# АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте разработана станция технического обслуживания, а в частности участок уборочно-моечных работ.

В маркетинговой части произведен анализ емкости рынка видов предоставляемых автоуслуг, выбор месторасположения станции технического обслуживания, анализ конкурентов.

В технологической части произведено обоснование мощности уборочно-моечного участка и оборудования, проведен расчет годового объема работ, численности обслуживающих и вспомогательных рабочих, площадей данного участка.

В разделе охрана труда рассматриваются мероприятия по обеспечению правил техники безопасности при проведении моечных работ и охрана окружающей среды.

В экономической части проведен расчет эффективности данного проекта, а так же рассчитана рентабельность и срок окупаемости капитальных вложений.

# ВВЕДЕНИЕ

С ростом благосостояния горожан Санкт-Петербурга увеличивается количество автотранспорта как в личной собственности так и в собственности предприятий автомобильного транспорта.

Рост парка автомобилей, усложнение конструкции, предъявляет высокие требования к автосервису. Поэтому современная станция технического обслуживания должна иметь оборудование для решения самых сложных задач по ремонту и техническому обслуживанию с большой пропускной способностью, квалифицированный рабочий персонал, направленный на удовлетворение потребностей автовладельцев и пользователей автотранспортных средств (АТС) путем оказания услуг, связанных с их эксплуатацией.

На сегодняшний день автосервис является самым перспективным и прибыльным делом в области оказания услуг. Спрос на обслуживание и ремонт автотранспорта постоянно растет, все больше автолюбителей пользуются услугами автосервиса, экономя свое время и физические затраты.

В ближайшем будущем в России потребности в автосервисах резко возрастут. Объективными причинами роста количества сервисных центров в России являются:

1. крупные предприятия - владельцы техники, сохраняя ремонтные мощности, не могут все же обеспечить ремонт всех моде­лей машин и не желают хранить большие резервы запасных частей;
2. некрупные предприятия, стараясь снижать расходы по содержанию излишнего имущества, избавляются от ремонтных цехов, предпочитая обслуживать свои машины в специализированных фирмах;
3. сотни тысяч новых малых предприятий, приобретающих технику, становятся клиентами сервисных центров;
4. даже автолюбители, для которых рынок ужесточил условия заработков, но и предоставил возможности для их увеличения, не хотят тратить время на ремонт личных машин и охотно доверяют их специалистам. При этом хотят за свои деньги получить максимально комфортное обслуживание с высоким качеством ремонта своих автомобилей.

Автосервис - дело прибыльное, а финансовые вложения в автомастерские по надежности можно сравнить разве что с вложениями в недвижимость. И таковыми они будут всегда или по крайней мере до тех фантастических времен, когда изобретут автомобиль, которому не будет нужен ремонт и техническое обслуживание.

Несмотря на то, что научно-технический прогресс пока еще не дал обществу вечный двигатель (а также вечные «железо», электронику, косметику и пр.), вперед он все же шагает семимильными шагами. Динамично рождаются очередные новшества в машиностроении, электронике, технике и прочих областях гениальной человеческой мысли. Многие люди стремятся обзавестись собственным автомобилем, благо и по ценовым показателям, и по прочим критериям на рынке недостатка в выборе нет. Спрос обусловливает предложение, автомобилестроение развивается, соответственно должно увеличиваться и число СТО.

Такая тенденция безусловно вызывает жесткую конкуренцию среди автосервисов в борьбе за клиента, который обращается в ремонтные службы не для того чтобы оставить там свои деньги, а для того чтобы получить нечто большее - уважительное, быстрое и качественное обслуживание.

Авторемонтный бизнес перестает быть просто ремонтом и техническим обслуживанием автомобилей, а превращается в существенный экономический фактор развития России.

Чтобы преуспевать в условиях жесткой конкуренции руководство СТО должно учитывать влияние следующих тенденций:

1. рост технологических требований к ремонту;
2. рост экологических требований к отремонтированной технике;
3. автоматизация технологических процессов;
4. изменения в политике производителей автомобилей;
5. изменения в политике страховых компаний;
6. изменения в законодательстве;

создание сетей фирменного сервиса (в перспективе).

# 1. МАРКЕТИНГОВАЯ ЧАСТЬ

##

## Маркетинговое исследование

Маркетинговые исследования являются средством оберегания предпринимателя от таких губительных ошибок, как производство товаров и услуг ограниченного спроса или ориентация на потребителей, не заинтересованных в данной продукции; неудачный выбор каналов сбыта и т. д.

В настоящее время все более укрепляется мнение, что по мере ускорения научно-технического прогресса эффективность деятельности любой фирмы будет во все возрастающей степени определяться не только ее производственным и научно-техническим потенциалом и даже не финансовыми возможностями, а умелым проведением и использованием результатов маркетинговых исследований.

За последние 10-15 лет маркетинговые исследования превратились в крупную самостоятельную отрасль современного бизнеса. В развитых странах такими исследованиями занимаются не только крупные, но и средние фирмы: по имеющимся данным, их проводят свыше 50% американских, более 86% европейских и около 60% японских фирм и компаний. К этой работе подключены многочисленные исследовательские организации коммерческого характера, специализирующиеся на маркетинговых исследованиях, университеты, рекламные агентства, некоторые государственные учреждения.

В настоящее время даже начинающему предпринимателю, создающему собственное дело, известно, какую роль в современном бизнесе играет информация. Достоверная и своевременная информация о процессах, происходящих на рынке, дает возможность прогнозировать изменения спроса, предложения, рыночных цен, разрабатывать новые маркетинговые решения. При этом необходимо учитывать, что все элементы рынка находятся в постоянном движении. Поэтому выходить на рынок, не изучив складывающиеся на нем пропорции, не оценив ожидаемые изменения, нельзя.

## 1.1Маркетинговые требования к СТО

Для обеспечения конкурентоспособности СТО необходимо учитывать ряд требований:

обеспечение удобства места, времени и процедуры обслуживания;

учет требований клиентов относительно удовлетворения их спроса;

минимизация затрат времени клиентов и продолжительности пребывания автомобиля в техническом обслуживании и ремонте;

низкие цены;

удобное расположение СТО;

максимально широкая номенклатура услуг;

максимальная номенклатура форм предоставления услуг;

комплексность услуг и обслуживания;

высокие требования к эстетике и эффективности всего комплекса

автосервиса;

высокие требования к эстетике, в том числе и производственных помещений;

высокие требования к культуре обслуживания клиентов и качеству услуг;

высокая квалификация персонала, способного решать самые сложные задачи;

высокий уровень технологических возможностей, что обеспечивает решение любых технологических проблем;

высокое качество технического обслуживания и ремонта;

высокое качество обслуживания клиентов;

 "излишек" производственных мощностей из расчета на максимально широкий спрос.

## 1.2 Анализ рынка

###

### 1.2.1 Анализ обстановки на рынке автоуслуг

В Санкт-Петербурге около 1.5 миллиона легковых автомобилей. Среднегодовой прирост автомобилей по статистическим данным от 6% до 12%. За последнее десятилетие рынок реализации автомобилей и их технического обслуживания сильно преобразился. Изменения носят количественный и качественный характер. Кроме отечественных автомобилей появилось значительное количество иномарок. Изменились требования к предоставляемому техническому обслуживанию. Необходимо не просто отремонтировать автомобиль любой ценой, а сделать это быстро, качественно, дешево и на высоком техническом уровне обслуживания. Раньше автомобильный рынок был ориентирован скорее на автомобиль, чем на человека с автомобилем, в связи, с чем его структура, организация, производственные процессы были существенно деформированы по отношению к спросу. Условия рыночной экономики изменили отношения продавца и покупателя. Переход к рынку стал для автомобильного транспорта началом нового этапа его развития: внедряются новые виды деятельности и формы транспортного обслуживания.

На сегодняшний день автосервис в значительной степени выработал "ресурс" растущего числа автомобилей. Как отмечают эксперты, рынок насытится в течение ближайших пяти лет, когда предложение превысит спрос. Некоторые компании уже ожидают ужесточения конкуренции и готовят соответствующие меры. Как отмечают сами участники рынка, до сих пор не сложилась система качественного сервиса по приемлемым ценам. Это, по существу, будет определять дальнейшее развитие рынка.

Универсальной технологии для подсчета оборота финансовых средств на рынке автосервиса не существует. Аналитики дают различные оценки, колеблющиеся в пределе 1,8-2,2 миллиарда рублей в год.

Как и рынок автомобильных продаж, сервис условно можно разделить на две категории - обслуживание иномарок и обслуживание отечественных машин. Впрочем, сама структура рынка значительно сложнее.

Автосервис - это "длинный бизнес", то есть он требует значительных первоначальных капиталовложений, а окупается только через 2-3 года. Приборы для диагностики, хорошие подъемники, квалифицированный персонал, зона отдыха для клиентов: сервис приличного уровня стоит порядка 100 тысяч евро.

Во многом по этой причине наиболее разумной считается организация сервис-центров при дилерских филиалах. Подобные организации отличаются развитой материально-технической базой, квалифицированными кадрами и устойчивой репутацией. Наиболее "продвинутые" из них предоставляют услуги по западным маркетинговым схемам, предлагая клиентам сразу и техобслуживание и запчасти.

Узконаправленный дилерский сервис, несмотря на имеющийся значительный потенциал, охватывает не очень значительную часть рынка. Отличия центров официальных представителей - высокое качество работ. Однако столь же высокая цена услуг отталкивает большую часть покупателей.

Крупные дилерские компании теснят другие которые специализируются по принципу: отечественные - импортные автомобили. Сервисные центры этих компаний также отличаются высокой технологичностью, но при этом сориентированы на разных потребителей с разными автомобилями. Существенным подспорьем этих СТО (станций технического обслуживания) является то, что содержатся они тоже при внушительных организациях, занятых торговлей.

Частные предприятия, осуществляющие ремонт и обслуживание автомобилей, отличаются качеством услуг и размерами. Они также не имеют узкой специализации, хотя формально и декларируют таковую. Такие СТО, как правило, выполняют не очень сложный с технологической точки зрения ремонт, а цена услуг ниже на 20-25% дилерских (так же, как и качество работ).

Помимо указанных предприятий, автомобильным сервисом также занимаются компании, для которых предоставление подобных услуг - бизнес не основной. К таковым относятся организации, осуществляющие реализацию ГСМ. Все АЗС, строящиеся "ЛУКОЙЛ-нефтепродукт", с 2002 года оснащаются небольшими пунктами по ремонту и обслуживанию автомобилей, а также магазинами запчастей.

Фирмы и частные предприниматели, торгующие запчастями, также оказывают услуги сервиса.

Доля теневого автосервиса, который представлен не имеющими регистрации частными лицами и группами лиц, оказывающими услуги по ремонту и обслуживанию машин, очень велика. По некоторым данным, порядка 30% в Петербурге и 50% автомобилей в области обслуживаются не на официальных СТО, а в нелегальных организациях или у народных "умельцев". 80% теневых мастерских располагается в частных домах и гаражах, 20% - под "крышей" мелких частных предприятий, официально занятых другим бизнесом, порой смежным (например, продажа запчастей).

Данный вид автосервиса наиболее криминализирован. Через такие мастерские реализуется львиная доля узлов и агрегатов, демонтированных с краденых автомобилей. В этих же кустарных условиях похищенный транспорт готовят к легализации - перебивают агрегатные номера, перекрашивают кузов. Как правило, такие СТО контролируются небольшими организованными преступными группами, занятыми автомобильными кражами.

Через теневой автосервис под прикрытием ремонта реализуются фальсифицированные узлы и детали, изготовленные для автомобилей самых разнообразных марок безлицензионным путем в России, Польше, Турции, Прибалтике, Китае.

Качество работы мастерских, как и цены, невысоки. Несмотря на это, по некоторым данным в теневом автосервисе ежегодно оборачивается от 600 до 800 миллионов рублей (почти треть от общего оборота на рынке). Услугами подпольных СТО пользуются люди с невысоким уровнем доходов - владельцы недорогих подержанных отечественных автомобилей.

Теневой автосервис составляет серьезную конкуренцию официальным станциям технического обслуживания. Владельцы дилерских центров считают, что число подпольных мастерских должно пойти на убыль в ближайшее время.

Целый ряд ниш на рынке до сих пор остается незаполненным (несмотря на отмеченную активность). В частности, плохо освоено бизнесом обслуживание тяжелого автотранспорта (грузовых автомобилей, автобусов, дорожной и специальной техники). Подобный сервис организован при крупных дорожно-транспортных организациях, эксплуатирующих такую технику и имеющих соответствующую материальную базу. Дочерние фирмы этих же предприятий обычно занимаются реализацией запчастей для тяжелого транспорта. Создание специализированных коммерческих СТО для обслуживания грузовиков сдерживается необходимостью колоссальных первоначальных капиталовложений (они значительно выше, чем, скажем, для организации технической станции для легковых авто). И, тем не менее, этот сегмент рынка, как отмечают эксперты, может быть заполнен в ближайшие годы.

### 1.2.2 Анализ рынка автомоек города Санкт-Петербурга

Бизнес по мойке автомобилей находится в Петербурге в зачаточном состоянии, а спрос этой услуги превышает предложение.

На сегодняшний день в Петербурге зарегистрировано около 1,5 млн. транспортных средств. При этом количество работающих автомоек в городе порядка 300. Из них сетевых не очень много. В основном работают небольшие автомойки при станциях техобслуживания.

За последний год сразу несколько компаний развернули активное строительство бизнеса по мойке автомобилей.

Например, ЗАО «Петербургская топливная компания» уже оборудовало мойками больше 10 своих АЗС и в ближайшее время откроет еще несколько. ЗАО «Модный дом «Матэн» развивает проект «Чистая линия», который предполагает строительство сети из 50 автомоек «Метроматик» до конца 2008 года.

Обзор последних статистических данных указывает, что приблизительно 43% потребителей моют свои автомобили самостоятельно.

Немногие потребители считают, что могут получить на автомойке соответствующий пакет услуг должного уровня и за минимальное время. Почти 50% владельцев не верят, что их автомобиль могут помыть как самый драгоценный товар.

На сегодняшний день существует множество видов механизированных или даже полностью автоматизированных моек. Но многие клиенты не верят, что автоматическая мойка хороша для их автомобиля, и предпочитают «ручные». И в чем-то они правы: качественных и современно оборудованных автомоек в Петербурге не так много.

Автомойки с применением механических средств можно разделить на три типа: мойки высокого давления, портальные и тоннельные. На большинстве автоматических моек осталось еще с советских времен устаревшее щеточное оборудование преимущественно итальянского происхождения. Из современного оборудования на рынке города присутствуют финское Metromatic (тоннельные мойки) и германское Kerher (мойки высокого давления).

## 1.3 Выбор места расположения

Предприятие будет находиться в Невском районе на пересечении улицы Дыбенко и улицы Лопатина. Район ограничивается улицей Коллонтай, Дальневосточным проспектом, Народной улицей, проспектом Большевиков, улицами Дыбенко и Лопатина, в этом районе проживают 35000 человек. Невский район постепенно застраивается, а в данное время начато строительство нового микрорайона на 150 тысяч человек. В этом микрорайоне по данным ГАИ на учете находится 14000 частных легковых автомобилей. На данном участке находится четыре автосервисных станции: автосервис на улице Лопатина д.3, автосервис на улице Дыбенко в гаражном комплексе, «Авторемонтная мастерская» на улице Лопатина д.15 и одна станция находится на проспекте Большевиков ООО «Элит класс». На имеющееся количество машин в районе этих пунктов явно недостаточно. Потребность в автоуслугах существует значительная. Также положительным фактором для организации автосервиса есть то, что в районе имеется большое количество гаражей, две крупных автостоянки, а для клиента это большое удобство - ремонт и обслуживание по месту. Местонахождение проектируемого автосервиса, находится рядом с кольцевой дорогой. Построенный возле дороги рекламный щит будет привлекать внимание авто-владельцев.

Невский район в основном населен людьми среднего класса, заработная плата которых составляет, примерно 10000-15000 рублей, то есть население района является платежеспособным.

## 1.4 Анализ конкурентов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название СТО и месторасположение | Марки автомобилей | Виды работ | Цена нормо-часа | Характеристика |
| ООО «Элит класс»,пр.Большевиков, 24/А | Mercedes-Benz | Любые | 35 | Удобное расположение, квалифицированный персонал, высокая репутация, станция ориентирована на автомобили «Mercedes-Benz» |
| Автосервис на ул. Дыбенко | Любые | Диагностика, КРД, кузовные и малярные работы, электрика | \_\_\_ | Неудобное расположение, неквалифи-цированный персонал, низкий уровень качества |
| Автосервис ул. Лопатина д.3 | Любые | Мойка люкс, ремонт колес, развал-схождение, диагностика двигателя, автоэлектрика, автосигнализация | 20 | Неудобное расположение, неквалифицированный персонал, низкий уровень качества |
| Авторемонтная мастерская Лопатинад.15 | Любые | Ремонт глушителей, ремонт подвески | \_\_\_ | Неудобное расположение, неквалифицированный персонал |

Информация о конкурентах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Конкурентообразующие характеристики | ООО «Элит класс», пр. Большевиков, 24/А | Автосервис на улице Дыбенко | Автосервис, Ул.Лопатина д.3 | Авторемонтная мастерская, Ул.Лопатина д.15 |
| Уровень технологии ТО и ТР | В | Приспособленный | Приспособленный | Н |
| Уровень технологии работы с клиентом | С | У | У | Н |
| Уровень технологии управления запасами | Отработан, вполне совершенный | Не совершенен, не отработан | Не совершенен, не отработан | Не достаточно совершенен, не отработан |
| Культура обслуживания клиентов | С | У | У | Н |
| Квалификация кадров | В | Н | Н | Н |
| Сервисные характеристики кадров | С | Н | Н | Н |
| Качество обслуживания и ремонта | В | Н | Н | С |
| Эстетика СТО и производства | С | У | У | У |
| Удобство расположения  | В | Н | Н | Н |
| Удельная продолжительность выполнения часа работы | Завышенная | - | - | - |
| Охват рынка с точки зрения номенклатуры услуг | Хороший выбор услуг | Узкий | Узкий | Узкий |
| Имидж | С | У | У | У |
| Качество запасных частей | В | Н | Н | С |

Примечание: В таблице используются следующие обозначения уровня обеспечения характеристик: В – высокий; С – средний; Н – низкий; У – условный.

## 1.5 Анализ автомоек в данном районе

Из перечисленных выше автосервисов только два могут предоставить услуги по мойке автомобилей - это «Элит класс» пр. Большевиков 24/А и автосервис на улице Лопатина д.3

Автосервис «Элит класс» имеет полный спектр услуг по уборочно-моечным работам: бесконтактная мойка, мойка двигателя, уборка багажника, уборка салона, полировка стекол, полировка кузова, химчистка, дополнительные услуги (чернение резины, обработка замков, очистка хромированных частей кузова, очистка от насекомых, очистка колёсных дисков, антиобледенитель для стекол, очистка битумных пятен ). Качество выполняемых услуг и обслуживание клиентов находится на высоком уровне, однако цены ориентированы на клиентов с хорошим материальным достатком.

Автосервис на улице Лопатина д.3 оборудован бесконтактной мойкой. Мойка автомобилей производится стационарными аппаратами высокого давления, соответственно низкая пропускная способность - 3 автомобиля в час.

Уборочно-моечные работы на данной автомойке ограничиваются: обливом автомобиля (50-100 рублей), мойкой (260-400 рублей), мойкой люкс (400-600 рублей), мойкой моторного отсека (250 рублей). Цены на услуги для автолюбителей среднего класса достаточно приемлимые, но качество моющих средств и технологический процесс мойки автомобиля оставляет желать лучшего.

Из проведенного анализа автосервисных станций можно сделать вывод, что в данном районе существует острая нехватка качественных, недорогих уборочно-моечных работ для легковых автомобилей, а с учетом развития строительства в этом районе спрос на автосервисные услуги будет постоянно расти.

 Проектируемая станция автосервиса находится рядом с кольцевой дорогой, по которой проходит большое количество грузовых автомобилей, поэтому спрос на моечные работы грузовых автомобилей будет востребован.

Следовательно необходимо проектировать мойку большой пропускной способностью не только для легковых, но и грузовых автомобилей.

# 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##

## 2.1 Обоснование мощности СТО

Одним из главнейших факторов, определяющих мощность и тип городских СТО, является число автомобилей, находящихся в зоне обслуживания проектируемой станции.

Число легковых автомобилей N, принадлежащих населению данного города (района), с учетом развития парка рассчитывается исходя из средней насыщенности населения легковыми автомобилями (на 1000 жителей):

N’=An/1000,

где N’ – число легковых автомобилей, принадлежащих населению;

A – численность населения;

n – число автомобилей на 1000 жителей (на 1000 жителей принимается 210 автомобилей).

N’=An/1000=35000\*210/1000=7350 автомобилей.

Учитывая, что определенная часть владельцев проводит ТО и ТР собственными силами, расчетное число обслуживаемых автомобилей в год составит:

N=N’K,

где N – число обслуживаемых автомобилей в год на СТО;

K – коэффициент, учитывающий число владельцев автомобилей, пользующихся услугами СТО (принимается 0,6).

N=N’K=7350\*0,65=4410 автомобилей.

Среднегодовой пробег автомобиля составляет 10000 км.

## 2.2 Расчет годового объема работ

Годовая трудоемкость работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей:

Tг=NLt/1000 (чел.-час),

где Tг – годовой объем работ;

N – число автомобилей, обслуживаемых проектируемой СТО в год;

L – годовой пробег одного автомобиля;

t – удельная трудоемкость работ по ТО и ТР (чел.-час/1000 км.).

Удельная трудоемкость ТО и ТР автомобилей (без учета уборочно-моечных работ) в соответствии с ОНТП 01-91 принимается 2,0 (для легковых автомобилей особо малого класса).

Нормативы трудоемкости следует корректировать в зависимости от климатических районов эксплуатации автомобилей.

Числовые значения коэффициентов корректирования (Kз) трудоемкости ТО и ТР автомобилей в зависимости от климатических условий следует принимать равным 1,0 (для умеренно-холодного климатического района).

Tг=NLt/1000=4410\*10000\*2\*1,0/1000=88200 чел.-час.

## 2.3 Расчет числа постов

###

### 2.3.1 Расчет числа рабочих постов СТО

X=TгKн/(Драб.гHTсмPKисп),

где Tг – годовой объем работ, чел.-час;

Kн – коэффициент неравномерности загрузки постов принимается 0,9 (по ОНТП 01-91);

Драб.г – число рабочих дней в году - 340;

H – число смен в сутки;

Tсм – продолжительность смены, ч;

P – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту (для постов уборочно-моечных работ, ТО, ТР, кузовных и окрасочных работ, постов приемки и выдачи автомобилей – в среднем 1,5 чел. по ОНТП 01-91));

Kисп – коэффициент использования рабочего времени на посту - 0,95 (при односменной работе по ОНТП 01-91);

X=TгKн/( Драб.гH TсмPKисп)=88200\*0,9/(340\*1\*12\*1,5\*0,95)=13,7.

Принимаем 14 постов.

### 2.3.2 Расчет числа рабочих постов на участке

Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТО:

Диагностические - 4% (входит в состав ТО и ТР)

ТО - 15%

ТР - 15%

Кузовные работы - 25%

Малярные работы - 20%

Моечные работы - 21%

Всего - 100%

Годовой объем работ на участке составит:

Тг.уч.=Х’Тг,

где Х’- процент распределения объема работ по видам и месту их выполнения на СТО.

ТО и ТР: Тг.уч.то=Х’тоТг=0,3\*88200=26460 чел.-час.;

Моечные работы: Тг.м.уч. = Х’ кузТг=0,21\*88200=18522 чел.-час.;

Расчет числа постов:

ТО и ТР: X=26460\*0,9/(340\*1\*12\*1,5\*0,95)=4,4. Принимаем 4 поста;

Моечные работы: X=18522\*0,9/(340\*1\*12\*1,5\*0,95)=2,9.

Принимаем 3 поста;

### 2.3.3 Расчет числа вспомогательных постов СТО

В число вспомогательных постов входит пост приемки.

Число постов на участке приемки Xпр определяется в зависимости от числа заездов автомобилей на СТО d и времени приемки автомобиля Тпр:

Xпр=Ndφ/(Драб.г.ТпрАпр),

где φ=1,1 – коэффициент неравномерности поступления автомобилей;

Тпр=12 – суточная продолжительность работы участка приемки;

Апр=3 – пропускная способность поста приемки, авт./ч.;

С учетов того, что в состав СТО входят участки мойки, ТО и ТР, то число заездов d следует применять усредненной между всеми участками:

для участка ТО и ТР – 2 раза в год;

для участка мойки – 10 раз в год;

для участков кузовного ремонта и покраски – 1 раз в год.

В среднем – 4 раза в год.

Таким образом:

Xпр=Ndφ/(Драб.г.ТпрАпр)=4410\*4\*0,9/(340\*12\*4)=0,9.

Принимаем 1 пост.

## 2.4 Расчет количества мест для стоянки автомобилей на СТО

Количество мест для стоянки автомобилей клиентов и персонала следует принимать из расчета 1,5 места на один рабочий пост, т.е. на 14 постов – 21 место.

## 2.5 Расчет числа производственных рабочих

###

### 2.5.1 Технологически необходимое число рабочих

Технологически необходимое число рабочих определяется по формуле:

Рт= TП/Фт,

где Фт – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, определяется продолжительностью смены, количеством смен и числом рабочих дней в году:

Фт=(Дкг-Дп)Тсм-ДппКсм,

где Дкг – количество дней в текущем календарном году;

Дп – количество праздничных дней в году (5);

Тсм – продолжительность рабочей смены (12 ч.);

Дпп – количество предпраздничных дней, когда рабочий день сокращается на 1 час (5);

Ксм=1 – коэффициент сменности (количество смен).

Фт=(Дкг-Дп)Тсм-ДппКсм=(340-5)12-5\*1=4015 ч.

Технологически необходимое число рабочих на моечном участке:

Рт= TП./Фт=18522/4015=4,6. Принимаем 5 чел.

### 2.5.2 Штатное число рабочих

Штатное число рабочих определяется по формуле:

Рш= TП/Фш,

Где Фш – годовой фонд времени штатного рабочего. Определяется аналогично годовому фонду времени технологически необходимого рабочего с учетом отпуска и невыходов по уважительной причине:

Фш=(Дкг-Дп-Дот-Дуп)Тсм-ДппКсм,

где Дот – продолжительность отпуска – 28 дня;

Дуп – количество невыходов по уважительной причине – 14 дней.

Фш=(Дкг-Дп-Дот-Дуп)Тсм-ДппКсм=(340-5-28-14)12-5\*1=3511 ч.

Рш= TП/Фш=18522/3511=5,3. Принимаем 6 чел.

### 2.5.3Число вспомогательных рабочих

Количество вспомогательных рабочих принимается равным 15…20% от штатного числа рабочих:

Рвсп=0,15 Рш.

Рвсп=0,15Рш=0,15\*6=0,9. Принимаем 1 чел.

### 2.5.4 Общее число рабочих

Общее число рабочих на участке:

Роб.куз.уч.=Рш+ Рвсп.

Роб.куз.уч=6+1=7 чел.

Общее число рабочих на СТО:

Роб.СТО= Роб.куз.уч+ Роб.мал.уч+ Роб.м.уч+Рпер.

Рпер=14 – численность персонала (ИТР, служащие, МОП и ПСО).

Рис. 1 - Численность управляющего персонала

Роб.СТО=8+7+7+14=36 чел.

## 2.6 Выбор оборудования

При выборе оборудования используется прайс-лист фирмы-поставщика автосервисного оборудования «Олимп Авто».

##

## 2.7 Технология

###

### 2.7.1 Технология мойки

Сегодня при все более растущем автомобильном парке страны сфера автомоечного бизнеса с каждым днем становится все более востребованной.

Автовладельцы хотят получать услугу по мойке автомобиля, отвечающую таким требованиям как качество, скорость обслуживания и разнообразие дополнительных услуг.

Портальная мойка сочетает в себе все необходимое для достижения успеха в автомоечном бизнесе это и современный дизайн, экономичный расход чистящих средств, значительная экономия чистой воды и внушительный пакет программ, которые способны обеспечить разностороннее предложение услуг по мойке автомобиля.

Для владельцев автомоек на передний план выходят такие факторы как экономичность, надежность и простота технического обслуживания.

Одним из важных факторов говорящих в пользу автоматической портальной мойки относительно ручной является небольшая занимаемая площадь и белее чем в два с половиной раза большая производительность. Для потребителя важно количество предоставляемых услуг на мойке, помимо пылесоса, химчистки и разнообразных полировок на автоматической портальной мойке может быть введено до 46 логических программ которые смогут расширить ассортимент услуг самой мойки кузова!

Наиболее часто встречающимся негативным мнением об автоматических портальных мойках, является мнение о том, что такие мойки затирают лак на автомобилях, царапают и т. п. и это действительно может быть в случае, когда оборудование эксплуатируется не правильно, когда не выполняются предусмотренные ТО работы или персонал мойки не достаточно квалифицирован.

На ручной мойки по статистике случаев ущерба причиненных автомобилям клиентов в десятки раз больше чем на автоматических портальных мойках. Сдирается краска с окрашенных бамперов, наносят царапины стальными форсунками на окончаниях копий, а возможность получить царапины на автомобиле очень велика.

Всему виной в таких случаях является человеческий фактор, и избежать его последствий помогает использование автоматических портальных моек.

Микропроцессорное управление не решение всех проблем, но вероятность сбоя в работе с последующим ущербом у автомата гораздо ниже, чем у человека.

На автоматической портальной мойке, возможно, добиться абсолютно индивидуального подхода к каждому автомобилю, будь то микролитражка или полноразмерный американский пикап. Автоматическая мойка способна мыть практически любые типы автомобилей. На каждый, даже специфический кузов, существует программа, обеспечивающая высококачественную мойку с возможностью выбора дополнительных услуг.

Автоматическая портальная установка состоит из рамы из стальных труб и подвергнута горячему цинкованию, дополнительно защищенной от коррозии долговечным двух компонентным лаковым покрытием.

**Rainbow NOVA включает в себя: систему предварительной мойки, систему бесконтактной мойки струями высокого давления, трех щеточную систему мойки для машин с плоскими бортами.**Отличительные эксплутационные показатели мойки Nova водой под высоким давлением – результата применения качающихся форсунок, приводимых в движение электромотором и подающих воду в виде мощных струй, а так же благодаря технике широкого охвата и двойного прохода, когда струи воды накладываются друг на друга и несколько раз промывают одно и тоже место. Применение принципа качающихся струй воды под давлением 70 bar позволяет качественно отмывать кузова любой конфигурации и размеров. Струи воды боковой системы высокого давления качаются в вертикальном направлении и широкой полосой промывают бока машины от порогов до крыши. Спереди и сзади машины струи повернуты в сторону торцов. Система высокого давления и арка предварительной мойки поделены по вертикали на две секции (верхнюю и нижнюю) чтобы обеспечить мойку и больших и маленьких транспортных средств. Каждая сторона системы высокого давления запитана от отдельной станции высокого давления.

Арка пенной мойки повышает эффективность очистки за счет более глубокого воздействия очистителя в виде пены относительно жидкого очистителя и визуально подчеркивает качество мойки причем с использованием цветных пенных очистителей.

Две боковые и одна горизонтальная щетки осуществляют обработку с перекрытием центра, т. е. вертикальные щетки при мойке передней и задней части работают парой и в таком порядке полностью проходят слева направо и назад, что гарантирует полную очистку передней и задней части автомобиля. Благодаря постоянному электронному контролю мощности гарантируется оптимальное давление прижима щеток и согласование их с контурами автомобиля.

Ополаскивающая арка.

Мощный мойщик шасси – обеспечивает удаление грязи из всех полостей автомобиля, что способствует как карозийной стойкости днища, так и долговечности элементов подвески. Мойка шасси устанавливается на въезде в зону мойки. Цикл мойки выполняется в момент въезда машины в помещение, она проходит над мойкой шасси. Мойка шасси подключается к насосам высокого давления портала (2\*18,5 kW, 2\*125 L/min, 75 атм.) через стальные клапаны с электромагнитным управлением. Головной элемент мойки шасси включает в себя два ряда внутренних форсунок совершающих колебательные движения и два ряда неподвижных форсунок установленных с внешней стороны машины.

Арка сушки состоит из мощных вентиляторов вмонтированных в горизонтальный блок, который отслеживает контур кузова автомобиля каким бы он ни был, а боковины сушатся двумя блоками, вмонтированными в стойки портала, в сочетании с применением вспомогательного средства для сушки и оптимальной аэродинамикой воздушных потоков, такая конструкция сушки гарантирует превосходный результат.

Для применения в автоматической портальной мойки, как правило, используются системы очистки воды. Главная их задача – это экономия чистой воды до 80%.

На сегодняшний день автоматические портальные мойки способны мыть легковые машины всех типов, грузовые машины и автобусы и даже специальный транспорт со сложной геометрией кузова (мусоровозы, цистерны и т. п.).

Из современных решений, которые нашли отражение в портальных мойках последнего времени – это полностью автоматизированный бесконтактная портальная мойка для легковых автомобилей, бесконтактная портальная мойка для спец. транспорта с давлением 70 бар по всему периметру портала и применение на щеточных мойках нового материала «карлайт», микрофибра которого нивелирует безответственное отношение к вопросу обслуживания щеточного узла в портальной мойке.

Автоматическая щеточная мойка это:

- Простота получение инвестиций на стадии проекта

- Минимум занимаемой площади

- Качественная и высокопроизводительная мойка

- Широкий перечень услуг

- Минимум персонала и простота в управление бизнес процессом

- Положительный имидж для клиента

- Гарантированное качество, исключение несанкционированных изменений в технологические процессы.

Технические данные:

Высота портала 4500 mm.

Высота моющейся машины 4300 mm.

Общая высота 5290 mm.

Ширина портала 4600 mm.

Длина зоны мойки 19000 mm.

Ширина зоны мойки 5300 mm.

Электричество: 3 NPE 50 Hz, 400V, ток: 3\*80 A, 2 kWh/машина (при длине машины 12м)

Потребление воды: 80 l/min

Потребление системой высокого давления: 200 l/min

Потребление воды итого: 715 л/машина (при длине машины 12м)

Сжатый воздух: NS 10, 6-8 bar, 0.45 м3/машина (при длине машины 12м).

2.7.2 Водоочистительный комплекс УКОС-АВТО

Водоочистительный комплекс УКОС-АВТО предназначен для очистки сточных вод, образующихся при мойке автотранспорта.

Очистка сточных вод обеспечивается применением комбинированной технологии, включающей механическую, электрохимическую и физико-химическую очистку. Качество очищенной воды позволяет использовать ее в системе оборотного водоснабжения мойки или сбрасывать в канализацию. После дополнительной глубокой доочистки вода может отводиться в водоем.

Водоочистительный комплекс УКОС-АВТО включает: гидроциклон – осветитель, электрореактор, контактный осветитель и адсорбер. Он оснащен бункером осадка, устройством промывки контактного осветителя, емкостью очищенной воды, контейнером для твердых отходов и сборником нефтепродуктов. Все элементы комплекса размещаются в одном корпусе.

Водоочистительный комплекс УКОС-АВТО может размещаться в помещении, в котором производится мойка автотранспорта, или в отдельном помещении. Он может также располагаться вне помещения в районах с теплым климатом.

По сравнению с аналогами водоочистительный комплекс УКОС-АВТО имеет компактную конструкцию, малые размеры, позволяет производить очистку сточных вод без применения реагентов, не требует постоянного обслуживания.

Водоочистительный комплекс УКОС-АВТО допускается применять при следующих исходных данных:

концентрация не более, мг/л:

-нефтепродукты – 500

-взвешенные вещества – 2500

-поверхносно – активные вещества – 100

-температура сточных вод, 10-15 \*С

БМВК УКОС-АВТО имеет четыре ступени обработки сточных вод. На первой ступени в гидроциклоне – осветителе осуществляется очистка сточных вод от механических примесей и не эмульгированной части нефтепродуктов. Удаление этих загрязнений производится в результате использования комбинированного процесса – центробежного и гравитационного осаждения. При этом гравитационное осаждение протекает в условиях тонкослойного осветления.

После предварительной очистки предусмотрена обработка сточных вод в электрореакторе, в котором происходит растворение стальных или алюминиевых электродов под действием постоянного электрического тока.

В электрореакторе обеспечивается коагуляция микро- и коллоидных частиц твердых примесей, а также змульгированных частиц нефтепродуктов. Кроме того, происходитобразование хлопьев гидроксида железа или алюминия и сорбция ими частиц примесей. Одновременно двухвалентное железо, образующееся при растворении стальных анодов, окисляется в трехвалентное.

После обработки в электрореакторе сточные воды проходят контактное осветление в слое синтетического материала легче воды. Контактное осветление интенсифицирует процесс коагуляции и сорбации примесей, а также обеспечивает механическое задержание их в межпоровом объеме фильтрующей загрузки.

Глубокая доочистка сточных вод осуществляется адсорбацией, в результате которой происходит поглощение примесей из очищаемой воды высокопористым гранулированным материалом.

Водоочистительный комплекс УКОС-АВТО состоит из гидроциклона - осветителя, бункера осадка, электрореактора, контактного осветлителя, адсорберов, устройства промывки контактного осветлителя и емкости очищенной воды. Он оснащается контейнером осадка, емкостью для нефтепродуктов, источником постоянного тока, насосами очищенной и грязной воды, щитом управления.

Технические данные:

производительность – 2-2,5 м3/ч.

концентрация взвешенных веществ в очищенной воде – 1-15 мг/л.

концентрация нефтепродуктов в очищенной воде – 0,5-3мг/л.

Габаритные размеры:

длина 1900мм.

ширина 1300мм.

высота 2400мм.

Масса:

без воды 2200кг.

с водой 5000кг.

Продолжительность фильтроцикла не более 10часов.

Потребляемая мощность не более 4квт.

###

### 2.7.3 Химчистка

Процесс химчистки осуществляется с применением множества химических препаратов и требует от персонала строгого соблюдения технологии. Полный цикл включает чистку салона, моторного отсека и обновление кондиционером пластиковых, виниловых и кожаных частей.

Начинается работа с подробного осмотра автомобиля снаружи и изнутри и составляется список всех имеющихся повреждений. Оставленные в салоне автомобиля вещи складываются в пластиковый мешок.

Для химчистки салона автомобиля необходим набор химических препаратов, а также специальные щеточки, кисточки, салфетки и пылесос. Каждый из химических препаратов предназначен для работы с конкретными видами материалов – кожей, винилом или тканью. Они разбавляются в нужной пропорции до появления густой и высокой пены и затем губкой наносятся на выбранную поверхность. Затем поверхность протирают влаговпитывающей салфеткой и «оттягивают» оставшуюся влагу пылесосом. Если загрязнение серьезное, пену наносят несколько раз.

Начинают чистить салон с потолка. Эта часть салона на многих марках и моделях требует очень осторожного обращения. Потолочную обивку можно чистить только тогда, когда есть стопроцентная уверенность в том, что она не расслоится и не провиснет под воздействием очищающей пены. Прежде чем приниматься за чистку потолка, необходимо проверить, не провисает ли где-нибудь ткань. Если что-то подобное обнаруживается, то потолок чистить нельзя.

Люк сначала чистят в открытом состоянии, а затем в закрытом и после оставляют сохнуть чуть приоткрытым. Следом чистят ремни безопасности, стойки дверей и резиновые уплотнители.

Затем обработка передней и задней панелей. Дефлекторы отопителя и решетки динамиков чистят кисточкой. При чистке приборной панели необходимо использовать только пену, так как при использовании водных растворов может произойти короткое замыкание.

Если на сиденьях или каких-либо деталях обивки присутствует замша, то трогать их не рекомендуется. Этот материал в условиях влажной чистки, к сожалению, может повести себя непредсказуемо. Последовательность действий по чистке сидений такова: сиденье полностью раскладываются, снимаются подголовники. Затем чистится все, кроме задней части спинки. Тщательнее всего чистят стыки и места соединения спинки.

Закончив чистку передних сидений, начинается процесс сушки феном. Процесс сушки долгий и может занять до полутора часов. Чтобы не пересушить и не повредить обшивку, за феном надо постоянно смотреть. Как только место высыхает, сразу же передвигаем фен на новое. Для быстрой и равномерной просушки сидений одной машины нужно не менее четырех фенов, в крайнем случае, можно задействовать и пылесос, переключив его на режим обдува. Чистку задней части салона начинают с обработки спинок передних сидений и заканчивают багажником. Пол салона обрабатывается в самую последнюю очередь.

Обработать кондиционером можно все, кроме накладок на педали, руля и подрулевых переключателей.

### 2.7.4Полировка

Полировка - это технологический процесс, с помощью которого достигается улучшение потребительских свойств и качеств лакокрасочной поверхности. Существуют два вида полировки защитная и образивная.

Принцип защитной полировки таков: нанесение на поверхность жидкий или густой материал на основе восков, синтетических полимеров, растирание материала - и на некоторое время эта поверхность защищена от кислотных дождей, ультрафиолета и других вредных воздействий.

Абразивная полировка разбивают на два вида:

1) замазыванием микронеровности;

2) удаление микронеровностей до размеров, меньших длины волны света (760 нанометров, или 0,76 микрометров, - красный, 380 нанометров, или 0,38 микрометров, - фиолетовый), когда человеческий глаз уже не в силах видеть эти риски с последующим размазыванием (разглаживанием) их.

Полируют небольшими участками, т. к. составы и пасты быстро высыхают и их в дальнейшем трудно растирать.

Полирование проводят вручную или с помощью полировальной машинки (скорость вращения 750-2300 об/мин"). На полировочный круг накладывают слой ваты (5-7 см) и надевают полировочный диск из натурального или искусственного меха, цигейки, сукна, фланели или фетра. Полируют равномерными возвратно-поступательными движениями, при этом следят за тем, чтобы полируемая поверхность не нагревалась выше 40 °С. Не желательно проводить полировку на солнце.

Отполированную поверхность протирают ватным или фланелевым тампоном, смоченным полировочной водой. Для нитроэмалевых покрытий полировочную воду заменяют восковым полирующим составом № 3, который доводят до необходимой консистенции кипяченой водой. После пятиминутного подсыхания, когда появляется белый налет, поверхность тщательно протирают чистой байкой или фланелью до блеска.

3. КОНСТРУКТОРСКО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЧАСТЬ

##

## 3.1 Расчет площадей

###

### 3.1.1 Расчет площади участка

Площади СТО по своему функциональному назначению подразделяются на три основные группы: производственно-складские, хранения подвижного состава и вспомогательные.

В состав производственно-складских помещений входят зоны ТО и ТР, производственные участки ТР, склады, а также технические помещения энергетических и санитарно-технических служб и устройств (компрессорные, трансформаторные, насосные, вентиляционные камеры и т.д.). На СТО при небольшой производственной программе некоторые участки с однородным характером работ, а также отдельные складские помещения могут быть объединены.

В состав площадей зон хранения (стоянки) входят площади стоянок (открытых или закрытых) с учетом площади, занимаемой оборудованием для подогрева автомобилей (для открытых стоянок).

В состав вспомогательных площадей входят: санитарно-бытовые помещения, помещения администрации, клиентские.

Площадь участка рассчитывается по формуле:

Sуч=Sобkоб,

где Sуч – площадь участка;

Sоб – площадь занимаемая оборудованием;

kоб – коэффициент расстановки оборудования.

Площадь участка ТО и ТР:

Sуч=Sа.м.kрас.Х,

где Sа.м – площадь автомобиле-места в плане,

kрас.=7 – коэффициент расстановки постов.

Sуч=Sа.м.kрас.Х=7,9\*7\*4=221,2 м2

Площадь уборочно-моечного участка:

Sуч=Sм..+Sа.м.\*2+Sскл.=114+35,7\*2+17,6=203 м2,

где Sм – площадь мойки,

Sа.м. – площадь, занимаемая автомобилем в плане.

### 3.1.2 Расчет складских помещений

Для городской СТО площадь складских помещений определяется по удельной площади склада на каждые 1000 автомобилей:

- для моечного участка 4 м2.

Т.е. Sскл.=4\*4,4=52,8 м2.

### 3.1.3 Расчет площадей вспомогательных помещений СТО

Вспомогательные помещения включают в себя: административные, общественные и бытовые помещения.

К административным помещениям относятся кабинеты руководящего состава, помещения инженерно-технических служб, помещения для клиентов.

К бытовым помещениям относятся гардеробы, умывальные, душевые, туалеты, места для курения, пункты питания, комнаты отдыха и пр.

Умывальные, душевые и туалеты рассчитываются на 50% работающих по следующим нормам:

- на один кран умывальной комнаты - не более 10 человек, следовательно 4 умывальных крана;

- 2 душевых кабины;

- на один унитаз – не более 20 человек, следовательно 2 унитаза.

Число мест хранения равно числу работающих в наиболее загруженную смену (36 человек).

Площадь бытовых помещений определяется по нормированной площади пола:

- расстояние между умывальными кранами – 0,8 м2;

- площадь пола на один кран умывальной комнаты – 0,7 м2;

- площадь с учетом раздевалки на один душ – 2 м2;

- размеры кабины туалета – 0,9х1,2 м.

Площадь административно-управленческого аппарата принимается 15 м2.

Площадь помещений ИТР принимается 6 м2.

Площадь помещений для клиентов рассчитывается на один рабочий пост:

- для малой станции – 9 м2

## 3.2 Расчет потребности основных видов ресурсов для технологических нужд СТО

Удельные нормы расхода воды, тепла, сжатого воздуха и установленной мощности.

Рис. 2 - Нормы расхода воды

3.2.1 Расчет расхода воды

Расход воды принимаем из таблицы в расчете на один рабочий пост, т.о.:

Свежей:

Технической – Qт=1,8Х.

Qт=1,8Х=1,8\*3\*340=1836 м3/год.

Питьевой - Qп=1,2Х.

Qп=1,2Х=1,2\*3\*340=1224 м3/год.

В системе оборотного водоснабжения находится 50 м3 воды. Смена воды производится 1 раз в месяц. Следовательно в год расход составит 50\*12=600 м3.

Всего: 1836+1224+600=3660 м3.

### 3.2.2 Расчет расхода воздуха

Удельный расход сжатого воздуха принимаем по таблице 5 из расчета на один рабочий пост – 0,2 м3/ч.

Qсв=0,2Х (м3/ч.).

Qсв=0,2Х=0,2\*3=0,6 м3/ч

### 3.2.3 Расчет электроэнергии

Расход электроэнергии электропотребителями принимаем из таблицы 5 из расчета на один рабочий пост – 30 кВт в сутки.

Wn=30Х0,5 (кВт).

Wn=30Х0,5=30\*3\*0,5\*12=540 кВт.

# 4. ОХРАНА ТРУДА

Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

На предприятиях и в организациях транспорта работа по охране труда основывается на Федеральном законе «Об основах охраны труда в Российской Федерации». В нем установлены гарантии прав работников на охрану труда и обеспечение, условий отвечающих требованиям сохранения их жизни и здоровья в процессе трудовой деятельности. Настоящий закон распространяется на работников автотранспортных организаций (АТП), автотранспортных цехов, участков иных организаций, предоставляющих услуги по техническому обслуживанию, ремонту и проверке технического состояния автотранспортных средств (станции технического обслуживания, авторемонтные и шиноремонтные организации, гаражи, стоянки и т.п.), а также на предпринимателей, осуществляющих перевозки грузов и пассажиров.

Работодатель обязан обеспечить здоровые и безопасные условия труда, правильно организовать труд работников в соответствии с требованиями, предусмотренными Федеральным законом "Об основах охраны труда в Российской Федерации" и Трудовым кодексом Российской Федерации. Настоящие Правила устанавливают на территории, Российской Федерации требования по охране труда, обязательные для исполнения при организации и осуществлении перевозок автомобильным транспортом, при эксплуатации автотранспортных средств (АТС), производственных территорий и помещений. Правила определяют также мероприятия по предупреждению воздействия опасных и вредных производственных факторов на работников. В организациях должны выполняться государственные нормативные требования охраны труда, установленные нормативными актами Госгортехнадзора России, Госстандарта России, Госстроя России, Минздрава России, Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России, федеральных органов исполнительной власти, а также других органов, осуществляющих государственный и общественный контроль в части, касающейся требований безопасности организации труда при эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании АТС.

## 4.1 Режим труда и отдыха

Режим труда и отдыха работников должен устанавливаться в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации и правилами внутреннего трудового распорядка с учетом особенностей производства.

Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, должна быть установлена сокращенная продолжительность рабочего времени - не более 36,часов в неделю в порядке, установленном с гл. 15 Трудового кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 1, (ч. 1), ст. 3).

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 10, ст.1131) запрещается допускать лиц моложе 18 лет к выполнению работ с вредными или опасными условиями труда.

Перечень тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин, установлен постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 10, ст.1130).

## 4.2 Техника безопасности

В большинстве случаев небрежность и халатность становятся причинами повреждения собственности и несчастных случаев. Однако есть ряд правил, соблюдение которых поможет избежать многих проблем, а во многом и свести к нулю все инциденты. Стандартные инструкции помогут грамотно и без каких-либо последствий справиться с любыми возникшими ситуациями.

### 4.2.1 Работа с электрооборудованием

Работа с электрооборудованием может быть опасна для неопытного человека. Если есть сомнения по эксплуатации электрооборудования, то необходимо попросить помощи у специалиста.

1. Если нужно заменить плавкие предохранители либо выключатели:

- Перед тем как приступить к работе, работающий должен стоять на токонепроводящем материале с сухой поверхностью.

- Работать только в резиновых перчатках.

- Правило полученное опытным путем – работать одной рукой, при этом другие конечности не должны касаться оборудования. Необходимо использовать пассатижи либо другой инструмент для удаления электропатронов, предварительно измерив силу тока.

2. Сообщить о любых неисправностях менеджеру, которые появились после замены предохранителя либо выключателя.

3. Если необходимо воспользоваться удлинителем, убедитесь в том, что вилка исправна, а провода не потерты и не оголены.

4. При использовании портативных электрических инструментов, необходимо соблюдать следующие требования:

- Инструкция по эксплуатации прочитана и изучена, соблюдены все технические требования по его эксплуатации.

- Электроинструменты должны быть надежно заземлены..

- Принять меры против поражения электротоком – не допускается контакт частей инструмента с изделиями с металлическими деталями оборудования.

- Не использовать приборы в агрессивных средах (во влажной среде, под дождем и т.д.)

- При сверлении стен, убедитесь в отсутствии скрытых под облицовкой электрокабелей.

### 4.2.2 Работа с химическими веществами

Работать с химическими веществами можно только в специальных защитных комбинезонах. Некоторые из используемых на автомоечном комплексе химических веществ довольно агрессивны и поэтому не должны входить в прямой контакт с поверхностью кожи и глазами. Если химическое вещество все-таки попало на поверхность кожи либо в глаза, необходимо немедленно промыть место поражения проточной водой. Если есть раздражение даже после этого, необходимо срочно обратиться к врачу.

1. При обращении с такими веществами, как кислота, каустик, концентрированный растворитель, воск и т.д. необходимо надевать резиновые защитные перчатки, ботинки и очки.

2. Растворяя кислоту, медленно смешивать ее только с холодной водой, чтобы во время смешивания не началось резкое выделение тепла.

3. Не допускать курение и использование отрытого огня вблизи мест хранения огнеопасных продуктов.

4. Прочитать инструкции по применению на все химические продукты. Использовать любые вещества строго по инструкции.

5. Смешивать химические вещества строго по указаниям производителей.

6. Резервуар для химических реагентов следует мыть чистой проточной водой, после чего держать плотно закрытым, оберегая от прямых солнечных лучей. Промывочную воду утилизировать согласно внутренним и экологическим инструкциям.

### 4.2.3 Работа с аппаратами высокого давления

1. Необходимо держать шланги высокого давления в рабочем состоянии. Неиспользуемые шланги должны быть сложены согласно инструкции.

2. Следить за соединениями. При использовании шланг должен свободно вытягиваться, на его пути не должно быть острых предметов.

3. Не использовать аппараты высокого давления без аварийных клапанов отключения. Никогда не направлять аппликатор высокого давления на другого человека.

4. Пистолет может выпускать струю сжатого воздуха, поэтому необходимо держать его подальше от лица и при использовании надевать защитные очки.

5. Работая на очистке с помощью пара, всегда носить толстые перчатки и маску для лица, это поможет защититься от ожогов.

### 4.2.4 Уборка рабочего места и чистка ямы (дренаж, отстойник)

1. Содержание рабочего места в чистоте существенно уменьшает количество несчастных случаев на рабочем месте и снижает вероятность появления очагов возгорания.

2. У каждого работника должно войти в привычку, что уборка всех инструментов, обслуживание оборудования и недопущение замусоривания существенно сокращает количество несчастных случаев. После завершения рабочего дня все двери должны быть закрыты, а вся электроника выключена.

3. Некогда не вычищать ямы в одиночку. Использовать специальный инструмент. Не удалять материал вручную. Избегать битого стекла и острых металлических предметов.

4. Пользовать при чистке всасывающими трубопроводами и т.д.

4.2.5 Ремонт и обслуживание

1. Обслуживание и ремонтные работы должны выполнять только обученные и имеющие соответствующий допуск работники.

2. Все оборудование должно быть обесточено на время ремонта или обследования.

3. Если необходимо обслуживание оборудования во включенном состоянии, работать должно не менее двух человек.

4. Электрооборудование может обслуживать только электрик с необходимой группой допуска.

5. Особую осторожность необходимо соблюдать при обслуживании моющей области комплекса конвейерного типа.

6. Не допускается повторное парообразование, если не произошло полное выпускание пара предыдущего цикла.

7. Всегда соблюдать правила техники безопасности, даже если это доставляет определенные неудобства

8. При сварке не работать в замкнутом пространстве, где существует возможность концентрации токсичных паров и взрывоопасной среды. Уделять должное внимание защите глаз при работе со сваркой. Надевать толстые рукавицы. Не работать с емкостями, в которых могут содержаться взрывоопасные вещества и газы.

9. Защищать от искр при сварочных работах щетки, которые очень огнеопасны и быстро воспламеняются.

### 4.2.6 Первая помощь

1. Обо всех повреждениях независимо от их степени тяжести необходимо сообщать немедленно. Каждый работник должен быть хорошо знаком с аптечкой и при необходимости уметь обработать рану.

2. Любую рану должен осмотреть человек, обученный оказанию первой медицинской помощи.

3. При попадании в глаза моющих средств необходимо немедленно промыть зону поражения чистой проточной водой. Если дискомфорт сохраняется необходимо обратиться за квалифицированной медицинской помощью.

4. При попадании на кожу химикатов необходимо как можно быстрее обработать участок поражения мыльной водой.

5. Рядом с телефоном необходимо написать номер ближайшей скорой помощи.

###

### 4.2.7 Пожарная безопасность

Организация работ, устройства, размещение и эксплуатация должны обеспечивать пожарную безопасность в соответствии с требованиями ППБ-01-03.

1. Рядом с телефоном необходимо написать номер ближайшей пожарной части.

2. В случае появление пламени, необходимо срочно звонить в пожарную часть и незамедлительно использовать огнетушители.

3. Все имеющиеся огнетушители должны иметь соответствующие сертификаты и проходить проверку на соответствие заряда и обслуживания каждый месяц. Весь персонал должен уметь пользоваться огнетушителями.

4. Поддерживать отношения с местной пожарной частью. Приглашать их сотрудника с целью осмотра территории и помещении и получения профессиональных советов в области пожарной техники безопасности.

### 4.2.8 Несчастный случай с клиентом и повреждение его собственности

Обо всех несчастных случаях с клиентом или повреждениях его собственности необходимо немедленно сообщать непосредственно менеджеру либо владельцу. Информация по несчастному случаю должна выглядеть следующим образом:

1. Время и дата инцидента
2. Наименования и адреса всех участвующих сторон
3. Имена и адреса свидетелей
4. Информация о транспортном средстве: модель, год выпуска, VIN, регистрационный знак.
5. Информация об оборудовании, имеющем отношение к инциденту.
6. Полное описание инцидента.
7. Степень повреждения собственности.
8. Природа повреждения.

Множество автомоечных комплексов моют практически любые транспортные средства в независимости от размеров и прочих характеристик. Тем не менее, есть ряд транспортных средств, с мойкой которых могут возникнуть некоторые проблемы: такси и милицейские автомобили, кабриолеты, спортивные машины, джипы. Этот список не полон и может использоваться как стартовый. Лучшей способ избежать каких бы то ни было проблем – отказ в обслуживании «проблемного» автомобиля. На въезде можно расположить информационный щит, предупреждающий владельцев таких транспортных средств о возможном отказе.

### 4.2.9 Общее положение о безопасности

1. Устранить любые причины возникновения потенциальной опасности. Если есть инструмент, материалы и т.д., которые находятся в неположенных местах, необходимо убрать их. Вытирать все пятна от пролитых жидкостей.

2. Необходимо учиться работать в безопасных условиях. Рассчитывать каждый свой шаг перед началом любой операции. Находить опасные моменты и устранять их. Консультироваться со старшим смены или менеджером, если есть сомнение в правильности использования того или иного оборудования.

3. Сообщать о возникновении любых опасных ситуаций или условий непосредственному руководителю. Инциденты, которые потенциально могли бы привести к несчастному случаю, должны быть немедленно сообщены с целью их недопущения в будущем.

4. Соблюдать правила переноски грузов. Согнуть ноги в коленях и, держа спину прямо, взять груз. Выпрямляясь, не сгибать спины, держать груз вплотную к телу. Если груз слишком тяжел, необходимо попросить помощи у коллег.

5. Следить за тем, чтобы технику безопасности соблюдали весь рабочий персонал. Особое внимание обращать на новых работников и, конечно, на клиентов. Если они находятся в местах, где может угрожать опасность, необходимо посоветовать им, как эту опасность избежать.

6. Осматривать все инструменты и оборудование перед началом использования. Если есть сомнения в исправности какого-либо оборудования или инструментов, пользоваться ими нельзя.

7. Категорически запрещаются любые развлечения в помещении или на территории комплекса.

8. При подъеме грузов на другой уровень использовать только лестницы. Запрещается использование сложенных друг на друга коробок и т.п.

9. Следить, чтобы части одежды работающего не попали во вращающиеся части механизмов. Это может испортить одежду, повредить оборудование или причинить травму.

10. Длинные волосы так же, как и одежда, могут попасть во вращающиеся механизмы. При работе необходимо использовать головной убор.

11. Использовать обувь с нескользкой и маслостойкой подошвой и стальными вставками в носках для защиты пальцев от падения тяжелых предметов.

12. Работать с электроинструментами в сухих ботинках с непроводящей ток подошвой. Категорически запрещается работать во влажной одежде.

13. Нельзя хранить бензин и другие легковоспламеняющиеся жидкости в стеклянной или пластмассовой таре. Необходимо использовать только сертифицированные металлические емкости с соответствующими надписями.

14. Категорически запрещено курение в радиусе 8 метров от бензонасосов и резервуаров. Нужно разместить предупреждающие надписи в соответствующих местах.

15. Запрещено курение или использование открытого огня в местах хранения любых огнеопасных продуктов, там, где велика вероятность образования взрывоопасных паров.

16. Использования бензина, керосина или других огнеопасных растворителей для чистки оборудования категорически запрещено. Можно пользоваться для этих целей только специальными жидкостями.

17. Все масляные и грязные тряпки, а так же другие ненужные материалы должны хранится в металлических контейнерах в закрытых помещениях. Своевременно утилизировать такие расходные материалы, иначе велика вероятность самовоспламенения.

18. Установить таблички с предупреждениями везде, где это необходимо.

### 4.2.10 Безопасность при работе автомойки

Техника безопасности при работе автомойки достаточно специфична и включает ряд строгих правил:

- Недопущение возможности контакта с подвижными частями автомойки клиентов и особенно детей.

- Любые процедуры в процессе мойки – начало работы комплекса, заезд следующего автомобиля и так далее – обозначаются сигналом предупреждения.

- Сигнал предупреждения должен звучать за 5 секунд до запуска и 5 секунд после запуска.

- Внимательно изучить руководство по эксплуатации, чтобы полностью разобраться в принципах и тонкостях работы автомойки.

### 4.2.11 Въезд и выезд

1. Избегать физического контакта с подвижными частями автомоечного комплекса.

2. Не допускать ходьбы перед въездом или выездом.

3. Не ходить перед автомобилем, если он приближается к въезду на автомойку.

4. Служащие, которые работают при въезде в автомойку, должны произвести визуальный осмотр транспортного средства. Особое внимание следует обратить на автомобили с широкими и слишком большими шинами и транспортные средства с серьезными повреждениями поверхности. Кроме того, следует тщательно осматривать такси, милицейские автомобили, кабриолеты, спортивные машины, джипы и т.п. Пренебрежения здравым смыслом и погоня за прибылью может привести к довольно печальным последствиям.

5. Работник, сопровождающий автомобиль, должен находиться со стороны водителя и ни в коем случае не перед автомобилем.

6. Автомобиль должен быть полностью остановлен. Нужно убедиться (с разрешения владельца), что коробка переключения передач находится в положении «Парковка» либо «Нейтральная передача».

7. Прежде чем автомобиль автомоечный комплекс начнет свою работу, необходимо убедиться, что двигатель полностью заглушен, колеса находятся в свободном состоянии, КПП переведена на «Нейтраль».

8. В автомоечном комплексе полного обслуживания, только специально обученные служащие имеют право доставить транспортное средство. Клиент и пассажиры должны покинуть автомобиль, прежде чем он войдет в зону автомойки.

9. Служащий, который выполняет функции по въезду и выезду, должен иметь права на управление автомобилем.

10. Необходимо полностью контролировать ситуацию, начиная от въезда на автомойку и заканчивая выездом с нее.

11. Вежливо предупреждать клиентов, которые находятся при въезде и выезде на мойку, что они могут создать аварийную ситуацию, не допускать клиента к работающему оборудованию.

12. Держать руки снаружи автомобиля, если в нем находится собака или другое домашнее животное.

13. Если по каким-нибудь причинам необходимо вручную толкать автомобиль, всегда обращаться за помощью к коллегам.

14. Когда необходимо вымыть автомобиль вручную, нужно убедиться, что используется соответствующее оборудование.

15. Быть осторожным при проведении ручных работ, остерегаться разбитого стекла, зазубрин или острых краев.

16. В зимнее время обрабатывать въезд и выезд специальными антигололедными реагентами.

17. Двери и окна автомобиля всегда должны быть закрытыми.

### 4.2.12 Техника безопасности внутри автомоечного комплекса

1. Ограничить передвижение клиентов по комплексу только в зоне уборных и проходов. Только служащие могут находиться в самом портальном комплексе.

2. Если клиент находится внутри автомобиля во время мойки, и случился сбой, сначала необходимо обесточить все оборудование, а потом помочь выбраться клиенту.

4. Только по разрешению менеджера персонал может войти внутрь моечного комплекса во время работы.

5. Быть осторожным при проходах через зоны мытья – вода, пена, воск делают пол очень скользким.

6. Для эксплуатации оборудования необходимо присутствие как минимум двух работников.

7. Максимальное освещение позволяет клиенту досконально видеть всю работу автомойки, кроме того, это же помогает снизить травматизм среди персонала.

8. Покрытие внутри автомойки должно находиться в идеальном состоянии.

9. Помнить – что даже отключенное оборудование без полной остановки не гарантирует безопасность.

### 4.2.13 Техника безопасности снаружи автомоечного комплекса

1. Предупредить клиента, чтобы во время мойки он не держал руки на руле, а ногой не касался педалей.

2. Объяснить клиенту, что во время всего процесса он должен находиться внутри автомобиля. Если клиент впервые пользуется услугами комплекса, предупредить о звуковом сигнале.

3. Если клиент не желает сидеть в автомобиле во время мойки, автомобиль может мыться и без водителя. После мойки клиент получает свой автомобиль на выезде.

4. Подающий сигнал работник должен находиться перед выездом из мойки. Он сигнализирует водителю о моменте, когда можно заводить двигатель и начинать самостоятельное движение.

4.2.14 Общие операции

1. Всякий раз, когда произошла аварийная остановка оборудования, электронные системы должны быть перезагружены. Это может делать только специально обученный человек.

2. Не прикасаться к вращающимся щеткам даже при их остановке. Это может привести к травмам и повреждениям оборудования, которые могут отрицательно сказаться на моющих свойствах.

3. Щетки для мойки боковых поверхностей заслуживают дополнительного внимания.

4. Проводить ежедневную инспекцию всего моющего и вспомогательного оборудования. Особое внимание уделять регулировкам щеток.

5. Удостовериться, что нет засоров в подающих трубопроводах высокого давления. Постоянно производить чистку сопел от микрочастиц и загрязнений.

6. Некогда не включать оборудование, не выставив специальные перила безопасности.

## 4.3 Обеспечение экологической безопасности

Самой главной задачей при строительстве мойки является обеспечение экологической безопасности сточных вод. Для этого необходимо регулировать сброс загрязняющих веществ, применяя современные методы очистки воды.

 Водоочистительный комплекс "Укос-Авто", предназначен для очистки сточных вод, образующихся при мойке автотранспорта.

Очистка сточных вод обеспечивается применением комбинированной технологии, включающей механическую, электрохимическую и физико-химическую очистку. Качество очищенной воды позволяет использовать ее в системе оборотного водоснабжения мойки или сбрасывать в канализацию. После дополнительной глубокой доочистки вода может отводится в водоем.

## 4.3.1 Основания для установления допустимого сброса (ДС)

1. Утвержденные приказом Комитета по управлению городским хозяйством администрации Санкт-Петербурга от 25.11.96 №201 “Условия приема загрязняющих веществ в сточных водах, отводимых абонентами в системы канализации Санкт-Петербурга”.

2. Акт разграничения ответственности между абонентами и ГУП “Водоканал Санкт-Петербурга” по сетям канализации (представляется при отсутствии паспорта водного хозяйства) от 25.11.97г.

3. Схема внутриплощадочных сетей канализации абонента и выпусков абонента, присоединенных к системе канализации (представляется при отсутствии паспорта водного хозяйства).

## 4.3.2 Исходные данные для ДС

Исходные данные, необходимые для установления ДС загрязняющих веществ в сточных водах абонента (с учетом субабонентов), приведены в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Система городских канализаций | Перечень загрязняющих веществ (с учетом субабонентов) |
|  р. М.Невкаобщесплавная | взвешенные вещества, нефтепродукты, медь, железо общее, алюминий, марганец, цинк, ртуть, свинец.  |

Нормативы качества сточных вод, принимаемых в бассейны канализования, характеризуемые общесплавными системами канализации и/или бытовой канализацией при раздельных системах (включая прямые выпуски).

1. Нормативные показатели (НП) общих свойств сточных вод, отводимых абонентом (с учетом субабонентов):

- рН - в пределах 6,5-9,0;

- температура <400С,

- ХПК:БПКполн < 1.5 или ХПК:БПК5 <2,5

- кратность разбавления сточных вод, при которой исчезает окраска в столбике 10 см <1:16.

2 Перечень и нормативы допустимых концентраций (ДК) загрязняющих веществ в сточных водах, отводимых абонентом (с учетом субабонентов), устанавливаются в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ | Перечень |  Нормативы ДК загрязняющих веществ,мг/л |
| п/п | загрязняющих веществ | В систему общесплавной канализации |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  Выпуск №1 |  |
| 1 | Взвешенные в-ва | 310 |
| 2 | нефтепродукты | 0,3 |
| 3 | медь | 0,04 |
| 4 | железо общее | 0,5 |
| 5 | алюминий | 0,2 |
| 6 | марганец | 0,03 |
| 7 | цинк | 0,05 |
| 8 | ртуть | 0,0002 |
| 9 | свинец | 0,5 |
|  |  Выпуск №2 |  |
| 1 | Взвешенные в-ва | 310 |
| 2 | нефтепродукты | 0,3 |
| 3 | медь | 0,04 |
| 4 | железо общее | 0,5 |
| 5 | алюминий | 0,2 |
| 6 | марганец | 0,03 |
| 7 | цинк | 0,05 |
| 8 | ртуть | 0,0002 |
|  |  Выпуск №3 |  |
| 1 | Взвешенные в-ва | 310 |
| 2 | нефтепродукты | 0,3 |
| 3 | медь | 0,04 |
| 4 | железо общее | 0,5 |
| 5 | алюминий | 0,2 |
| 6 | марганец | 0,03 |
| 7 | цинк | 0,05 |
| 8 | ртуть | 0,0002 |

Примечания:

1. Сухой остаток нормируется по нормативам ДК хлоридов и сульфатов.

2. Нефтепродукты допускаются к сбросу в системы канализации только в растворенном или эмульгированном состоянии.

3 Соли металлов определяются по валовому содержанию в натуральной пробе сточных вод.

4. Сброс загрязняющих веществ, не указанных в перечне таблицы 2, допускается в концентрациях, не превышающих соответствующие предельно допустимые концентрации (ПДК) в воде водоемов культурно-бытового, хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного пользования (по минимальному значению ПДК).

### 4.3.3 Перечень веществ, запрещенных к сбросу в системы канализации города Санкт-Петербурга

С целью обеспечения безаварийной работы сетей и сооружений систем канализации (предотвращения заиливания, зажиривания, закупорки трубопроводов, агрессивного влияния на материал труб, колодцев, оборудования; нарушения технологического режима очистки), а также защиты систем канализации от внешнего воздействия загрязняющих веществ запрещается сброс в системы канализации:

веществ, способных засорять трубопроводы, колодцы, решетки или отлагаться на стенках трубопроводов, колодцев, решеток (окалина, известь, песок, гипс, металлическая стружка, каныга, волокно, грунт, строительный и бытовой мусор, производственные и хозяйственные отходы, шламы и осадки от локальных (местных) очистных сооружений, всплывающие вещества, и т.д.);

веществ, оказывающих разрушительное воздействие на материал трубопроводов, оборудования и других сооружений систем канализации (кислоты, щелочи, нерастворимые жиры, масла, смолы, мазут и т.п.);

веществ, способных образовывать в канализационных сетях и сооружениях токсичные газы (сероводород, сероуглерод, окись углерода, циановодород, пары летучих ароматических углеводородов и др.) и другие взрывоопасные и токсичные смеси. А также горючих примесей, токсичных и растворенных газообразных веществ (в частности, растворители: бензин, керосин, диэтиловый эфир, дихлорметан, бензолы, четыреххлористый углерод и т.п.);

веществ в концентрациях, препятствующих биологической очистке сточных вод, биологически трудно окисляемых органических веществ и смесей;

биологически жестких поверхностно-активных веществ (ПАВ);

особо опасных веществ, в том числе опасных бактериальных веществ, вирулентных и патогенных микроорганизмов, возбудителей инфекционных заболеваний;

веществ, для которых не установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) в воде водных объектов и (или) которые не могут быть задержаны в технологическом процессе очистки воды на локальных и (или) городских очистных сооружениях;

веществ, в составе концентрированных маточных и кубовых растворов, отработанных электролитов;

радионуклидов, сброс удаление и обезвреживание которых осуществляется в соответствии с “Правилами охраны поверхностных вод и действующими нормами радиоактивной безопасности”;

загрязняющих веществ с фактическими концентрациями, превышающими нормативы ДК загрязняющих веществ более чем в 100 раз;

сточных вод с активной реакцией среды рН менее 2 или более 12;

окрашенных сточных вод с фактической кратностью разбавления превышающей НП общих свойств сточных вод более чем в 100 раз.

# 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

## 5.1 Расчет стоимости основных производственных фондов

Основные производственные фонды – это те средства труда, которые участвуют во многих производственных циклах, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на готовый продукт в течение длительного времени, их стоимость определяется:

Соф. = Сздр. + Соб. + Синв. + Стр.

Стоимость здания определяется по формуле:

Сздр. =S P,

где S – площадь здания, 203 м2

P – стоимость одного кв. метра площади, 8040 руб.

Сздр. = 203 ∙ 8040 = 1632120 руб.

Балансовая стоимость оборудования:

Соб.бал. =4550414 руб.

Стоимость оборудования определяется:

Соб. = ∑Сi ∙ n= С1∙1 + С2∙1 + …+ С9∙1,

где Сi – стоимость единицы оборудования,

n – количество ед. оборудования.

Стоимость оборудования определяется исходя из рыночной стоимости и отражается в табл.

Стоимость оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество | Цена, руб. за 1 шт. |
| 1 | Бесконтактная и щеточная портальная мойка RAINBOW Nova  | 1 | 3775980 |
| 2 | Пылесос для влажной и сухой уборки Boston | 1 | 24495 |
| 3 | Система очистки сточных вод УКОС – АВТО  | 1 | 240000 |
| 4 | Подметальная машина Loly 90 H | 1 | 10295 |
| 5 | Поломоечная машина PSD 500 E | 1 | 70645 |
| 6 | Полировальная машина RAP 80-02 E Festool | 1 | 13725 |
| 7 | Мобильный стеллаж Феррум | 2 | 800 |
|  | Итого Соб. | 8 | 4136740 |

Соб. = 4136740 руб.

Стоимость инвентаря составляет 2% от балансовой стоимости оборудования:

Синв. = 0,02∙Соб. бал

Синв. = 0,02 4550414 = 91008,28 руб.

Затраты, связанные с транспортировкой и монтажом нового оборудования составляют 10% от его стоимости:

Стр. = 0,1 ∙ Сдоп.

Стр. = 0,1 ∙ 4136740 = 413674 руб.

Дополнительные капитальные вложения составляют:

Кдоп. = Соб. + Стр.

Кдоп. = 4136740 + 413674 = 4550414 руб.

Определим стоимость основных производственных фондов Соф. :

Соф. = Сздр. + Соб. + Синв. + Стр.

Соф.= 1632120+4136740+91008,28+413674 =6273542руб.

## 5.2 Расчет затрат на заработную плату

Фонд заработной платы по тарифу:

ФЗПт. = Сч. ∙ Тгуч.,

где Сч. – часовая тарифная ставка, 45 руб.

Тгуч. – годовой объем работ на участке, 18522 чел-ч.

ФЗПт. = 45 ∙ 18522 = 833490 руб.

Премии за производственные показатели составляют:

Пр. = 0,35 ∙ ФЗПт.

Пр. = 0,35 ∙ 833490 = 291721,5 руб.

Основной фонд заработной платы определяется:

ФЗПосн. = ФЗПт. + Пр.

ФЗПосн. = 833490 + 291721,5 =1125211,5 руб.

Фонд дополнительной заработной платы составляет 10-40% :

ФЗПдоп. = ФЗПосн. ∙ 0,15

ФЗПдоп. = 1125211,5 ∙ 0,15 = 168781,725 руб.

Общий фонд заработной платы складывается из основного и дополнительного фонда заработной платы:

ФЗПобщ. = ФЗПосн. + ФЗПдоп.

ФЗПобщ. = 1125211,5 + 168781,725 = 1293993,23 руб.

Средняя заработная плата производственного рабочего за год:

ЗПср. = ФЗПобщ. / Рпр.,

где Рпр. – число производственных рабочих, 6 чел.

ЗПср. = 1293993,23 / 6 =215665,54 руб.

Зарплата в месяц одного рабочего

ЗПср / 12

В месяц 1 чел. = 17972,13 руб.

Начисление на заработную плату 26,0% :

Ннач. = 0,26 ∙ ФЗПобщ

Ннач. = 0,26 ∙ 1293993,23 = 336438,24 руб.

Общий фонд заработной платы с начислениями:

ФЗПобщ.нач. = ФЗПобщ. + Ннач.

ФЗПобщ.нач. = 1293993,23 + 336438,24 = 1630431,46 руб.

### *5*.3 Расчет затрат на амортизационные отчисления

Затраты на амортизационные отчисления состоят из двух статей:

а) на полное восстановление оборудования принимают равным 12% от балансовой стоимости оборудования – Са.об.

Са.об. = 4550414 ∙ 0,12 =546049,68 руб.

б) отчисление на восстановление зданий принимают равным 3% от их стоимости – Са.зд.

Са.зд.= 1632120 ∙ 0,03 = 48963,6 руб.

Всего общие затраты на амортизацию составят:

Са.общ. = Са.об. + Са.зд.

Са.общ. = 546049,68 + 48963,6 = 595013,3 руб.

5.4 Расчет хозяйственных накладных расходов

Расходы, связанные с эксплуатацией оборудования:

- на силовую электроэнергию:

Сэ. = W ∙ Sк.,

где Сэ. – стоимость электроэнергии за год, руб.;

W – годовой расход электроэнергии, 540 кВт/ч;

Sк. – стоимость одного кВт/ч силовой электроэнергии, 1 руб. 36 коп.;

Сэ. = 540 ∙ 1,36 = 734,4 руб.

- на водоснабжение:

Св. = Qв. ∙ Sм.,

где Св. – стоимость воды, расходуемой за год, руб.;

Qв. – годовой расход воды, 3060 м3;

Sм. – стоимость 1 м куб. воды, 13 руб. 27 коп./м3;

Св. = 3660 ∙ 13,27 = 48568,2 руб.

- на ремонт оборудования принимается примерно 5% от его стоимости. Таким образом затраты на ремонт оборудования:

Ср.об. = 0,05 ∙ Соб.бал.

Ср.об. = 0,05 ∙ 4550414 = 227520,7 руб.

- прочие расходы принимают в размере 5% от суммы затрат по предыдущим статьям:

Спр. = 0,05 ∙ 3767732 = 188386,6 руб.

3.5 Общецеховые расходы

Общецеховые расходы на содержание помещений принимают равными 3% от стоимости здания – Зпом.:

Зпом. = 0,03 ∙ 1632120 = 48963,6 руб.

Расходы на ремонт здания принимают равными 2% от его стоимости Зтр.зд.:

Зтр.зд. = 0,02 ∙ 1632120 = 32642,4 руб.

Затраты на содержание, ремонт и возобновление инвентаря составляют 7% от его стоимости – Зинв.:

Зинв. = 0,07 ∙ 91008,28 = 6370,58 руб.

Затраты на охрану труда принимают равными из расчета 100 рублей на одного работающего – Зохр.тр.:

Зохр.тр. = 100 ∙ 6 = 600 руб.

Прочие расходы принимают 10% от суммы всех общецеховых расходов – Зпр.р.:

Зпр.р. = 0,1 ∙ 3767727 = 376772,7 7руб.

Результаты приведенного расчета по данной статье сводят в таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № ст. | Статьи расходов | Сумма, руб. |
| 1 | Расходы, связанные с эксплуатацией оборудования: |  |
| Силовая электроэнергия | 734,4 |
| Вода для производственных целей | 48568,2 |
| Ремонт оборудования | 227520,7 |
| Прочие расходы | 188386,6 |
| Амортизация на восстановление оборудования | 595013,28 |
| 2 | Общецеховые расходы: |  |
| Затраты на содержание помещений | 48963,6 |
| Амортизация на восстановление зданий | 48963,6 |
| Затраты на ремонт зданий | 32642,4 |
| Затраты на содержание, ремонт инвентаря | 6370,58 |
| Охрана труда | 600 |
| Прочие расходы | 373630,3 |
|  | ВСЕГО | 1948166,86 |

Калькуляция себестоимости представлена в таблице

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Статьи расходов | Сумма расходов, руб. | Сумма расходов на 1 чел.ч, руб. |
| 1 | Заработная плата производственных рабочих | 1293993,23 | 69,86 |
| 2 | Начисления на заработную плату | 336438,24 | 18,16 |
| 3 | Материалы | 1176887,55 | 63,54 |
| 4 | Общецеховые затраты |  |  |
|  | а) силовая электроэнергия | 734,4 | 0,04 |
| б) вода | 48568,2 | 2,6 |
| в) ремонт оборудования | 227520,7 | 12,28 |
| г) ремонт зданий | 32642,4 | 1,76 |
| д) амортизация | 595013,3 | 32,12 |
| е) содержание помещений | 48963,6 | 2,64 |
| ж) содержание, возобновление инвентаря | 6370,58 | 0,34 |
| з) охрана труда | 600 | 0,03 |
| и) прочие расходы | 565159,8 | 30,51 |
|  | ВСЕГО | 4332892 | 233,93 |
| 5 | Общепроизводственные затраты | 1467388,32 | 79,22 |
| 6 | Накладные расходы | 800000 |  |
|  | ИТОГО | 6600280,32 | 313,16 |

## 3.6 Расчет себестоимости, прибыли и налогов

Себестоимость человека-часа определяется по формуле:

S = ∑ Собщ. / Тгуч.,

где Собщ. – общие затраты за год, 6600280,32 руб.

Принимая затраты по табл. 3, рассчитываем себестоимость – S.

S = 6600280,32 / 18522 =356,35 чел-ч.

Цена трудозатрат:

Ц = S ∙ R,

где R – рентабельность.

Принимая рентабельность равной 10-25% определяем цену человека-часа - Ц.

Ц = 356,35 ∙ 1,26 = 449руб.

Выручку рассчитываем следующим образом:

Д = Ц ∙ Тгуч.

Д = 449 ∙ 18522 = 8316353,2 руб.

Прибыль от реализации:

Пр. = Д – Зобщ.,

где Зобщ – затраты общие, 6600280,32 руб.

Пр. = 8316353,2– 6600280,32 =1716072,88 руб.

Внереализационные расходы определяются как сумма налогов на имущество:

Рвн. = Нимущ.,

где Нимущ. – налог на имущество, составляет 2% от остаточной стоимости основных производственных фондов.

Остаточная стоимость основных производственных фондов равна:

Сост. = 0,5 ∙ Соф.

Сост. = 0,5 ∙ 6273542 =3136771 руб.

Налог на имущество определяется по следующей зависимости:

Нимущ. = 0,02 ∙Сост.

Нимущ. = 0,02 ∙ 3136771 = 62735,42 руб.

Балансовая прибыль определятся по формуле:

Пб. = Пр. - Нимущ.

Пб. = 1716072,88 – 62735,42 = 1653337,46 руб.

Чистая прибыль равна прибыли балансовой, т.к. предприятие не отчисляет налог на прибыль:

Пч. = 1653337,46 руб.

Чистый доход:

Чд. = 1653337,46 руб.

Финансовые результаты работы участка следует представить в виде

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | Числовые значения | Обозначения |
| 1 | Выручка от реализации работ | 8316353,2 | Д |
| 2 | Общие затраты на производство | 6600280,32 | Собщ |
| 3 | Прибыль от реализации | 1716072,88 | Пр. |
| 4 | Прибыль балансовая | 1653337,46 | Пб. |
| 5 | Чистая прибыль | 1653337,46 | Пч. |
| 6 | Чистый доход | 1653337,46 | Чд. |

### 3.7 Расчет финансово-экономических показателей

Рентабельность затрат по балансовой прибыли:

Rзатр. = Пб. / ∑ Собщ.

Rзатр. = 1653337,46/6600280,32 = 0,25 %

Рентабельность основных производственных фондов по балансовой прибыли:

Rосн.ф. = Пб. / Соф.

Фондоотдача участка рассчитывается следующим образом:

Фо. = Д / Соф.

Фо. =8316353,2 / 6273542 = 1,33 руб.

Фондоемкость, величина обратная фондоотдаче:

Фе. = 1 / Фо.

Фе. = 1 / 1,33 = 0,75 руб.

Фондовооруженность:

Фв. = Соф. / Рпр., руб./чел.

Фв. = 6273542 / 6 = 1045590,38 руб./чел.

рок окупаемости:

Т =Кдоп. / Пб.

Т = 4550414 /1653337,46 = 2,75 года

Технико-экономические и финансовые показатели представляем в таблице

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | Ед-цы | Значения в проекте |
| 1 | Годовая производственная программа предприятия | чел-ч | 88200 |
| 2 | Годовой объем работы участка | чел-ч | 18522 |
| 3 | Площадь участка | м2 | 203 |
| 4 | Дополнительные капиталовложения | тыс.руб. | 4550414 |
| 5 | Стоимость оборудования | тыс.руб. | 4136740 |
| 6 | Количество производственных рабочих | чел. | 6 |
| 7 | Средняя заработная плата за месяц | тыс.руб. | 17972,13 |
| 8 | Себестоимость | чел-ч | 356,35 |
| 9 | Цена | руб. | 449 |
| 11 | Фондоотдача | руб. | 1,33 |
| 12 | Фондоемкость | руб. | 0,75 |
| 13 | Рентабельность затрат по балансовой прибыли | % | 25 |
| 14 | Срок окупаемости капитальных вложений | лет | 2,75 |
| 15 | Рентабельность фондов по балансовой прибыли | % | 26 |

Заключение

В дипломном проекте произведен маркетинговый анализ емкости рынка уборочно-моечных работ, на основе которого выявлена необходимость разработки нового уборочно-моечного участка. Проектирование участков включало в себя:

Обоснование и расчет производственных площадей, уборочно-моечных работ (включая пост мойки, пост полировки, пост химчистки) составил- 203м2.

Численность производственных рабочих на постах мойки, химчистки и полировки составила 6 человек.

В разделе безопасности жизнедеятельности проектируемого участка уборочно–моечных работ, рассматриваются мероприятия по обеспечению правил техники безопасности при проведении моечных работ, режим труда и отдыха рабочего персонала, обеспечение экологической безопасности сточных вод.

В экономической части произведен расчет капитальных вложений и текущих производственных затрат, а также рентабельности и срока окупаемости мойки, которые составили – 25% и 2,75 года при односменном режиме работы.