипь и коррозию; надежность и относительно высокое качество очистки; возможность повышения производительности вследствие движения моющей жидкости и деталей.

При струйной мойке, кроме физико-химического действия моющей жидкости, на загрязнение оказывает влияние удар струи раствора, выходящего из сопел под давлением 4...6 кг/см². Применяют одно-, двух- и трехкамерные моечные машины. Двух- и трехкамерные машины обычно бывают конвейерными. Агрегаты и детали в моечные камеры подаются ленточными,

вещества (ПАВ), входящие в состав моющих средств.

Широкое распространение в авторемонтном производстве получили щелочные растворы, среди которых наиболее распространенным является раствор каустической соды $NaOH$

Масла минерального происхождения в отличие от жиров органического происхождения (растительных и животных) под действием щелочей не разлагаются и не растворяются в воде, т.е. являются неомыляемыми.

Минеральные масла со щелочами образуют эмульсии (мелкодисперсные растворы).

Для улучшения смачиваемости и повышения эмульгирующей и диспергирующей способностей щелочных растворов в них вводят добавки ПАВ (мыло, ОП-10 и другие).

Поверхностно-активные вещества адсорбируются на поверхности раздела жидкость – газ, жидкость – жидкость, жидкость – твердое тело, уменьшают поверхностные натяжения раствора и облегчают его адсорбацию на поверхности металла. Это значительно ослабляет силу сцепления масляной пленки с деталью.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата Лист

При нагреве раствора натяжение на поверхности масляного загрязнения уменьшается и поверхность масляной пленки увеличивается, происходит разрыв масляной пленки и образование мелких капелек масла. Из-за меньшего удельного веса или механического воздействия, капельки отрываются от металла, всплывают на поверхность раствора и находятся во взвешенном состоянии, т.е. остаются в виде эмульсии. ПАВ адсорбируются на поверхности капель масла, обволакивают их и тем самым препятствуют обратному процессу, т.е. слиянию капель.

Всплывшие на поверхность загрязнения капли масла легко смываются с поверхности деталей давлением струи раствора.

В авторемонтном производстве применяется большое число различных рецептур моющих растворов и режимов мойки. Компонентами моющих растворов могут быть:

- каустическая сода – едкий натр $NaOH$;

- кальцинированная сода Na_2CO_3 ;
- силикаты натрия – соли кремниевой кислоты Na_2SiO_3 ;
- тринатрийфосфат $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$;
- хромпик – калиевая соль хромовой кислоты $K_2Cr_2O_7$.

Силикаты натрия и хромпик вводятся в раствор для предупреждения коррозии металла, особенно алюминия.

Водные растворы каустической соды в концентрации 50...100 г/л и более применяются для выварки в стационарных ваннах чугунных и стальных деталей с целью удаления смолистых отложений, для выварки рам, удаления старой краски с кабин грузовых автомобилей.

Водные растворы кальцинированной соды в количестве 25...30 г/л, тринатрийфосфата 25...30 г/л и жидкого стекла 10...15 г/л применяются для обезжиривания алюминиевых деталей. Температура растворов 80...90°C.

Моющие препараты МЛ-51, МЛ-52 – смесь ПАВ с электролитами – натриевыми солями кремниевой и фосфорной кислот.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата Лист
 Новые моющие средства – смесь синтетических ПАВ с неорганическими солями. Лабомид-101, лабомид-102, лабомид-203. Эти препараты позволяют вести очистку деталей из черных и цветных металлов, включая алюминий.

3.2 Выбор способов восстановления деталей

Все применяемые способы можно разделить на механические и физико-химические. К числу механических относятся способы удаления нагара механизированным или ручным инструментом, обдувкой, косточковой крошкой или металлической колотой дробью, а также водоструйный способ мойки наружных поверхностей автомобилей и агрегатов при помощи моечных установок, снабженных брандспойтами пистолетного типа, позволяющими регулировать форму струи и количество воды.

Удаление нагара и следов коррозии производят металлическими щетками с приводом от электродрели, а также скребками.

При захлопывании кавитационных пузырьков возникают ударные волны, под действием которых жировые пленки, покрывающие поверхность деталей, разрушаются. Разрушению жировых пленок способствуют интенсивные колебания не захлопывающихся пузырьков, проникающих между жировой пленкой и поверхностью детали через щели и разрывы пленки. Кавитационные взрывы, происходящие непосредственно у поверхности детали создают большое и мгновенное гидростатическое давление, благодаря которому частицы жира или накипи отрываются от металла и удаляются непрерывным потоком жидкости, создаваемым ультразвуковыми колебаниями. Удалению жировых частиц способствует смачивающее действие жидкости, которое увеличивается благодаря снижению поверхностного натяжения на границе поверхности детали – жировая пленка.

Скорость и качество звуковой очистки зависят от химической активности моющей жидкости.

При удалении грязи дополнительно очистка осуществляется за счет химического взаимодействия растворителя и грязи.

Установки для ультразвуковой очистки детали состоят из ультразвукового генератора типа УЗГ-6, УЗГ-10У, магнитострикционного преобразователя электрических колебаний в упругие механические волны и ванны с раствором для очистки. В качестве преобразователей применяются магнитострикционные и пьезоэлектрические излучатели (20...40 кГц).

Ультразвуковую очистку целесообразно применять для деталей карбюраторов, топливных насосов, топливной аппаратуры, электрооборудования и, т.е. деталей небольших размеров.

Удаление накипи.

Очистка водяной рубашки блоков и головок цилиндров от накипи производится в специальных камерах, оборудованных рольгангами и центробежным насосом. Блок устанавливается на рольганг и при помощи шланга, присоединенного к боковому фланцу блока, через рубашку

прокачивается подогретый до 60...80°C раствор тринатрийфосфата из расчета примерно 3...5 кг на м³ воды. После удаления накипи рубашка блока промывается чистой водой.

Для удаления накипи применяется и 8...10% раствор соляной кислоты. Для предохранения деталей от коррозии в качестве ингибитора в раствор добавляют 3...4 г уротропина на 1 л. Раствор нагревается до 50...60°C, продолжительность промывки 50...70 минут. После обработки накипи раствором соляной кислоты необходима промывка водой с добавлением хромпика.

Химико-термическую очистку в расплавах солей и щелочей применяют для удаления нагара, накипи и продуктов коррозии, Очистка стальных деталей производится в ванне с расплавленной каустической содой в течение 5...15 минут при температуре 400...420°C. Затем детали вынимают и после охлаждения на воздухе до 120...150°C промывают струей горячей воды и погружают в керосин с минеральным маслом (1...2%) для предотвращения коррозии.

Третьей стадией очистки и мойки деталей является мойка их перед сборкой для удаления загрязнений в процессе хранения и восстановления. Это особенно необходимо для таких деталей, как блоки цилиндров, коленчатые валы, подшипники качения и др. Мойка производится синтетическими моющими средствами или горячей водой. Мойка ведется в специальных моющих машинах.

Очистка поверхности от старой краски может быть произведена различными способами:

- химическим - при помощи различных смывок;
- механическим - ручная чистка при помощи скребков, карцевальных щеток, шлифовальных камней и дробеструйной обдувкой;
- горячим - паяльной лампой или веерной горелкой.

5.2 Охрана труда и техника безопасности на участке

Моечный участок должен быть оборудован общей приточно-вытяжной вентиляцией, а каждая моечная машина, работающая на водных растворах и растворителях, должна иметь собственную вытяжную вентиляцию с элементами максимального улавливания и возврата паров моющих средств, чтобы обеспечить предельно допустимые концентрации вредных веществ в рабочей зоне. При вентиляции помещения воздух отсасывают из нижней зоны, так как пары хлорированных растворителей тяжелее воздуха и скапливаются у пола.

Рабочий должен следить за исправностью закрепленного за ним моечного оборудования, соблюдением режимов очистки, плотностью дверей, сальников, уровнем моющей жидкости, правильностью загрузки изделий и транспортирования их через машину. Загружать и разгружать моечные машины деталями или контейнерами массой более 20 кг разрешается только с помощью подъемных механизмов. Стоять под поднятыми грузами или на пути их следования запрещается. Грузы поднимать только вертикально. Пуск электродвигателей моечной машины должен производиться только после закрытия дверей машины. Поверхности нагревательных коллекторов в баках должны быть покрыты моющей жидкостью. При заправке машин вручную СМС следует пользоваться марлевыми респираторами в 56 слоев. Распаковывать мешки и высыпать моющие средства необходимо осторожно, не пыля и включив вытяжную вентиляцию.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) моющих и очищающих средств в рабочей зоне не должна превышать допустимых значений.

Синтетические моющие средства, содержащие в своем составе щелочные соли и ПАВ, могут оказывать вредное воздействие на человека. Раствор СМС не вызывает ожогов кожи. При попадании же его на слизистую оболочку глаз их следует сразу же промыть водопроводной водой. Для предупреждения обезжиривания кожи рук растворами СМС их рекомендуется смазывать защитными кремами.

Особую осторожность следует соблюдать при работе с растворами каустической соды и кислот, так как их попадание на кожу вызывает ее

разъедание и ожоги. Куски каустической соды можно брать только лопатой или щипцами. При загрузке ее в ванны необходимо учитывать, что растворение щелочи сопровождается разогреванием раствора и нужно соблюдать осторожность, не допуская его разбрызгивания. Все работы с каустической содой выполняют в резиновой маске с защитными очками, а также в резиновых перчатках и фартуке. Запрещается обрабатывать детали из алюминиевых сплавов в растворе каустика, так как при их контакте происходит бурная реакция, сопровождающаяся вспениванием и разбрызгиванием раствора.

При ожогах едкими щелочами пораженное место следует промыть слабым раствором уксуса и водой. При ожогах растворами кислот места ожога промывают растворами пищевой соды, водой и смазывают вазелином.

Растворители являются в разной степени токсичными и при проникновении их в организм человека могут возникать различной степени отравления. Вдыхание воздуха, содержащего пары растворителей, вызывает раздражение слизистой оболочки дыхательных путей, может нарушать работу нервной и сердечно-сосудистой систем. Для улавливания паров хлорированных растворителей и исключения попадания их в рабочее помещение машина должна быть оборудована холодильниками для конденсации паров растворителей и их возврата в ванну, автоматически закрывающимися дверьми, вытяжной вентиляцией и адсорберами на активированном угле для улавливания хлорированных растворителей из выбрасываемого в атмосферу воздуха. Первая помощь при легких отравлениях заключается в удалении человека из опасной атмосферы. При тяжелых отравлениях необходимо начинать до прибытия врача искусственное дыхание немедленно после извлечения пострадавшего из опасной атмосферы и продолжать непрерывно до восстановления самостоятельного дыхания.

Список используемых источников

1. Барашков И.В. Бригадная организация технического обслуживания и ремонта автомобилей / И.В. Барашков– М.: Транспорт, 2011.
2. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта / В.К Вахламов – М.: Академия, 2012.
3. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий / В.П. Карташов – М.: Транспорт, 2011.- 171 с.
4. Крамаренко Г.В., Барашков Н.В. Техническое обслуживание автомобилей / В.Г. Крамаренко, Н.В. Барашков - М.: Транспорт, 2012. - 367 с.
5. Сарбаев В.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / В.И. Сарбаев – Ростов на Дону: Феникс, 2011.
6. Колубаев Б.Д., Туревский И.С. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей / Б.Д. Колубаев, И.С. Туревский – М.: ИНФРА, 2011.
7. Масуев М.А. Проектирование автотранспортных предприятий / М.А. Масуев - М.: Издательский центр Академия, 2012.
8. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания / Г.М. Напольский - М.: Транспорт, 2012. - 231 с.
10. Приходько В.М. Справочник специалиста по ремонту автомобилей / В.М. Приходько - М.: Академкнига, 2007.
11. Суханов Б.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей; Пособие по курсовому и дипломному проектированию / Б.Н. Суханов, Н.О.
12. Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий / И.С. Туревский - М.: Минавтотранс, 2013. - 460 с. 9.
13. Общесоюзные нормы технического проектирования предприятий автомобильного транспорта (ОНТГ-01-86), - М.: Минавтотранс, 2012. - 110 с.

