

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Н. Борисенко

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

код – наименование направления

«Совершенствование технологического процесса обслуживания и ремонта  
лодочных ДВС на предприятии «Стихия воды» г. Абакан

тема

Руководитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

А. В. Олейников

инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И. В. Сигачев

инициалы, фамилия

Абакан 2019

Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Совершенствование технологического процесса обслуживания и ремонта лодочных ДВС на предприятии «Стихия воды» г. Абакан»

Консультанты по разделам:

<u>Исследовательская часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Выбор оборудования</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Технологическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Экономическая часть</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Охрана труда</u> наименование раздела	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
<u>Заключение на иностранном языке</u> наименование раздела	_____	<u>Е.В. Танков</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	
Нормоконтролер	_____	<u>А.В. Олейников</u> инициалы, фамилия
	подпись, дата	

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»  
институт

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А. Н. Борисенко

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Студенту Сигачеву Ивану Вадимовичу

фамилия, имя, отчество

Группа 3-64 Направление 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-

номер

код

наименование

технологических машин и комплексов»

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Совершенствование технологического процесса обслуживания и ремонта лодочных ДВС на предприятии «Стихия воды» г. Абакан»

Утверждена приказом по институту № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР А.В. Олейников, кан. техн. наук, доцент кафедры АиАХ,

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

ХТИ – филиала СФУ

Исходные данные для ВКР: Техническая и экономическая литература отечественных и зарубежных авторов, нормативно-правовые источники, организационная структура и техническая документация предприятия \_\_\_\_\_

Перечень разделов ВКР: 1. Исследовательская часть, 2. Выбор технологического оборудования для зоны ТО и ТР, 3. Технологическая часть, 4. Технико-экономическая оценка проекта, 4. Охрана труда, техника безопасности и пожарной безопасности при выполнении работ. \_\_\_\_\_

Перечень графического материала: 1. Планировка участка механообработки. 2. Основные виды деятельности и перечень услуг. 3. Маркетинг. 4. Алгоритм ТО и ТР. 5. Стенд для тестирования и обкатки ПЛМ. 6. Технико-экономическая оценка проекта.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

подпись

А.В. Олейников

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

подпись

И.В. Сигачев

инициалы и фамилия студента

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РЕФЕРАТ**  
**ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**  
**в форме бакалаврской работы**

Тема выпускной квалификационной работы: Совершенствование технологического процесса обслуживания и ремонта лодочных ДВС на предприятии «Стихия воды» г. Абакан»

ВКР выполнена на 61 страницах, с использованием 20 иллюстраций, 5 таблиц, 12 использованных источников, 6 листов графического материала.

**ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ, СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ,  
РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛОДОК, ОБКАТКА ПЛМ.**

Год защиты квалификационной работы - 2019

Цель написания выпускной квалификационной работы – разработка стенда для тестирования и обкатки подвесных лодочных моторов.

Задачи: изучить работу предприятия; изучить технологию и порядок обслуживания и ремонта техники на предприятии; выявить основные проблемы в обслуживании и ремонте техники на предприятии; провести анализ путей повышения организации высокого уровня сервиса на предприятии и разработать рекомендации по улучшению сервисного обслуживания.

Актуальность исследования состоит в том, что в связи с развитием индустрии для отдыха становится необходимым увеличение скорости обслуживания и повышения безопасности движения на воде, что может быть достигнуто путем организации высокого уровня сервиса и создания конкурентоспособного предприятия по техническому обслуживанию лодочных моторов.

Практическая значимость ВКР заключается в разработке реальных рекомендаций, реализация которых обеспечит совершенствование процесса ремонта и обслуживания лодок ПВХ.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ .....	8
1.1 Характеристика предприятия .....	8
1.2 Организации управления производством .....	11
1.3 Организация складского хозяйства .....	13
1.4 Порядок планирования технического обслуживания и ремонта .....	14
1.5 Технология процесса обслуживания техники на предприятии.....	15
1.6 Технология и порядок ремонта техники на предприятии.....	20
1.7 Технология обслуживания лодочного мотора.....	22
1.8 Перечень технологического оборудования, используемого для проведения технического обслуживания и ремонта техники.....	30
1.9 Основные недостатки в организации и технологии проведения работ, рекомендации по их устранению .....	34
2 ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗОНЫ ТО И ТР.....	35
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	38
4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА .....	41
5 ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ .....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	59
CONCLUSION.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	61

## ВВЕДЕНИЕ

Быстрые типы промышленного развития страны, подъем экономики, привели повышению благосостояния населения. В последнее десятилетие городское население возросло на 10-12 % и на сегодняшний день оно составляет 50 % всего населения страны.

Но если принимать во внимание количественный рост населенных пунктов городского типа, то можно предположить, что в ближайшем будущем эта цифра будет равна 60 %.

Из мирового проекта известно, что при увеличении жизненного уровня человека, резко увеличивается продажа средств развлечения через розничную сеть, т. е. возникает огромная потребность в производстве различных средств для активного отдыха. Это связано с тем, что человек хочет окружить себя предметами удобства, комфорта, роскоши. Катер или моторная лодка в данный момент является на одном из первых мест в развлечении человеческого общества.

Условия жизни в разросшихся городах вынуждают большое количество населения проводить свободное время за городом, а так же моторная лодка является преимуществом в рациональном использовании личного времени, за счет сокращения времени поездки. Таким образом, люди стремятся преодолевать все большее расстояния с минимальными затратами времени.

Актуальность исследования состоит в том, что в связи с развитием индустрии для отдыха становится необходимым увеличение скорости обслуживания и повышение безопасности движения на воде, что может быть достигнуто путем организации высокого уровня сервиса и создания конкурентоспособного предприятия по техническому обслуживанию лодочных моторов.

Объект исследования – мастерская и сервисная зона «Стихия воды».

Предмет исследования – обкатка подвесного лодочного мотора (ПЛМ).

Цель написания выпускной квалификационной работы – разработка стенда для тестирования и обкатки ПЛМ.

# 1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Характеристика предприятия

Мастерская и сервисная зона «СТИХИЯ ВОДЫ» – официальный дилер завода «Фрегат» г. Санкт-Петербурга.

Месторасположение: 655002, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Гагарина,13.

Контактная информация:

E-mail: [info@vodnik19.ru](mailto:info@vodnik19.ru), (официальный сайт)

Телефон: 8-953-259-66-00Основной вид деятельности:

- поставка надувных моторных лодок марки «ФРЕГАТ», класса – моторные лодки с многобаллонным днищем;
- бронирование, ремонт и тюнинг лодок ПВХ.

Магазин осуществляет реализацию лодок, подвесных моторов, судового оборудования и комплектующих.

Каталог товаров:

- 1) Лодки ФРЕГАТ с многобаллонным днищем.
- 2) Моторные лодки SibRiver из ПВХ.
- 3) Водометные насадки.
- 4) Комплектующие для водометных насадок.
- 5) Резиновый интейк.

Перечень предоставляемых услуг водомоторной мастерской:

- Производство дополнительного и навесного оборудования для лодок и катеров.
- Изготовление консолей, дуг, рам жесткости, рейлингов, ящиков, рундуков, бензобаков.
- Сборка транцевых плит, разгрузочных рам и конструкций, тентовых каркасов и пр.
- Ремонт, тюнинг и обслуживание жестких корпусов из Amg.
- Изготовление и усиление днищевого набора судна.
- Изготовление булей, тоннелей и блоков плавучести из алюминия.
- Ремонт «улиток», водозаборников, винтов, редукторов и т.д.
- Переоборудование, ремонт, адаптация трейлеров и прицепов.



- Восстановление контуров и геометрии любых изделий из алюминия и нержавеющей стали.

Комплекты на базе лодок "ФРЕГАТ":

Комплект Фрегат-420 Lux + Yamaha-40 хmhs + Jet (рисунок 1);

Комплект Фрегат-480Jet + Tohatsu M50 EPTOS + Jet (рисунок 2);

Комплект Фрегат-550Jet + Yamaha 70 AETL + Jet (рисунок 3);

Комплект Фрегат-480Jet + Tohatsu M50 D2S + Jet (рисунок 4);

Комплект Фрегат-480Jet + Yamaha 50 hmhos + Jet (рисунок 5).



Рисунок 1 – Комплект Фрегат-420 Lux + Yamaha-40 хmhs + Jet



Рисунок 2 – Комплект Фрегат-480Jet + Tohatsu M50 EPTOS + Jet



Рисунок 3 – Комплект Фрегат-550Jet + Yamaha 70 AETL + Jet



Рисунок 4 – Комплект Фрегат-480Jet + Tohatsu M50 D2S + Jet





Рисунок 5 – Комплект Фрегат-480Jet + Yamaha 50 hnhos + Jet

## 1.2 Организации управления производством

Мастерская и сервисная зона «СТИХИЯ ВОДЫ» является официальным дилером завода «Фрегат» г. Санкт-Петербурга.

Дилеры – посредники, которым фирма-изготовитель поручает сервис своей техники (лодок). При дилерской системе ТС все неисправности устраняет дилер, а фирма-изготовитель оплачивает его расходы за счет скидок при оптовой продаже изделий. Для организации дилерского предприятия необходимы финансовая обеспеченность и наличие материально-технической базы.

Дилер выполняет следующие виды обслуживания: предпродажное, во время продажи и послепродажное, а также гарантийный и послегарантийный ремонты и техническое обслуживание. Важно при этом обеспечивать работоспособное состояние техники в течение гарантийного периода. Продавая новую технику, дилер несет ответственность перед заводом-изготовителем за ее гарантированное обслуживание и ремонт. В то же время перед покупателем ответственность за качество проданной техники несет и завод-изготовитель.

Фирма-изготовитель устанавливает определенные требования к дилерам. В ряде случаев фирма, заботясь о своей продукции, не доверяет полностью дилеру. Несмотря на периодический контроль работы дилера, фирма устанавливает определенные стандарты, которых дилер должен строго придерживаться при обслуживании и ремонте техники.

В функции дилера входит: изучение конъюнктуры рынка, реклама, продажное и предпродажное обслуживание техники, досборка и обкатка их, техническое обслуживание и ремонт техники в гарантийный и послегарантийный периоды, обеспечение запасными частями, обучение владельцев техники и ремонтно-эксплуатационного персонала, учет отказов, поиск потенциальных покупателей, подготовка информации о качестве техники, эксплуатационной технологичности, надежности, экономичности и т.д. Кроме стационарной мастерской и склада запасных частей дилер имеет передвижные средства.

В дилерском центре «СТИХИЯ ВОДЫ» работают 7 человек: главный управляющий, 1 агент по продаже техники, 1 складской работник, 4 человека в ремонтной мастерской и 1 бухгалтер.

Главный управляющий взаимодействует с фирмой-изготовителем, контролирует работу сотрудников и нормы расхода материалов.

Агент по продаже техники: изучает конъюнктуру рынка, размещает рекламную информацию, заключает договора.

Складской работник – отвечает за сохранность и распределение комплектующих материалов и ГСМ.

Механики отвечают за техническое обслуживание и ремонт техники, контролируют техническое состояние помещений и технологического оборудования.

Бухгалтер осуществляет документальный хозяйственный учет денежных средств.

При рассмотрении технических аспектов необходим анализ технической оснащенности сложившейся ремонтно-обслуживающей базы.

Производственной базой дилера является ремонтная мастерская.

«СТИХИЯ ВОДЫ» имеет складские помещения, также мастерские для ремонта полнокомплектных лодок.

Мастерская состоит из нескольких ремонтных зон, рисунок 6.

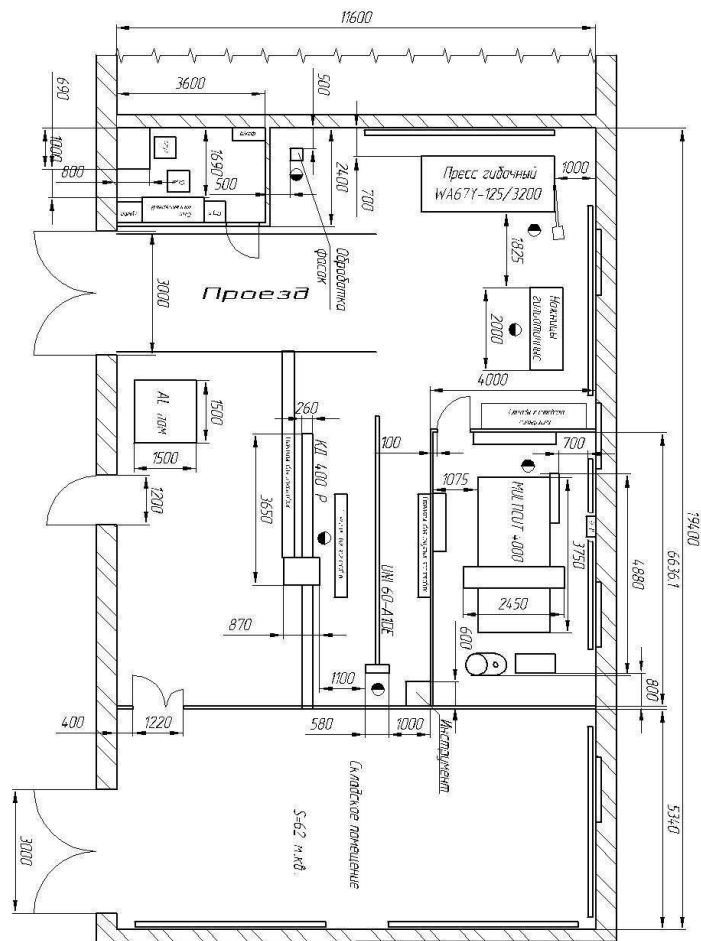


Рисунок 6 – Планировка участка механической сборки

На рисунке 6 позициями отражено:

- 1.) Офисное помещение.
- 2.) Участок обработки листового алюминия.
- 3.) Участок фрезерной обработки алюминия.
- 4.) Участок для загиба трубчатых заготовок.
- 5.) Участок для сборки изделий.
- 6.) Складское помещение.
- 7.) Проходы, проезды.

### 1.3 Организация складского хозяйства

На предприятии имеются складские помещения под хранение смазочных материалов, комплектующих и запасных частей.

Склад масел находится в зоне ЕО и ТО, что обеспечивает удобство при

техническом обслуживании и экономии времени при получении смазочных материалов. Масло перевозят и хранят в бочках.

Отработанные масла хранят на складе в бочках для последующей их утилизации.

Запасные части и материалы хранят в закрытых складах на многоярусных стеллажах закрытого и открытого типов или в шкафах.

#### **1.4 Порядок планирования технического обслуживания и ремонта**

Для эффективной работы специализированных ремонтных центров необходима оптимальная программа.

Для ремонтных мастерских программу определяют в условных ремонтах, при этом общую трудоемкость ( $T_{\text{общ}}$ ) делят на трудоемкость одного условного ремонта  $T_{\text{ур}} = 30$  чел.-ч.

Существует несколько методов расчета оптимальных программ. В большинстве методов за критерий оптимальности принимают совокупные (приведенные) затраты.

Экономические аспекты дилерских служб лежат в сфере ценообразования услуг, проводимых ими по обслуживанию и ремонту техники.

Экономические взаимоотношения между дилером и потребителем-фермером осуществляются в основном через стоимость реализованной машины, запчастей и услуг. Дилер определяет стоимость ремонта по фактическим затратам и согласовывает с потребителем.

Практикуют два способа оплаты клиентами ремонтных работ на дилерском пункте: тарифная – за определенные виды работ и повременная – за фактически затраченное время на ремонт. При этом клиент оплачивает запасные части и материалы. Большинство дилеров (80 %) определяют стоимость ремонта по второму методу, поскольку первый не стимулирует высокого качества работы. Машины и агрегаты ремонтируют на дилерских пунктах с таким же гарантированным ресурсом, как и для новой машины.

## 1.5 Технология процесса обслуживания техники на предприятии

### 1) Сборка комплекта лодка+мотор.

Полный цикл ключает в себя широкий спектр разноплановых работ по модернизации судна и установке оборудования.

1.1) Подготовка комплекта и выбор соответствующего корпуса и мотора.

1.2) Подготовка корпуса включает в себя диагностику на герметичность, усиление уязвимых мест и защиту днища судна.

1.3) Установка и подключение подвесного мотора. Большое влияние на последующие характеристики комплекта оказывает общий вес транцевых конструкций, вынос двигателя и кормовые обводы днища. Для установки в мягкий корпус моторов весом свыше 90 кг необходим разгрузочный транец или рама жесткости корпуса, а так же в случае, если мощность и вес мотора превышает показатели в паспорте судна.

1.4) Установка дополнительного и навесного оборудования.

Основные принципы, лежащие в основе сборке комплектов:

- Подготовка хорошего, надежного, защищенного корпуса.
- Установка двигателя – самая ответственная процедура.
- Реализация только проверенных, испытанных и откатанных схем и конструкций.
- Использование материалов, собственно проверенных в реальных условиях.
- Соответствие принципу целесообразности при сборке.
- Максимально просто, максимально облегченно, максимально надежно.
- Планирование и полный контроль сборки на каждом этапе.
- Откатка и индивидуальная настройка на воде.
- Гарантия на все виды работ.

### 2) Тюнинг лодок ПВХ.

Весь процесс, как правило, состоит из нескольких общих этапов:

- Диагностика лодки на герметичность, при необходимости ремонт.

- Внесение изменений в конструкцию корпуса.
- Бронирование днища, защита уязвимых и контактных мест (рисунок 6).
- Усиление транцевой плиты, установка двигателя (рисунок 7).
- Монтаж дополнительного и навесного оборудования (рисунок 8).
- Установка и подгонка тентов и транспортировочных приспособлений (рисунок 9).



Рисунок 6 – Бронирование днища лодки





Рисунок 7 – Усиление транцевой плиты, установка двигателя



Рисунок 8 – Монтаж дополнительного и навесного оборудования



Рисунок 9 – Установка и подгонка тентов и транспортировочных приспособлений

### 3) Бронирование и защита днища лодок ПВХ.

Материалы, используемые для защиты днища лодок ПВХ:

- Защитные профили, протекторы, привалы и ленты ПВХ.
- Прозрачные защитные пленки различной фактуры и толщины.
- Армированные материалы ПВХ повышенной прочности.
- Морозостойкие защитные материалы.
- Сверхвысокомолекулярный полиэтилен PE1000 (аэролодки).

### 4) Переоборудование прицепов, тюнинг прицепов МЗСА.

Любой серийный прицеп нуждается в дополнительной подготовке или доработке. В полной мере это относится к транспортировке надувных моторных лодок. Корпус лодки должен плотно и надежно лежать на прицепе и иметь достаточную площадь опоры на ложементы. При транспортировке судно не должно болтаться и кататься по прицепу, избегая возможности протереть или повредить материал корпуса. Правильное транспортировочное положение двигателя избавляет транец лодки и кормовую часть от вредоносной нагрузки при движении, особенно по пересеченной местности. В подавляющем большинстве случаев, по нашей статистике, страдают

габаритные и задние световые сигналы, что тоже требует дополнительного вмешательства. Так же существует множество других мелочей, на которые желательно обратить внимание при доработке, с целью избежать повторных обращений в сервис, облегчения транспортировки, погрузки и спуска на воду.

Все работы по дооборудованию прицепной техники выполняются в специализированном сварочном цеху. Доступен любой вид сварки. Возможен как полный комплекс подготовки «под ключ», так и частичная доработка прицепа по отдельным позициям.

Основные позиции при подготовке прицепа для перевозки надувной моторной лодки:

- Удлинение/усиление дышла или рамы прицепа (при необходимости).
- Монтаж проходной лаги и дополнительных опорных ложементов.
- Адаптация фонарей, перенос и защита габаритных огней, стопсигналов.
- Изготовление и монтаж ограничительных "ворот".
- Изготовление и монтаж транспортировочного упора или опорной площадки для ПЛМ.
- Балансировка прицепа с учетом веса и положения судна и мотора.
- Установка транспортировочного крепления запасного колеса.
- Установка петель и рым-гаек для крепления стяжных ремней.

#### 5) Обслуживание и ремонт аэролодок и СВП, включает в себя:

- Обслуживание, ремонт и замена защитного покрытия (чешуи) днища аэролодок.
- Обслуживание, ремонт и бронирование ограждений и баллонов СВП.
- Замена и реставрация мягких и жестких деталей и элементов надувных корпусов.
- Изготовление защитных покрытий (чешуи) из пластика и полиэтилена PE1000.

- Плановая подготовка и обслуживание аэролодки в начале и конце сезона.
- Диагностика надувных отсеков, устранение течей, герметизация клапанов.
- Ремонт порезов, проколов, рваных дыр любой сложности и длины.
- Изготовление и монтаж дополнительного оборудования и элементов тюнинга.
- Бронирование и усиление уязвимых участков материалами или профилями.
- Защита днища и ограждений морозостойкими материалами из ПВХ и ПУ.
- Изготовление и монтаж люверсных лент и креплений.
- Предпродажная подготовка судна.

## **1.6 Технология и порядок ремонта техники на предприятии**

В мастерской осуществляется ремонт оборудования и изделий из нержавеющей стали и алюминия любой сложности.

1) Ремонт лодок ПВХ любой сложности, включает в себя:

- Диагностика лодок на предмет проколов, порезов и прочих дефектов.
- Ремонт проколов и порезов любой степени сложности.
- Замена и установка лодочной фурнитуры, комплектующих и навесных элементов.
- Установка/замена транцевых плит, разгрузочных транцев, рам жесткости.
- Замена и ремонт днища лодок ПВХ.
- Изготовление/усечение/наращивание баллонов, скег, фальшбортов.
- Монтаж защитных профилей и привальных лент.
- Монтаж защитных и усиливающих заплат на прослабленные места.

- Производство и ремонт любых изделий из ПВХ по заказу клиента.
- Обслуживание, изготовление и замена защитных покрытий аэроглиссеров.
- Ремонт и бронирование гибких ограждений СВП и т.д.

Производство оборудования и комплектующих для лодок ПВХ.

Перечень услуг, предоставляемых мастерской:

- Производство дополнительного и навесного оборудования для лодок и катеров.
- Изготовление консолей, дуг, рам жесткости, рейлингов, ящиков, рундуков, бензобаков.
- Сборка транцевых плит, разгрузочных рам и конструкций, тентовых каркасов и пр.
- Ремонт, тюнинг и обслуживание жестких корпусов из Amg.
- Изготовление и усиление днищевого набора судна.
- Изготовление булей, тоннелей и блоков плавучести из алюминия.
- Ремонт «улиток», водозаборников, винтов, редукторов и т. д.
- Переоборудование, ремонт, адаптация трейлеров и прицепов.
- Восстановление контуров и геометрии любых изделий из алюминия и нержавеющей стали.

Производство надувных баллонов и изделий из ПВХ осуществляются как по собственным лекалам, так и на основе чертежей заказчика и включают в себя:

- Изготовление баллонов, скег, фальшбортов, надувных ограждений.
- Изготовление транцевых и гребных прогулочных плотов и катамаранов.
- Изготовление плавучих модулей, беседок, понтонов, паромов и пр.
- Оборудование плотов, катамаранов и тримаранов палубой, фурнитурой, ограждениями и пр.
- Ремонт, усиление и восстановление водных плюшек, санок и аттракционов.



- Ремонт, доработка и тюнинг любых изделий из армированного материала ПВХ.

### 1.7 Технология обслуживания лодочного мотора

Все современные лодочный моторы известных брендов таких как Yamaha, Tohatsu, Mercury, Honda отличаются высокой степенью надежности и не требуют постоянного вмешательства. Но все же, что мотор будет работать дольше и лучше если периодически проводить его техническое обслуживание. Если раз в год проводить регламентные работы по тех.обслуживанию мотора (свою машину же вы обслуживаете регулярно) такие как: очистка, проверка, смена масла, обработка деталей от коррозии, это значительно увеличит его срок службы и улучшит ходовые характеристики.

Основные работы (программы) по обслуживанию подвесных лодочных моторов компании Mercury.

Очистка мотора.



Рисунок 10 – Мотор без верхней крышки

- Снять верхнюю крышку-капот и заткнуть все отверстия воздухозаборника ветошью или укрыть полиэтиленом.

- Нанести на поверхность мотора обезжиривающий очиститель, например Super Clean от Castrol. Подождать пока средство растворит соль и грязь (грязь начнет отслаиваться). Щеткой очистить самые загрязненные участки.
- Обильно промыть поверхность мотора чистой водой. Некоторые подвесные лодочные моторы старых моделей могут набирать воду. У таких моторов необходимо открыть специальные сливные отверстия-болты.
- Отмыть и очистить дейдув. Запустить мотор и подвести шланги с водой, чтобы песок и грязь. После это дать мотору поработать 10-15 минут на оборотах выше среднего. Струя выбрасываемой из системы воды должна быть ровной. Очищать дейдув как можно чаще. Лучше после каждого выхода надувной лодки с мотором.
- Дать подвесному лодочному мотору просохнуть. После этого опрыскать его спреем на силиконовой основе, например Boeshield T-9. Этот спрей обладает защитными и смазывающими свойствами.
- Осмотреть глушитель и очистить все цинковые пластины. Замените те пластины, которые повреждены коррозией или значительно уменьшились в размерах. На некоторых моделях лодочных моторов пластины ставятся в радиаторе водяного охлаждения. Также есть моторы, у которых для замены нижней пластины необходимо отсоединять дейдув. Как раз замена цинковых пластин - это одна из самых простых операций при обслуживании мотора. Перед тем как снимать анод с регулятора угла навески мотора, обязательно отметить его положение. Установить его (или новый) следует на тоже самое место.

Смазка, замена масла, рисунок 11.

Для смазки лодочного мотора рекомендуется использовать шприц пистолетного типа или маленькие тубики. Смазку следует использовать типа "А", которая противостоит воздействию морской воды.



Рисунок 11 – Смазка, замена масла.



Рисунок 12 – Нижняя часть мотора - дейдвуд

Если эксплуатируется мотор в основном в соленой воде, то рекомендуется смазывать его один раз в месяц. Смазку наносить в месте согласно инструкции по эксплуатации лодочного мотора.



Новую смазку нагнетать до появления сначала старой смазки, а затем и новой. После этого нагнетание прекращается. Шарнирные соединения вращать не нужно.

Особое внимание уделить смазке нижнего узла, рисунок 12. Если смазка из него не выходит, следует под давлением подложить упор и приложить больше сил для нагнетания смазки.

После процедуры смазки лодочного мотора, излишки смазки следует обязательно удалить.

Лодочные моторы HDX, рисунок 13.



Рисунок 13 – Лодочный мотор HDX

В комплекте к этим моторам идут два набора насадок, которые облегчают доступ к узлам смазки. Есть насадка для смазки механизма переключения передач, который расположен под моторной головкой. Чтобы получить доступ к узлу переключения передач необходимо скорее всего

будет отсоединить тяги переключателя. Ежегодно рекомендуется извлекать штангу тяги гидроусилителя руля из ее трубы и смазать ее.

Снять гайку винта, винт и торцевую втулку с вала винта. Тщательно осмотреть вал. На нем не должно быть задиров и следов износа. Изношенную торцевую втулку следует заменить. Осмотреть уплотнения вала винта. Очень часто туда набивается рыболовная леска. Затем смазать вал винта, заменить втулку и установите винт. Затягивать гайку винта следует на пол-оборота сильнее, чем можно затянуть ее просто руками.

Для слива масла из редуктора сначала необходимо вынуть верхнюю пробку, затем нижнюю. Осмотреть состояние кольцевых уплотнений на пробках. На магните на нижней пробке могут скапливаться металлические частицы. На новом моторе наличие небольшого количества металлических частиц является нормальным. Если же мотор не новый и обнаружено на нижней пробке большое количество металлических частиц. Замените масло. Дайте мотору поработать 10 часов и снова проверьте масло. При обнаружении в сливаемом масле мутных пятен, похожих на кофе с молоком, следует также слить масло, залить новое, дать мотору поработать и снова проверить масло. Такие пятна являются результатом протечки воды через уплотнители.

Заполнить редуктор свежей смазки через нижнее отверстие. Как только видно, что масло вытекает через верхнее отверстие, пальцем заткнуть нижнее отверстие и установить на место верхнюю пробку. А затем и нижнюю.

Если мотор плохо поднимается или опускается или вообще самопроизвольно опускается, то необходимо проверить уровень жидкости в гидросистеме привода спуска/подъема мотора. Для этого мотор нужно поднять и зафиксировать в таком положении. Затем уже проверять уровень. Он должен доходить до дна смотрового отверстия. Если уровень ниже - долейте. Подойдет жидкость типа Dextron ATF.

При обслуживании четырехтактных лодочных моторов, при смене масла также следует менять и масляные фильтр.

Проверка свечей зажигания, рисунок 14.



Рисунок 14 – Проверка свечей зажигания

Перед тем как снимать клеммы со свечей зажигания необходимо пометьте каждый из них, какой к какому контакту идет. Все контакты обычно выглядят совершенно одинаково.

При покупке лодочного мотора в комплекте с ним идет таблица диагностики. Она помогает обнаружить и диагностировать возникшую проблему. (Свеча зажигания лодочного мотора, рисунок 14).

Если при проверке замечены значительные расхождения с паспортными данными, следует проверить компрессию в цилиндрах лодочного мотора. Если она различается больше чем на 10 %, мотору требуется ремонт и настройка.

При замене свечей необходимо приобретать только свечи указанного типа. Установив свечу, сначала затянуть ее руками, а затем уже ключом довернуть еще на 1/4 оборота. Кончик свечи рекомендуем смазывать для облегчения последующего снятия контакта.

Проверка топливной системы, рисунок 15.

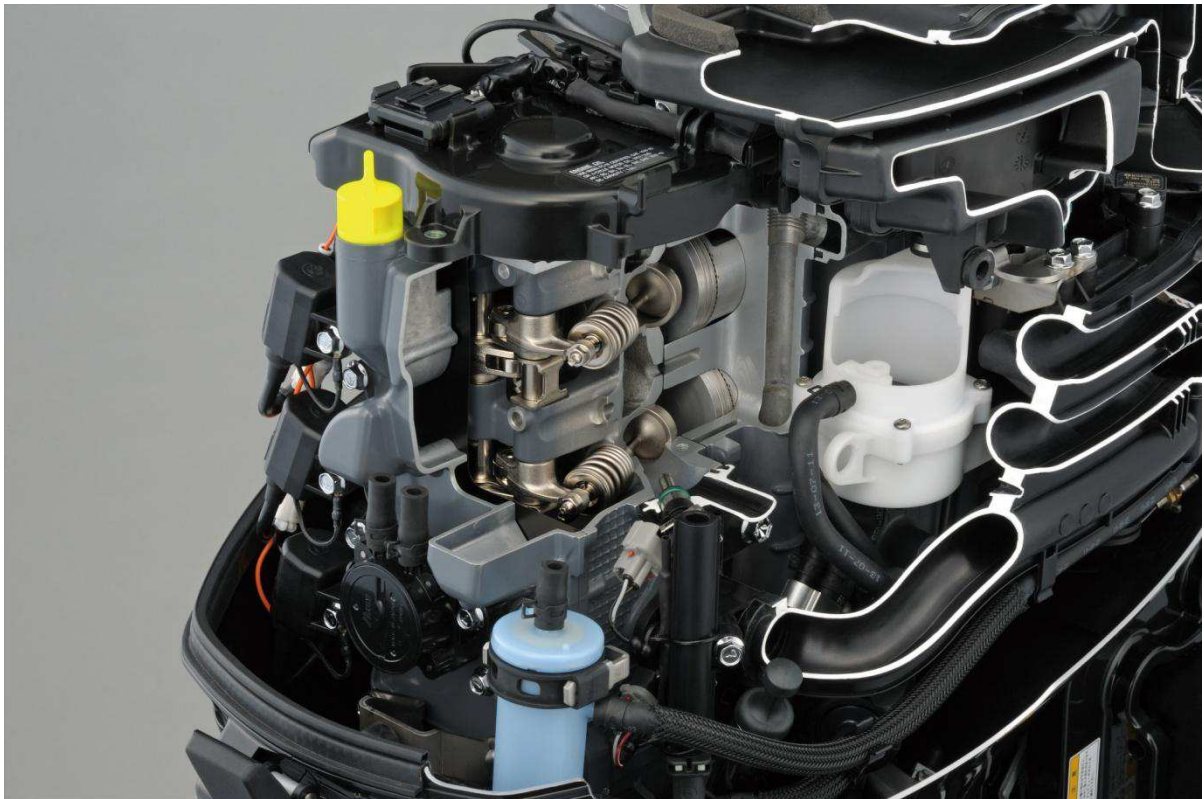


Рисунок 15 – Проверка топливной системы

При замене топливного фильтра его следует устанавливать, чтобы стрелка на нем указывала направо (к мотору). По форме топливный фильтр похож на небольшую банку и работает он зачастую еще и как водоотделитель. Если в топливной системе есть отдельный водоотделитель, то замените и его фильтр. И на корпусе этого фильтра необходимо поставить текущую дату. Перед установкой топливного фильтра осторожно заполнить его топливом. (Уход за мотором с системой впрыска топлива). Также следует заменить насос-грушу. Насосы-груши серого цвета более стойки к ультрафиолету и прослужат дольше. Если надувная лодка и лодочный мотор соответственно долгое время храниться без работы, в топливо рекомендуется добавлять стабилизатор.

Проверка водометного насоса, рисунок 16.



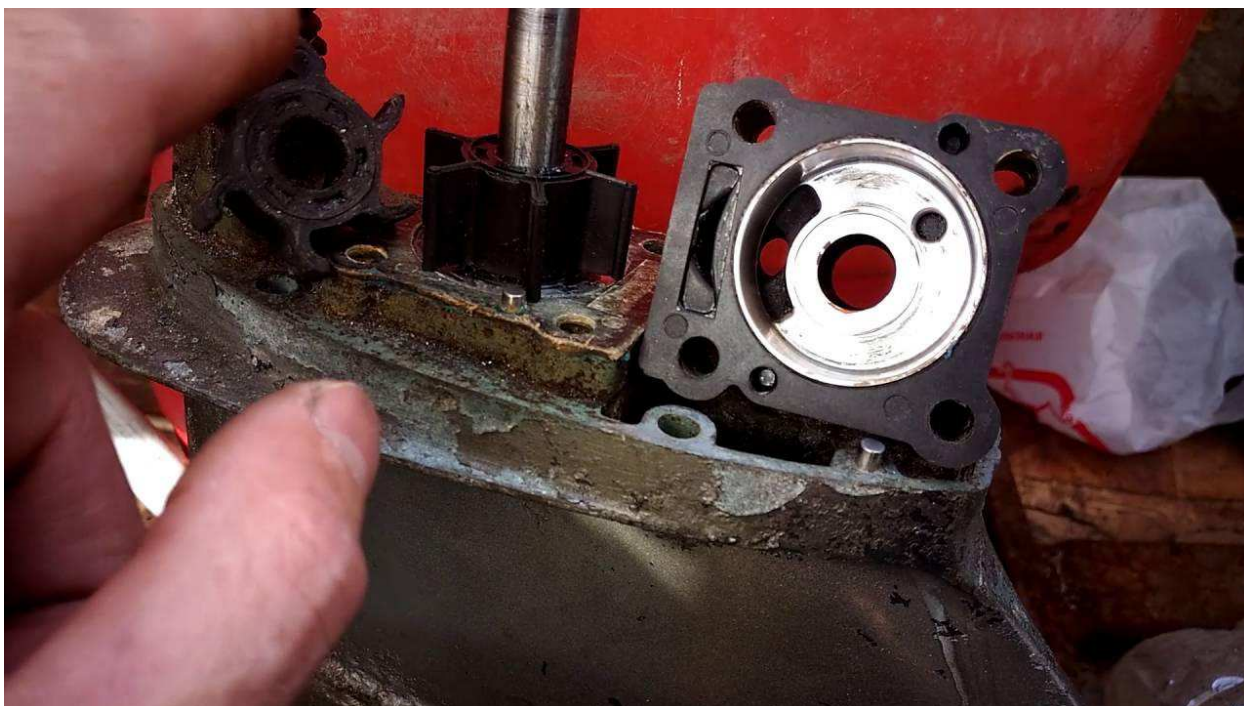


Рисунок 16 – Проверка водометного насоса

Для начала необходимо снять с дейдува болты, которые находятся чуть выше антикавитационной пластины. Иногда требуется извлекать шпильку под карбюратором, которая проходит через тягу переключения передач. Очистить все посадочные поверхности и заменить все уплотнители.

Перед первым пуском мотора с новой крыльчаткой, изнутри на камеру крыльчатки наносится водоотталкивающая смазка. Это защитит крыльчатку от расплавления горячими газами в момент пуска мотора.

Основные требования по эксплуатации лодочного мотора.

Обязательно перед каждым использованием лодочного мотора и лодки необходимо убедиться в надежности его крепления к транцу, проверить крепления системы управления рулевых тяг, тяг управления газом и переключения передач.

Осмотреть топливную систему: нет ли в ней утечек, не идет ли дым.

Повреждения и сколы корпуса мотора обработать и восстановить. Это защитит мотор от коррозии.

Не окрашивать цинковые аноды. Крышку-капот покрыть полирующими средствами с воском.

Обязательно использовать масло типа TC-W3.

Мотор всегда хранить с полным баком топлива.

## 1.8 Перечень технологического оборудования, используемого для проведения технического обслуживания и ремонта техники

Перечень технологического оборудования, используемого для проведения технического обслуживания и ремонта техники представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень технологического оборудования

№ п/п	Наименование, марка	Основные параметры	Количество единиц	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>
1	Листогибочный станок ЧПУ	WA67[-125/3200	1	3,5
2	Станок фрезерный ЧПУ	MULTICUT 400	1	9
3	Оборудование для снятия фасок с плоских металлоизделий	ABM-28	1	0.5
4	Станок для загибания труб алюминий ЧПУ	UNI60-ADE	1	3

Технологическое оборудование предприятия отражены на рисунках.



Рисунок 17 – Станок листогибочный ЧПУ



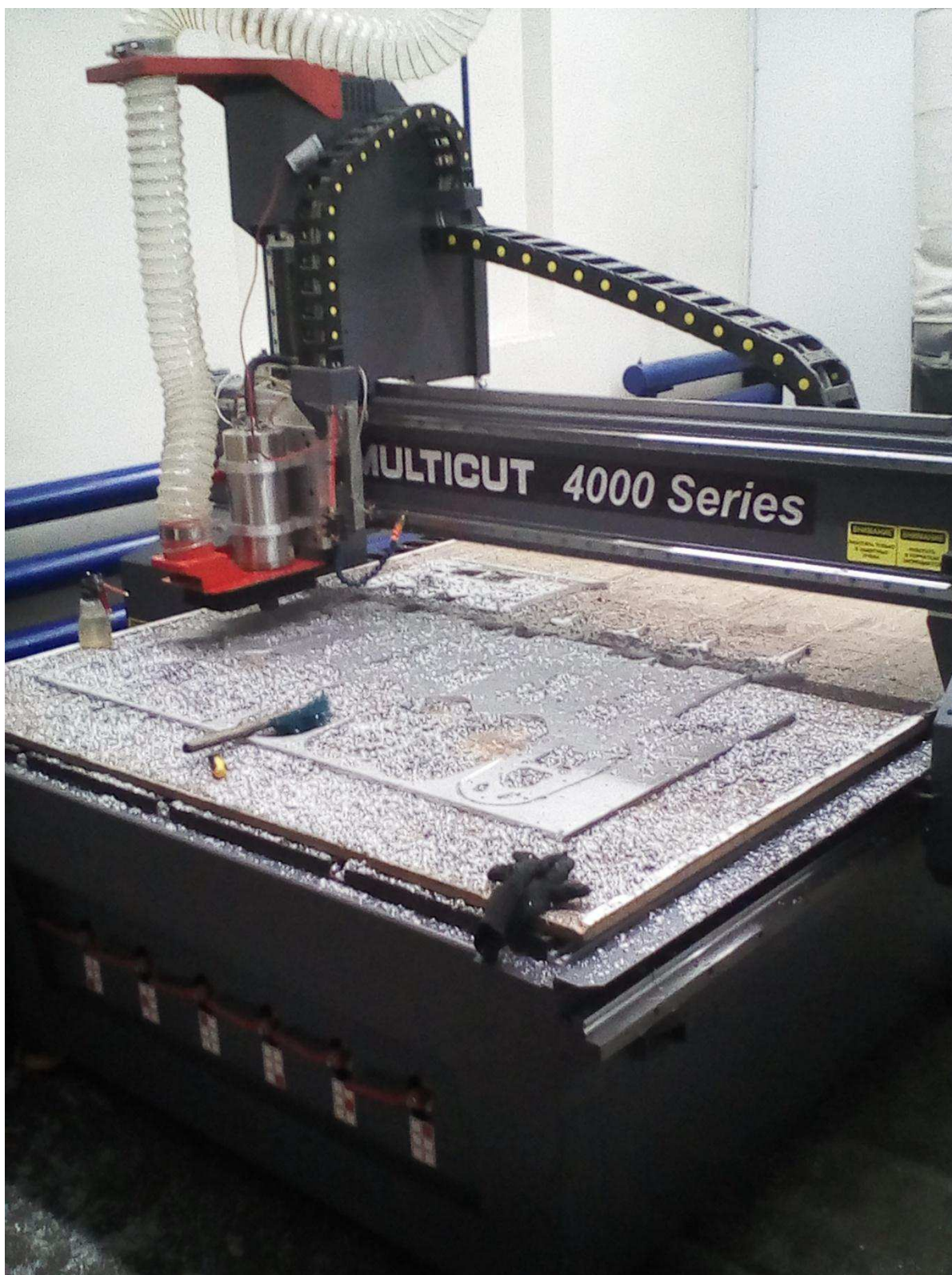


Рисунок 18 – Станок фрезерный ЧПУ





Рисунок 19 – Оборудование для снятия фасок с плоских металлоизделий



Рисунок 20 – Станок для загибання труб алюміній ЧПУ

### **1.9 Основные недостатки в организации и технологии проведения работ, рекомендации по их устранению**

В результате проведенного исследования мастерской и сервисной зона предприятия «Стихия воды» было выявлено, что предприятие специализируется не только на продаже, но и на бронировании, ремонте и тюнинге лодок ПВХ. Для этого у него имеются необходимые площади. Но существует большая потребность в тестировании и обкатке отремонтированных подвесных моторов в сервисной зоне.

Существующую проблему предлагается разрешить путем изготовления стенда для тестирования и обкатки ПЛМ в сервисной зоне предприятия «Стихия воды».

## 2 ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗОНЫ ТО и ТР

Стенд для тестирования и обкатки подвесного лодочного мотора (ПЛМ) планируется изготовить и установить на предприятии в сервисной зоне. Необходимые материалы для изготовления представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Необходимые материалы для изготовления стенда

Наименование	Размер (показатели)	Кол-во, ед.
Стальной лист 6 мм	1500x6000 мм	5 шт
Электроды ОК-46.00	Ø 4,0*450 мм (ESAB) пачка 6,6кг	70 кг
Труба водогазопроводная (ВГП) Ø 50	6000 мм	6 м
Вентилятор Slim	100/2600	1
AquaKit SLD 10" 3P TP сдвоенная колба фильтра прозрачная		1
Поверхностный вихревой насос ВИХРЬ ПН-370		1
Воздуховод гибкий алюминиевый гофрированный	D=100 мм, L до 1.5 м	2
Отвод стальной для сварки	100\400 мм	1
Отвод резьбовой сталь	25мм	2
Евроразъем сантехнический	25 мм	5
Труба водогазопроводная (ВГП)	Ø 25	6 м
Круг отрезной по металлу	41230x2,5x22,23 А 30 S BF	40 шт

Для изготовления стенда планируется задействовать 1 работника предприятия, специалиста по сварочным работам и 1 консультанта для контроля и приемки выполненных работ.

Стенд для тестирования и обкатки ПЛМ планируется разместить в складской зоне, не задействованной в производственном процессе предприятия.

Наличие стенда на предприятии позволит выполнять предпродажную обкатку подвесных лодочных моторов, а также тестировать системы охлаждения и запуска.

Схема стенда представлена на рисунке 20.



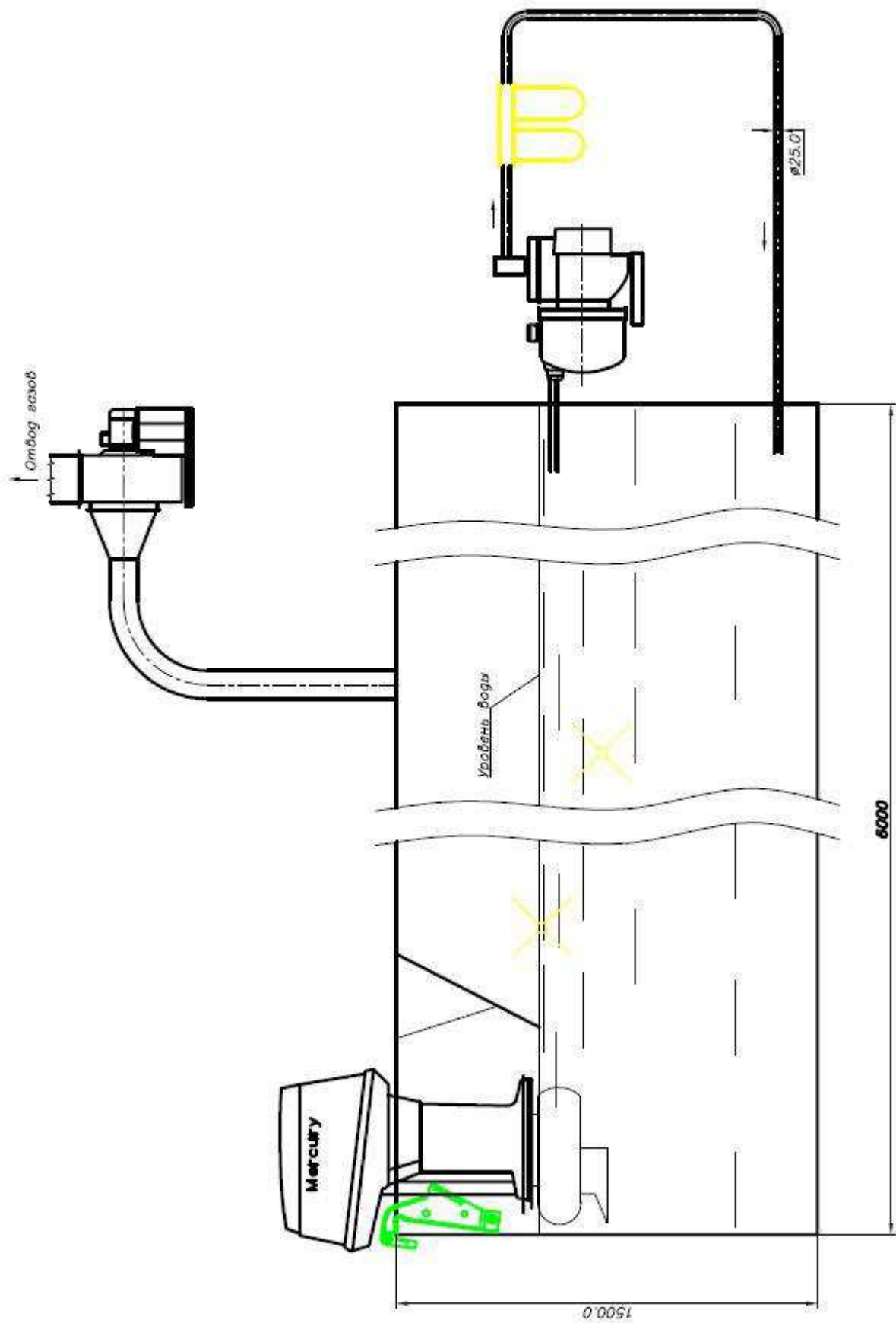


Рисунок 20 – Стенд для тестирования и обкатки ПЛМ

- Непосредственно перед началом работ подготавливается бензо-маслянная смесь в пропорциях 50:1 для моторов с системой автоматического образования смеси, и 25:1 для моторов не имеющих данную систему.

-После подготовки топлива необходимо произвести визуальный осмотр жидкости в рабочей емкости для обкатки.

-Мотор необходимо навесить на рабочую емкость погрузив часть дейдвуда в воду, после чего плотно закрепить имеющимися в комплектации мотора струбцинами на краю емкости

-Убедившись в надежности крепления мотора необходимо снять капот и провернуть на треть оборота коленчатый вал ручным или электростартером тем самым убедившись, что все механические системы исправны, не происходит заклинивания механизмов и мотор готов к полноценному запуску

-Топливным шлангом с грушей для заполнения системы топливом и быстросъемами для удобства использования соединяется бак с подготовленной бензوماслянной и подвесной лодочный мотор (далее именуемый ПЛМ) после чего производится закачка топлива в ПЛМ по средствам сжимания-разжимания груши, предварительно открыв вентиляционный клапан в топливном баке, в момент когда груша станет значительно тверже сжиматься следует прекратить закачку топлива, далее производится визуальный осмотр топливной магистрали и ПЛМ на наличие течей топлива, если таковые отсутствуют, то на половину закрыв заслонку карбюратора именуемой «подсос» (если таковая имеется) производится запуск ПЛМ в течении двух секунд электростартером (если таковой имеется) либо вытянуть ручку ручного стартера три раза, если ПЛМ не запускается следует повернуть ручку газа на четверть оборота и повторить запуск, после успешного запуска производится процедура обкатки согласно инструкции. В течение первого часа обкатки особое внимание следует уделять контрольному отверстию охлаждения ПЛМ, при образовании пара либо не равномерной струи воды из контрольного отверстия следует немедленно остановить работу ПЛМ и искать причину выхода из строя системы охлаждения, без системы охлаждения ПЛМ немедленно выйдет из строя.

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технология обкатки лодочного мотора.

После первого запуска лодочного мотора, перед непосредственной проверкой на прочность и максимальную мощность, рекомендуется провести обкатку лодочного мотора.

Существует ряд запретов, касающихся процесса обкатки лодочного мотора, которые крайне не рекомендуется нарушать, если только нарушение не обусловлено возникновением риска для жизни.

Рекомендации по обкатке:

- не перегружать лодку;
- не выходить сразу на предельные режимы работы мотора;
- не буксировать другое судно;
- не преодолевать длительное время сильное течение и волну;
- не таскать лыжника;
- нельзя резко переходить от высоких нагрузок к малым (и наоборот);
- нельзя резко сбрасывать газ;
- нельзя резко глушить мотор.

Соблюдать перечисленные рекомендации требуется в течение всего периода обкатки лодочного мотора. В противном случае, сокращается срок службы мотора, или он выходит из строя даже в этот начальный период своей эксплуатации, что связано с закаливанием и обрывом поршней, проломом шатунами стенок катера, задирами зеркала цилиндра, поломкой колец. Кроме того, в обязательном порядке перед обкаткой следует удалить консервацию из катера и цилиндров, чего можно добиться добавлением бензина или обкаточной смеси. Защитная смазка, не удалённая вовремя, вбирает в себя различные частицы износа, что, в свою очередь, увеличивает абразивное трение. Во время обкатки мотор должен работать на смеси, обогащённой маслом, на основании тех пропорций, которые указаны производителем. После обкатки желательно заменить в редукторе свечи и масло.

Процесс обкатки лодочного мотора. Процессу приработки подвергаются три детали:

- шестерни редуктора;

- цилиндр и поршневые кольца;
- коленчатый вал (с подшипниками).

Полная приработка деталей заканчивается после 150 моточасов. Сам же процесс обкатки начинается с прогрева мотора на холостом ходу, что занимает в среднем порядке 5 минут, после чего переходят к движению на малых оборотах.

При работе с двухтактными моторами двигаться на одной скорости не рекомендуется больше, чем в течение двух минут, а средняя частота вращения при кратковременном изменении скорости не должна превышать 2700-3000 об./мин. После этого разрешается ускоряться до больших оборотов, увеличивая нагрузку, при этом запрещается ходить одновременно с открытым дросселем.

Следует отметить, что производители четырёхтактных моторов рекомендуют после прогрева на холостом ходу, длительность которого не должна быть меньше 5 минут, 15 минут походить на минимальных оборотах, а оставшееся время (1 час 45 минут) передвигаться на оборотах, не превышающих отметку в 3000 об/мин. Затем в течение часа разрешается ускориться до 4000 об/мин, после чего обкатывать мотор в любых режимах в течение 7 часов. При этом давать максимальные обороты допустимо только на 5 минут.

Приборы, необходимые при обкатке: тахометра; датчика температуры; спидометра; GPS.

Главный параметр, требующий особого внимания при обкатке мотора, – обороты, которые, по понятным причинам, определить на глаз не получится. В этом случае поможет тахометр, который поможет не только в начале процесса обкатки, но и на поздних стадиях, когда трение между деталями уменьшится и увеличится частота вращения.

Термодатчик будет помогать контролировать температурный режим двигателя, в особенности, когда последний без термостата. Оптимальная температура охлаждающей воды равняется 80-90 градусам. Но нужно помнить, что опасна не только высокая температура, но и низкая. Так, при температуре 50 градусов интенсивность износа увеличивается в 2 раза, тогда как при 20 градусах – в 6 раз.

Подбор масла для обкатки. Главный компонент грамотной и правильной обкатки – масло. Для двухтактных двигателей следует приготовить топливную смесь в обкаточной пропорции, тогда как при работе с четырёхтактными моторами следует помнить о запрете использования автомобильных масел. Первая смена масла производится после 10 часов работы, при этом замена масляного фильтра носит рекомендательный характер, тогда как вторая замена масла, осуществляемая после 20 часов работы, производится с обязательной заменой масляного фильтра.



#### 4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

##### Расчет единовременных (капитальных) затрат на изготовление стенда

Рассчитаем затраты на изготовление стенда для тестирования и обкатки ПЛМ. Затраты на изготовление стенда ( $K$ ) состоят из: затрат на материалы ( $Z_m$ ), заработной платы работника ( $Z_p$ ).

Материалы для изготовления стенда для обкатки ПЛМ представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты на материалы для изготовления стенда

Наименование	Размер (показатели)	Кол-во, ед.	Цена за единицу	Стоимость, руб.
Стальной лист 6 мм	1500x6000 мм	5 шт	29 945 руб.	149 725
Электроды ОК-46.00	Ø 4,0*450 мм (ESAB) пачка 6,6кг	70 кг	176,40 руб./кг	12 348
Труба водогазопроводная (ВГП) Ø 50	6000 мм	6 м	247 руб./м	1 480
Вентилятор Slim	100/2600	1	6 580	6 580
AquaKit SLD 10" 3P TP сдвоенная колба фильтра прозрачная		1	1 820	1 820
Поверхностный вихревой насос ВИХРЬ ПН-370		1	2 130	2 130
Воздуховод гибкий алюминиевый гофрированный	D=100 мм, L до 1.5 м	2	120	240
Отвод стальной для сварки	100\400 мм	1	410	410
Отвод резьбовой сталь	25мм	2	70	140
Евроразъем сантехнический	25 мм	5	187	935
Труба водогазопроводная (ВГП)	Ø 25	6 м	126	755
Круг отрезной по металлу	41230x2,5x22,23 A 30 S BF	40 шт	57	2 280
Итого				178 843

Как показано в таблице 3 затраты на материалы составят 178 843 руб.

Затраты на монтаж ( $Z_m$ ) принимаем в размере 5 % от стоимости материалов на изготовление стенда.

$$Z_m = 178\,843 * 0,005 = 8\,942 \text{ руб.}$$

Затраты на заработную плату ( $Z_{зп}$ ) работника выполняющего сварочные работы с учетом страховых взносов составят 60 000 руб., за весь выполненный объем.

Рассчитаем затраты на изготовление стенда для тестирования и обкатки ПЛМ по формуле 1.

$$K = Z_{mat} + Z_m + Z_{зп}, \quad (1)$$

где  $Z_{mat}$  – затраты на материалы;

$Z_m$  – затраты на монтаж;

$Z_{зп}$  – затраты на заработную плату работника.

Капитальные вложения на изготовление стенда составят:

$$K = 178\,843 + 8\,942 + 60\,000 = 247\,785 \text{ руб.}$$

### **Расчет текущих затрат по эксплуатации стенда**

Текущие затраты ( $Z_{тек}$ ) по эксплуатации стенда складываются из затрат на:

1) заработную плату работника обслуживающего обкаточный стенд. Нормо-час = 400 руб./час. Работник работает на стенде 4 часа. ( $400 * 4 = 1600$  руб.). С учетом обслуживания 9 моторов в месяц, заработная плата работника составит 14 400 руб./мес.;

2) страховые взносы 30 % от заработной платы;

3) материалы: затраты на топливную смесь, из расчета 1:25 (0,4 литра масла на 10 литров бензина), для 2-х тактного мотора. При условии, что цена 1 литра масла составляет 800 руб./л., а бензин 42 руб./л. Затраты на топливную смесь на обкатку 1 мотора составят 50 л бензозащитной смеси на сумму 2900 руб. ( $2\,900 * 9 = 26\,100$ );

4) накладные расходы, 15 % от общих затрат.

Прогнозный объем обслуживания – 108 двигателей в год.

Все расчеты сведем в таблицу 4.

Таблица 4 – Смета текущих затрат

Статьи затрат	Сумма, руб./мес.	Сумма, руб./год	Структура затрат, %
Заработная плата рабочего	14 400	172 800	27,9
Страховые взносы	4 320	51 840	8,4
Материалы	26 100	313 200	50,6
Накладные расходы	6 723	80 676	13,1
Всего	51 543	618 516	100

Текущие затраты на обкатку лодочных моторов составят 618 516 руб./год.

Планируемая цена услуги – 10 000 руб./ед.

Планируемый объем – 9 ед./мес.

Текущие затраты на обслуживание 1 двигателя составят 5 727 руб./ед.,  
таблица 5.

Таблица 5 – Планируема прибыль предприятия

Наименование	Сумма, руб.		
	за 1 мотор (ед.)	за месяц	за год
Доход	10 000	90 000	1 080 000
Затраты	5 727	51 543	618 516
Прибыль	4 273	38 457	461 484

Как показано в таблице 5 годовая прибыль составит 461 484 руб.

Рассчитаем срок окупаемости затрат по использованию обкаточного стенда предприятием, формула 2

$$T = \frac{K}{\mathcal{E}}, \quad (2)$$

где  $T$  – срок окупаемости, лет;

$K$  – капитальные затраты, руб.;

$\mathcal{E}$  – годовой эффект (прибыль) от использования стенда, руб./год.

$$T = 247\,785 / 461\,484 = 0,6 \text{ года}$$

Срок окупаемости капитальных вложений составит 0,6 года.

## **5 ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ**

### **Охрана труда при выполнении работ**

В соответствии с российским законодательством (ст.212 ТК РФ) обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда (ОТ) возлагаются на работодателя, конкретно — на первое лицо предприятия. Каждый работник обязан (ст. 214 ТК РФ):

1. Соблюдать требования ОТ;
2. Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
3. Проходить обучение безопасным методам и приёмам выполнения работ, инструктаж по ОТ, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований ОТ;
4. Немедленно извещать своего непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания или отравления;
5. Проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры.

Кроме обязанностей, каждый работник имеет права и гарантии права на безопасные и здоровые условия труда, которые сформулированы в российском законодательстве. Гарантии права работника на труд в условиях, соответствующих требованиям ОТ, состоят, в частности, в том, что:

- Государство гарантирует работникам защиту их права на труд в условиях, соответствующих требованиям ОТ;
- Условия труда по трудовому договору должны соответствовать требованиям ОТ;
- На время приостановления работ вследствие нарушения требований ОТ не по вине работника за ним сохраняется место работы и средний заработок;
- При отказе работника от выполнения работ при возникновении опасности для его жизни и здоровья, работодатель обязан предоставить

работнику другую работу на время устранения такой опасности. Если предоставление другой работы невозможно, время простоя оплачивается в соответствии с действующим законодательством;

- В случае не обеспечения работника средствами защиты по нормам работодатель не в праве требовать от работника выполнения трудовых обязанностей и обязан оплатить простой;

- Отказ работника от выполнения работ из-за опасности для его жизни и здоровья, либо от тяжёлых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, не предусмотренных трудовым договором, не влечёт за собой привлечение его к дисциплинарной ответственности;

- В случае причинения вреда жизни и здоровью работника при исполнении трудовых обязанностей осуществляется возмещение указанного вреда в соответствии с действующим законодательством;

Виды инструктажей по охране труда

Вводный инструктаж.

Вводный инструктаж, как правило, осуществляется по утверждённой работодателем программе с фиксированием результатов в журнале.

Такой инструктаж обычно проводят:

- с каждым из работников, включая руководителя, которых принимают или переводят на новое место работы;
- с учащимися и проходящими практику;
- с работниками, командированными в организацию другими работодателями;
- с другими лицами, которые участвуют в производственной деятельности организации.

Первичный инструктаж.

Проводить первичный инструктаж на рабочем месте имеет право только непосредственный руководитель, который до начала самостоятельной деятельности работника прошёл обучение и проверку знаний по охране труда.

На рабочем месте первичный инструктаж проводится:

- со всеми вновь принятыми работниками, которые выполняют обязанности на условиях:
- заключённого на неопределенный срок трудового договора;



- работы на дому;
- заключённого срочного трудового договора (в том числе и на период выполнения сезонных работ или на срок до двух месяцев);
- совместительства;
- с переведенными из другого структурного подразделения работниками;
- с работниками, которым поручено выполнение новой для них работы;
- с лицами, деятельность которых не связана с организацией трудовых отношений:
  - командированные работники сторонних организаций;
  - учащиеся образовательных учреждений, которые проходят производственную практику;
  - работники сторонних организаций, которые выполняют работы на выделенном участке;
  - другие лица, участвующие в производственной деятельности.

Работники, освобождаемые от первичного инструктажа.

От первичного инструктажа на рабочем месте освобождаются работники, работа которых не связана с обслуживанием, эксплуатацией, испытанием, ремонтом и наладкой оборудования, применением и хранением сырья и материалов, а также не связана с использованием электрифицированного или другого инструмента.

Разумеется, оформлять проведение первичного инструктажа на рабочем месте лучше для всех работников. Но, если в организации есть работники, освобождаемые от первичного инструктажа на рабочем месте, то перечень их должностей должен быть утверждён заранее.

Программа первичного инструктажа, утверждённая работодателем, включает в себя:

- ознакомление работников с имеющимися вредными или опасными производственными факторами;
- изучение требований охраны труда, которые содержатся в инструкциях по охране труда, локальных нормативных актах организации, эксплуатационной и технической документации, а также применение безопасных приемов и методов выполнения работ.

Как правило, проводит инструктаж и проверяет знания работника один и тот же человек. Проверка проходит устно, факт проведения инструктажа и проверки знаний регистрируется в журнале или наряде-допуске на производство работ.

Факт проведения инструктажа подтверждается собственноручной подписью работника и лица, проводившее его, и указывается дата его проведения.

Внеплановый инструктаж.

Для оформления внепланового инструктажа издаётся приказ или распоряжение, в котором должны быть указаны сотрудники, с которыми он будет проводиться, причина проведения такого инструктажа, его программа и ответственные лица.

Внеплановый инструктаж проводится непосредственно руководителем работ в следующих случаях:

- при внесении изменений или введении в действие новых нормативных правовых актов или инструкций по охране труда;
- при модернизации или замене оборудования, инструмента или приспособлений;
- при изменении технологических процессов;
- по требованию должностных лиц органов государственного контроля и надзора;
- при нарушении работниками требований охраны труда;
- при перерыве в работе (по решению работодателя; более 30 календарных дней для работ во вредных условиях труда; более двух месяцев).

Целевой инструктаж.

Целевой инструктаж по охране труда, как правило, оформляется приказом о проведении работ с оформлением наряда-допуска для лиц, которые участвуют в работе.

Целевой инструктаж по охране труда осуществляется при:

- выполнении разовых работ;
- ликвидации стихийных бедствий и последствий аварий;
- производстве работ, на которые оформляются разрешение, наряд-допуск или иные специальные документы;

- проведении массовых мероприятий в организации.

### **Требования безопасности при работе с вредными веществами**

Вредные вещества (ВВ) — это вещества, которые при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящих и будущих поколений.

Классификация.

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

- 1 — чрезвычайно опасные,
- 2 — высокоопасные,
- 3 — умеренно опасные,
- 4 — малоопасные

Класс опасности ВВ устанавливается по нормам, указанным в таблице ГОСТ. ПДК является основной величиной, характеризующей степень вредности химического вещества. ПДК — это концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны, которая при ежедневном воздействии (работа в течение 8 ч или другой длительности рабочего дня на протяжении всей трудовой жизни) не вызовет никаких заболеваний или отклонений от нормального состояния здоровья как у самого работающего, так и у его потомков.

Действие на организм.

К числу наиболее важных факторов, определяющих воздействие ВВ, относятся:

- 1) количество и концентрация вещества,
- 2) длительность воздействия,
- 3) состояние дисперсии (размеры частиц и их физическое состояние, т.е. порошок, дым, газ и т. п.),
- 4) растворимость в биологических жидкостях организма.

Общую нагрузку того или иного ВВ на организм человека можно определить как кумулятивное воздействие (от лат. *sumulo* — накапливать, кумуляция — медицинский термин, означающий скопление в организме

лекарственных и ядовитых соединений в результате их длительного употребления, усиливающего их действие).

Вредные вещества (их называют также ядовитыми, токсичными) могут проникать в организм человека тремя путями:

- ингаляционным — через дыхательные пути,
- пероральным (от лат. per os — через рот),
- адсорбируемым — через кожу.

При работе со всеми вредными веществами необходимо соблюдать меры предосторожности:

- 1) Выполнять правила личной гигиены.
- 2) Готовить, принимать, хранить пищу и курить — только в специально отведенных для этого местах (но ни в коем случае не на рабочем месте!).
- 3) В рабочих помещениях должны быть устранены все источники воспламенения: открытое пламя, раскаленные поверхности, искры от электронагревателей. Обязательна защита от статического электричества.
- 4) Помещения, в которых проводятся работы с вредными веществами, должны быть оснащены общей приточно-вытяжной вентиляцией, а в особых случаях — и местной вентиляцией.
- 5) Работы с вредными веществами нужно проводить в вытяжном шкафу при действующей приточно-вытяжной вентиляции.
- 6) Обязательно пользоваться средствами индивидуальной защиты: перчатками, респираторами, очками и т.п.

### **Организация противопожарной защиты на предприятии**

Согласно Постановлению Правительства РФ № 390, от 25.04.2019 г., в зданиях и сооружениях при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система оповещения людей о пожаре.

Инструкции о мерах пожарной безопасности разрабатываются на основе действующих норм и правил пожарной безопасности, других нормативных документов, а также требований паспортной документации на установки и оборудование, применяемые на предприятии, в части требований пожарной безопасности.

Инструкции устанавливают основные направления обеспечения систем предотвращения пожара и противопожарной защиты на предприятии в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, порядок обеспечения безопасности людей и сохранности материальных ценностей, а также создание условий для успешного тушения пожара.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита – меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Система обеспечения пожарной безопасности – это совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами. Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, предприятия, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности.

Основными функциями Системы обеспечения пожарной безопасности являются:

1. Нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности.
2. Создание пожарной охраны и организация ее деятельности.
3. Разработка и осуществление мер пожарной безопасности.
4. Реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности.
5. Проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности.
6. Содействие деятельности добровольных пожарных и объединений пожарной охраны.

7. Привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности.
8. Научно-техническое обеспечение пожарной безопасности.
9. Информационное обеспечение в области пожарной безопасности.
10. Осуществление государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности.
11. Производство пожарно-технической продукции, выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности.
12. Лицензирование деятельности (работ, услуг) в области пожарной безопасности и сертификация продукции и услуг в области пожарной безопасности.
13. Противопожарное страхование.
14. Установление налоговых льгот и осуществление иных мер социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности.
15. Тушение пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ.
16. Учет пожаров и их последствий.
17. Установление особого противопожарного режима.

### **Пожарная безопасность на производстве**

Производственные объекты отличаются повышенной пожарной опасностью, так как характеризуется сложностью производственных процессов, наличием значительных количеств сжиженных горючих газов, твердых сгораемых материалов, большой оснащенностью электрических установок и другое.

Основными причинами пожаров зачастую бывают:

- 1) Нарушение технологического режима - 33%.
- 2) Неисправность электрооборудования - 16 %.
- 3) Плохая подготовка к ремонту оборудования - 13%.
- 4) Самовозгорание промасленной ветоши и других материалов - 10%

Источниками воспламенения могут быть также открытый огонь технологических установок, раскаленные или нагретые стенки аппаратов и оборудования, искры электрооборудования, статическое электричество, искры удара и трения деталей машин и оборудования и др. Кроме того,



источниками воспламенения могут служить нарушения норм и правил хранения пожароопасных материалов, неосторожное обращение с огнем, использование открытого огня факелов, паяльных ламп, курение в запрещенных местах, невыполнение противопожарных мероприятий по оборудованию пожарного водоснабжения, пожарной сигнализации, обеспечение первичными средствами пожаротушения и др.

Как показывает практика, авария даже одного крупного агрегата, сопровождающаяся пожаром и взрывом, например, в химической промышленности они часто сопутствуют один другому, может привести к весьма тяжким последствиям не только для самого производства и людей его обслуживающих, но и для окружающей среды. В этой связи чрезвычайно важно правильно оценить уже на стадии проектирования пожаро- и взрывоопасность технологического процесса, выявить возможные причины аварий, определить опасные факторы и научно обосновать выбор способов и средств пожаро- и взрывопредупреждения и защиты.

Немаловажным фактором в проведении этих работ является знание процессов и условий горения и взрыва, свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, способов и средств защиты от пожара и взрыва.

Мероприятия по пожарной профилактике разделяются на организационные, технические, режимные и эксплуатационные.

Организационные мероприятия: предусматривают правильную эксплуатацию машин и внутризаводского транспорта, правильное содержание зданий, территории, противопожарный инструктаж.

Технические мероприятия: соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании зданий, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования.

Режимные мероприятия – запрещение курения в неустановленных местах, запрещение сварочных и других огневых работ в пожароопасных помещениях и тому подобное.

Эксплуатационные мероприятия - своевременная профилактика, осмотры, ремонты и испытание технологического оборудования.

Права и обязанности предприятий.

Законом "О пожарной безопасности" предприятиям предоставлены следующие права;

- создавать, реорганизовывать и ликвидировать в установленном порядке подразделения пожарной охраны, которые они содержат за счет собственных средств, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службой;

- вносить в органы государственной власти и органы местного самоуправления предложения по обеспечению пожарной безопасности;

- проводить работы по установлению причин и обстоятельств пожаров, происшедших на предприятиях;

- устанавливать меры социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;

- получать информацию по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов управления и подразделений пожарной охраны.

На предприятия законом также возлагаются следующие обязанности:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

- включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;

- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению;

- создавать и содержать в соответствии с установленными нормами органы управления и подразделения пожарной охраны, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службой;

- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при

выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- предоставлять в установленном порядке при тушении пожаров на территориях предприятий необходимые силы и средства, горюче-смазочные материалы, а также продукты питания и места отдыха для личного состава пожарной охраны, участвующего в выполнении боевых действий по тушению пожаров, и привлеченных к тушению пожаров сил;

- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны, при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;

- предоставлять по требованию должностных лиц Государственной противопожарной службы сведения и документы о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территории пожарах и их последствиях;

- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов.

Согласно Правилам пожарной безопасности на каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим в том числе:

1. Определены и оборудованы места для курения.
2. Определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
3. Установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
4. Определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;

Должны быть регламентированы:

1. Порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
2. Порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
3. Действия работников при обнаружении пожара;

4. Определены порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре.

Руководитель объекта с массовым пребыванием людей (50 человек и более) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре обязан разработать инструкцию, определяющую действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Для объектов с ночным пребыванием людей (детские сады, школы-интернаты, больницы и т.п.) в инструкции должны предусматриваться два варианта действий: в дневное и в ночное время.

Руководители предприятий, на которых применяются, перерабатываются и хранятся опасные (взрывоопасные) сильнодействующие ядовитые вещества, обязаны сообщать подразделениям пожарной охраны данные о них, необходимые для обеспечения безопасности личного состава, привлекаемого для тушения пожара и проведения первоочередных аварийно-спасательных работ на этих предприятиях.

Территория предприятий в пределах противопожарных разрывов между зданиями, сооружениями и открытыми складами, должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы и т.п. Горючие отходы, мусор и т.п. следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить.

Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, штабелями леса, пиломатериалов, других материалов и оборудования не разрешается использовать под складирование материалов, оборудования и тары, для стоянки транспорта и строительства (установки) зданий и сооружений.

Дороги, проезды, подъезды и проходы к зданиям, сооружениям, открытым складам и водоисточникам, используемые для пожаротушения, подступы к стационарным пожарным лестницам и пожарному инвентарю должны быть всегда свободными, содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега и льда.

Для всех производственных и складских помещений должны быть определены категории взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок, которые надлежит обозначать на дверях помещений.

Около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) безопасности.

Одно из условий обеспечения пожаро- и взрывобезопасности любого производственного процесса - ликвидация возможных источников воспламенения.

### **Пожарная профилактика**

Для предупреждения распространения пожара с одного здания на другое между ними устраивают противопожарные разрывы. При определении противопожарных разрывов исходят из того, что наибольшую опасность в отношении возможного воспламенения соседних зданий и сооружений представляет тепловое излучение от очага пожара. Количеством принимаемой теплоты соседним с горящим объектом зданием зависит от свойств горючих материалов и температуры пламени, величины излучающей поверхности, площади световых проемов, группы возгораемости ограждающих конструкций, наличия противопожарных преград, взаимного расположения зданий, метеорологических условий и т.д.

К противопожарным прегодам относят стены, перегородки, перекрытия, двери, ворота, люки, тамбур-шлюзы и окна. Противопожарные стены должны быть выполнены из несгораемых материалов, иметь предел огнестойкости не менее 2,5 часов и опираться на фундаменты. Противопожарные стены рассчитывают на устойчивость с учетом возможности одностороннего обрушения перекрытий и других конструкций при пожаре.

Противопожарные двери, окна и ворота в противопожарных стенах должны иметь предел огнестойкости не менее 1,2 часа, а противопожарные перекрытия не менее 1 часа. Такие перекрытия не должны иметь проемов и отверстий, через которые могут проникать продукты горения при пожаре.

При проектировании зданий необходимо предусмотреть безопасную эвакуацию людей на случай возникновения пожара. При возникновении пожара люди должны покинуть здание в течение минимального времени, которое определяется кратчайшим расстоянием от места их нахождения до выхода наружу.

Число эвакуационных выходов из зданий, помещений и с каждого этажа зданий определяется расчетом, но должно составлять не менее двух. Эвакуационные выходы должны располагаться рассредоточено. При этом лифты и другие механические средства транспортирования людей при расчетах не учитывают. Ширина участков путей эвакуации должна быть не менее 1 м, а дверей на путях эвакуации не менее 0.8м. Ширина наружных дверей лестничных клеток должна быть не менее ширины марша лестницы, высота прохода на путях эвакуации - не менее 2 м. При проектировании зданий и сооружений для эвакуации людей должны предусматриваться следующие виды лестничных клеток и лестниц: незадымляемые лестничные клетки (сообщающиеся с наружной воздушной зоной или оборудованные техническими устройствами для подпора воздуха); закрытые клетки с естественным освещением через окна в наружных стенах; закрытые лестничные клетки без естественного освещения; внутренние открытые лестницы (без ограждающих внутренних стен); наружные открытые лестницы. Для зданий с перепадами высот следует предусматривать пожарные лестницы.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе написания выпускной квалификационной работы проведено исследование предприятия «Стихия воды». Предприятие является официальным дилером завода «Фрегат» (г. Санкт-Петербург), его месторасположение г. Абакан, ул. Гагарина, 13.

Предприятие осуществляет реализацию лодок, подвесных моторов, судового оборудования и комплектующих.

В связи с развитием индустрии отдыха, становится необходимым увеличение скорости обслуживания надувных моторных лодок марки «ФРЕГАТ» и повышение безопасности движения на воде, что может быть достигнуто путем организации высокого уровня сервиса и создания конкурентоспособного предприятия по техническому обслуживанию лодочных моторов.

При написании ВКР были решены поставленные задачи: изучить работу предприятия; изучить технологию и порядок обслуживания и ремонта техники на предприятии; выявить основные проблемы в обслуживании и ремонте техники на предприятии; провести анализ путей повышения организации высокого уровня сервиса на предприятии и разработать рекомендации по улучшению сервисного обслуживания.

Для улучшения сервисного обслуживания надувных моторных лодок марки «ФРЕГАТ» предприятию предлагается применять стенд для тестирования и обкатки ПЛМ. С этой целью был разработан проект стенда.

Капитальные вложения на изготовление и установку стенда составят 247 785 руб. Текущие затраты на обкатку лодочных моторов составят 618 516 руб./год.

Срок окупаемости проекта составят 0,6 года.

Цель, поставленная в выпускной квалификационной работе, была достигнута.

## CONCLUSION

In the process of writing the bachelor thesis the work of the enterprise "Element of water" was analyzed. The enterprise is an official dealer of the plant "Fregat" (St. Petersburg), it's located in Abakan, Gagarin St.,13.

The company sells boats, outboard motors, marine equipment and components.

According to the development of leisure industry, it becomes necessary to increase the speed of maintaining inflatable motor boats of the brand "FREGAT" and increase the safety of traffic on the water, which can be achieved by organizing a high level of service and creating a competitive enterprise for maintaining of outboard motors.

When writing the bachelor thesis the following tasks were solved: to study the work of the enterprise; to study the technology and procedure for maintenance and repair of equipment in the enterprise; to identify the main problems in the maintenance and repair of equipment in the enterprise; to analyze ways to improve the organization of a high level service in the enterprise and to develop recommendations to improve the service.

To improve maintaining of inflatable motor boat of the brand "FREGAT" the enterprise is requested to use the stand for testing and running of outboard motors. For this purpose the project of the stand was developed.

The capital expenditures for manufacturing and installing of the stand will amount 247,785 rubles. The current costs for running of outboard motors will be 618,516 rubles per year.

The payback period of the project will be 0.6 years.

The goal set in the bachelor thesis was achieved.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций». Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003г. №1/29.
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: учебник для студ. сред.проф. учеб. завед. / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – Москва: Мастерство, 2001г.– 496с.
3. Малышев, А. Г. Справочник технолога авторемонтного производства: Справочник/ Под ред. А.Г.Малышева.– Москва: Транспорт, 1977. – 432 с.
4. Марков, О.Д. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент/ О.Д. Марков.– Москва: Транспорт, 1999г. – 270с.
5. Мирошников, Л.В. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для ВТУЗов лабораторный практикум / Л.В. Мирошников. – Москва: Транспорт, 1965. – 194с.
6. Наземные тягово-транспортные системы: Энциклопедия / Ред. Совет: И.П. Ксенович и др.– Москва: Машиностроение том 3, 2003. – 787с.
7. Напольский, Г.М. Основные положения и нормативы технологического проектирования автотранспортных предприятий: учебное пособие/ Г. М. Напольский. – Москва: МАДИ, 1992. – 89 с.
8. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: Транспорт, 1993. – 271 с.
9. Раздорожный, А. А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебно-методическое пособие — Москва: Изд-во «Экзамен», 2005. — 512 с. (Серия «Документы и комментарии»)
10. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; под ред. В.М. Власова.-2-е изд., стер.– Москва: Издательский центр «Академия», 2014.– 480с.
11. Третьяков, В.Н. Справочник инженера по охране труда. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2017
12. Шохнес, М.М. Оборудование для ремонта автомобилей: Справочник/ Под ред. М.М. Шохнеса. – Москва: Транспорт, 1978 – 384 с.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

А.Н. Борисенко

инициалы, фамилия

«31» 08 2019 г.

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
код – наименование направления

«Совершенствование технологического процесса обслуживания и ремонта  
лодочных ДВС на предприятии «Стихия воды» г. Абакан  
тема

Руководитель

ОЧ 31.08.2019 доцент, к.т.н.  
подпись, дата должность, ученая степень

А. В. Олейников  
инициалы, фамилия

Выпускник

И. В. Сигачев  
подпись, дата

И. В. Сигачев  
инициалы, фамилия