

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**Цикловая комиссия судомеханических дисциплин**

**Трегубенко В.В.**

**ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих**

**МДК 04.01. Выполнение работ по профессии**

**«Слесарь-монтажник судовой»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

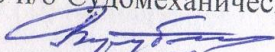
26.02.04 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ


СУДОВЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

ПРОФИЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО

ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

**Керчь, 2020 г.**

Составитель: Трегубенко В.В. – мастер п/о Судомеханического техникума  
ФГБОУ ВО «КГМТУ» 

Рецензент: Дубинец Е.А., преподаватель первой категории, к.т.н. ФГБОУ  
ВО «КГМТУ» Судомеханический техникум 

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании цикловой  
комиссии судомеханических дисциплин СМТ ФГБОУ ВО «КГМТУ»,

протокол № 2 от «26» октября 2020 г.

Председатель ЦК  К.В.Гурнаков

Методические указания утверждены на заседании учебно-методического совета  
СМТ ФГБОУ ВО «КГМТУ»,

протокол № 2 от «18» 10 2020 г.

Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение.....                                   | 4  |
| 1 Тематический план .....                       | 6  |
| 2 Проведение практических занятий по темам..... | 12 |
| 2.1 Практическое занятие № 1.....               | 12 |
| 2.2 Практическое занятие № 2.....               | 13 |
| 2.3 Практическое занятие № 3.....               | 14 |
| 2.4 Практическое занятие № 4.....               | 15 |
| 2.5 Практическое занятие № 5.....               | 16 |
| 2.6 Практическое занятие № 6.....               | 17 |
| 2.7 Практическое занятие № 7.....               | 18 |
| 2.8 Практическое занятие № 8.....               | 20 |
| 2.9 Практическое занятие № 9.....               | 21 |
| 2.10 Практическое занятие № 10.....             | 25 |
| 2.11 Практическое занятие № 11.....             | 26 |
| 2.12 Практическое занятие № 12.....             | 28 |
| 2.11 Практическое занятие № 13 .....            | 29 |
| Список литературы.....                          | 31 |

## ВВЕДЕНИЕ

Проведение практических занятий по разработке технологических процессов должно быть близким к таким же работам, выполняемым бюро технологической подготовки цеха на базовом предприятии, а также выполняемым в цеховых условиях или на судне.

Подобный метод будет вырабатывать у студентов навыки технолога и производственного квалифицированного специалиста.

Предварительная подготовка форм, таблиц, схем, необходимых к выполнению работ, должна проводиться самими студентами.

Теоретический материал, который будет необходим при выполнении практических работ, дается в описании каждой работы.

До начала работы в пределах 10 минут провести вводную беседу и проверку знаний студентами теоретического материала.

Обратить внимание студентов на особенности выполнения работы и проинструктировать об основных правилах техники безопасности, пожарной безопасности, правилах промышленной санитарии и гигиены:

- организовать свое рабочее место так, чтобы все необходимое было под рукой;
- проверить, достаточно ли освещено рабочее место, наличие вентиляции;
- при выполнении работы не отвлекаться и не отвлекать других;
- пользоваться исправным инструментом;
- следить за чистотой и порядком на рабочем месте;
- при посещении базового предприятия выполнять указания руководителя или старшего группы;
- не посещать места, не предусмотренные заданием;
- не трогать руками электрооборудование, приборы, маховики или краны;
- соблюдать правила движения по территории предприятия;
- после окончания работы собрать инструмент и приспособления, привести их в порядок и сдать преподавателю или лаборанту;
- привести в порядок рабочее место и сдать его чистым преподавателю;
- вымыть руки с мылом.

После выполнения всех измерений, расчетов или ремонта работу нужно показать преподавателю, который после предварительной проверки дает разрешение на оформление отчета.

По каждой практической работе, студент составляет отчет, который должен содержать следующее:

- 1) фамилию и инициалы учащегося;
- 2) предмет, специальность и номер группы;
- 3) номер, наименование работы и дата выполнения;
- 4) цель работы и краткое ее содержание;
- 5) перечень применяемых приборов, устройств;
- 6) схемы опыта, результаты измерений и расчетов, записанные в таблицах;
- 7) краткие выводы, содержащие объяснение полученных результатов.

Отчет должен оформляться в пределах времени, отведенного на выполнение работы.

Отчет должен составляться на бланках чистой бумаги (формат А-4, 297мм х 210 мм) или бумаге в клетку из тетради, обрезанной приблизительно до размеров формата А-4.

Отчет выполняется аккуратно чернилами или пастой синего цвета. Принципиальные схемы, схемы установки, эскизы, выполняются карандашом с применением чертежного инструмента.

Если результаты опыта правильные и выводы студент сделал верные, преподаватель утверждает работу с проставлением зачета и допускает к защите.

## 1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Тема  | Кол-во часов | Вопросы   | Вид учебного задания   | Форма контроля |
|-------|---|--------------|---|--|----------------|
| 1     | Промысловые механизмы кошелькового лова   | 2            | 1.Ознакомление с промышленными механизмами кошелькового лова.   | Выполнение схемы расположения промышленных механизмов кошелькового лова.   | Опрос          |
| 2     | Промысловые механизмы тралового лова  | 2            | 1.Ознакомление с промышленными механизмами тралового лова   | Выполнение схемы расположения промышленных механизмов тралового лова.  | Опрос          |
| 3     | Выполнение работ по разборке и сборке неотчетственных узлов вспомогательных и палубных механизмов | 4            | 1.Ознакомиться с заданием, чертежами узлов механизма.<br>2.Подготовка инструмента, необходимой оснастки и приспособления, используемых при выполнении работ.<br>3.Соблюдение техники безопасности и технических требований при выполнении работ при разборке и сборке узлов механизмов. | Выполнить эскизы узлов и дать описание последовательности разборки и сборки неотчетственных узлов вспомогательных и палубных механизмов. | Реферат        |

| № п/п | Тема   | Кол-во часов | Вопросы  | Вид учебного задания  | Форма контроля    |
|-------|--|--------------|--|---|-------------------|
| 4     | Изготовление панелей кожухов, кронштейнов, технологических заглушек из листового и профильного металла с применением оборудования.       | 2            | 1. Ознакомиться с заданием, чертежами, техническими требованиями на изготовление.<br>2. Определение необходимой оснастки, инструмента и приспособления, используемых при изготовлении деталей.<br>3. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ. | Изготовление панелей кожухов и технологических заглушек из листового материала. | Фронтальный опрос |
| 5     | Зачистка опорных поверхностей, фундаментов, ступней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента. | 2            | 1. Ознакомиться с заданием, техническими требованиями, правилами пользования переносным инструментом.<br>2. Подготовка инструмента и средств индивидуальной защиты.<br>3. Правила техники безопасности при выполнении работ.                               | Выполнение работ по зачистке опорных поверхностей, фундаментов и приварышей.    | Текущий опрос     |

| № п/п | Тема  | Кол-во часов | Вопросы   | Вид учебного задания   | Форма контроля |
|-------|---|--------------|---|--|----------------|
| 6     | Демонтаж электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению.   | 2            | 1.Ознакомиться с заданием, чертежами, техническими требованиями на демонтаж электрооборудования арматуры и трубопроводов.<br>2. Подготовка инструмента и приспособления.<br>3.Соблюдение и выполнение правил техники безопасности.  | Выполнение работ по демонтажу электрооборудования, арматуры и трубопроводов  | Опрос          |
| 7     | Выполнение работ при разборке, ремонте, сборке и монтаже нецентрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтаже дизелей судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем и трубопроводов | 6            | 1.Ознакомиться с заданием по выполнению работ при разборке, ремонте, сборке и монтаже нецентрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтаже дизелей судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем и трубопроводов | Выполнение работ по разборке, ремонте, сборке и монтаже нецентрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтаже судовых турбин дизелей, валопроводов, устройств, специальных систем и трубопроводов | Текущий опрос  |



| № п/п | Тема  | Кол-во часов | Вопросы  | Вид учебного задания  | Форма контроля |
|-------|---|--------------|--|---|----------------|
|       |   |              | 2.Подборка необходимого инструмента, оснастки, приспособления и материалов для ремонта.<br>3.Соблюдение и выполнение правил техники безопасности.  |   |                |
| 8     | Обработка и пригонка деталей по 4-3-му классам точности.  | 2            | 1.Ознакомиться с заданием, чертежами деталей.<br>2.Подготовка инструмента для обработки и пригонки деталей, а также контрольно-измерительного инструмента.<br>3.Соблюдение и выполнение правил техники безопасности. | Выполнение обработки и пригонки деталей по 4-3-му классам точности.           | Устный опрос   |
| 9     | Монтаж нецентрируемых вспомогательных механизмов всех весов и центрируемых с допусками на центровку: смещение 0,1-мм -0,15 мм/пог.м , а также распределительных щитов и электроаппаратуры | 2            | 1.Ознакомиться с заданием, чертежами механизмов и техническими требованиями на монтаж и центровку.<br>2.Подготовка инструмента, оснастки и приспособления для выполнения работ.                                      | Выполнение монтажа и центровки двух валов со смещением не более 0,15 мм/пог.м | Реферат        |

| № п/п | Тема   | Кол-во часов | Вопросы  | Вид учебного задания   | Форма контроля |
|-------|--|--------------|--|--|----------------|
|       |  |              | <p>3.Центровка валов по базовому валу, данные центровки записать в таблицу.</p> <p>4.Правила соблюдения техники безопасности.</p>  |  |                |
| 10    | Виды соединений труб и их сборка   | 2            | <p>1. Как выглядят виды соединений труб и приемы их сборки.</p> <p>2.Подготовка инструмента, оснастки.</p> <p>3 Правила соблюдения техники безопасности.</p>   | Выполнить сборку и соединение труб.  | Устный опрос   |
| 11    | Монтаж и гидравлическое испытание аппаратуры трубопроводов и систем давлением от 6 до 15 атм | 2            | <p>1.Ознакомиться с заданием, схемами аппаратуры, трубопроводов и систем.</p> <p>2.Подготовка инструмента и оснастки.</p> <p>3.Выполнение и соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ.</p> | Выполнение монтажа и испытание аппаратуры, трубопроводов и систем под давлением. | Текущий опрос  |

| № п/п | Тема   | Кол-во часов | Вопросы  | Вид учебного задания  | Форма контроля |
|-------|--|--------------|--|---|----------------|
| 12    | Выполнение всех слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей. | 4            | 1.Ознакомиться с заданием, чертежами деталей.<br>2.Подготовка инструмента для выполнения слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов, а также контрольно-измерительного инструмента.<br>3.Выполнение и соблюдение техники безопасности при выполнении работ. | Выполнение слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей.         | Текущий опрос  |
| 13    | Испытание вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов         | 4            | 1.Ознакомиться с заданием, техническими требованиями и методикой испытания.<br>2.Выполнение и соблюдение техники безопасности при выполнении работ.  | Проведение испытания вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов | Реферат        |

## **2 ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМАМ**

### **2.1 Практическое занятие № 1**

**Тема:** Промысловые механизмы кошелькового лова

**Цель занятий:** Ознакомить учащихся с промышленными механизмами кошелькового лова. Расположением основных и вспомогательных механизмов кошелькового лова.

#### **Содержание работы**

- 1.Ознакомиться с промышленными механизмами кошелькового лова.
- 2.Ознакомиться с расположением основных и вспомогательных механизмов кошелькового лова.
- 3.Познакомиться с принципом работы механизмов кошелькового лова.
- 4.Ознакомится с безопасными приемами работы механизмов кошелькового лова.

#### **Методические указания**

При ознакомлении с промышленными механизмами кошелькового лова необходимо обратить внимание на места их расположения на палубе судна и на доступность их демонтажа при ремонте.

#### **Составление отчета**

Отчет должен быть выполнен в виде схем расположения основных и вспомогательных механизмов кошелькового лова.

#### **Контрольные вопросы**

- 1.Назначение основных механизмов кошелькового лова.
- 2.Назначение вспомогательных механизмов кошелькового лова.
- 3.Места расположения основных и вспомогательных механизмов кошелькового лова на судне.

#### **Рекомендуемая литература**

[2],[3],[6]

## **2.2 Практическое занятие № 2**

**Тема:** Промысловые механизмы тралового лова

**Цель занятий:** Ознакомить учащихся с промышленными механизмами тралового лова. Расположением основных и вспомогательных механизмов тралового лова.

### **Содержание работы**

1. Ознакомиться с промышленными механизмами тралового лова.
2. Ознакомиться с расположением основных и вспомогательных механизмов тралового лова.
3. Познакомиться с принципом работы механизмов тралового лова.
4. Ознакомиться с безопасными приемами работы механизмов тралового лова.

### **Методические указания**

При ознакомлении с промышленными механизмами тралового лова необходимо обратить внимание на места их расположения на палубе судна и на доступность их демонтажа при ремонте.

### **Составление отчета**

Отчет должен быть выполнен в виде схем расположения основных и вспомогательных механизмов тралового лова.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение основных механизмов тралового лова.
2. Назначение вспомогательных механизмов тралового лова.
3. Места расположения основных и вспомогательных механизмов тралового лова на судне.

### **Рекомендуемая литература**

[2],[3],[6]

## **2.3 Практическое занятие № 3**

**Тема:** Выполнение работ по разборке и сборке неответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов

**Цель занятий:** Научиться правильному выполнению работ по разборке и сборке неответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов. Рациональному использованию инструмента, оснастки и приспособления, а также четкому соблюдению и выполнению правил техники безопасности.

### **Содержание работы**

1. Рационально подобрать необходимый инструмент, оснастку и приспособления, используемые при разборке и сборке не ответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов.
2. Выполнить работы по разборке неответственных узлов вспомогательных механизмов.
3. Выполнить работы по разборке неответственных узлов палубных механизмов.
4. Выполнить работы по сборке неответственных узлов вспомогательных механизмов.
5. Выполнить работы по сборке неответственных узлов палубных механизмов.

### **Методические указания**

Получив задание и ознакомившись с чертежами неответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов необходимо проанализировать и подобрать необходимый инструмент, оснастку и приспособления для выполнения данного задания по разборке и сборке не ответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

### **Составление отчета**

Отчет должен быть выполнен в виде реферата, где необходимо дать описание последовательности разборки и сборки не ответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов. Выполнить эскизы узлов. Выполнение эскизов сделать на бумаге формата А4, согласно техническим требованиям к оформлению эскизов деталей.

## **Контрольные вопросы**

- 1.Последовательность разборки неответственных узлов вспомогательных механизмов.
- 2.Последовательность разборки неответственных узлов палубных механизмов.
- 3.Последовательность сборки неответственных узлов вспомогательных механизмов.
- 4.Последовательность сборки неответственных узлов палубных механизмов.
- 5.Перечислить инструмент приспособления, применяемые при разборке и сборке неответственных узлов вспомогательных и палубных механизмов.

## **Рекомендуемая литература**

[2],[6],[7]

## **2.4 Практическое занятие № 4**

**Тема:** Изготовление панелей кожухов, кронштейнов, технологических заглушек из листового и профильного металла с применением оборудования.

**Цель занятий:** Получить умения и навыки в изготовлении панелей кожухов, кронштейнов, технологических заглушек из листового и профильного металла с применением оборудования. Рациональному использованию инструмента, оснастки и приспособления, а также четкому соблюдению и выполнению правил техники безопасности.

### **Содержание работы**

- 1.Рационально подобрать необходимый инструмент, оснастку и оборудование для изготовления панелей кожухов, кронштейнов и технологических заглушек из листового и профильного металла.
- 2.Изготовить панель кожуха, кронштейн и технологическую заглушку из листового металла.

### **Методические указания**

Получив задание и ознакомившись с эскизами панелей кожухов, кронштейнов и технологической заглушки необходимо проанализировать и подобрать необходимый инструмент, оснастку и приспособления для выполнения данного задания по их изготовлению.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

## **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения задания по изготовлению панелей кожухов, кронштейнов и технологических заглушек.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите инструмент, применяемый при разметке контуров деталей на листовом металле.
2. Назовите инструмент, применяемый при изготовлении панелей кожухов, кронштейнов и технологических заглушек.
3. Техника безопасности при выполнении работ.

### **Рекомендуемая литература**

[1],[2],[3],[5],[7]

## **2.5 Практическое занятие № 5**

**Тема:** Зачистка опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента.

**Цель занятий:** Получить умения и навыки в зачистке опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента.

Рациональному использованию инструмента, оснастки и приспособления, а также четкому соблюдению и выполнению правил техники безопасности.

### **Содержание работы**

1. Рационально подобрать необходимый инструмент, оснастку и оборудование для зачистки опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента.
2. Произвести зачистку опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента.
3. После выполнения работ выполнить проверку на качество выполненной зачистки опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей.



## **Методические указания**

Получив задание и ознакомившись с выполнением порученной работы необходимо проанализировать и подобрать необходимый инструмент, оснастку и приспособления для выполнения данного задания.

Приступая к выполнению зачистки опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента, необходимо убедиться в исправности пневматических и электрических машин, слесарного инструмента, а также средств индивидуальной защиты.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

## **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения задания по зачистке опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин, слесарного инструмента.

## **Контрольные вопросы**

1. Назовите инструмент, применяемый при зачистке опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей и дайте краткую характеристику ему.
2. Назовите сопутствующую оснастку и приспособления, применяемые при зачистке опорных поверхностей, фундаментов, ступеней, приварышей при помощи пневматических и электрических машин.
3. Техника безопасности при выполнении работ.

## **Рекомендуемая литература**

[2],[3],[6],[7]

## **2.6 Практическое занятие № 6**

**Тема:** Демонтаж электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению.

**Цель занятий:** Получить умения и навыки в демонтаже электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению. Рациональному использованию инструмента, оснастки и приспособления, а также четкому соблюдению и выполнению правил техники безопасности.

## **Содержание работы**

1. Рационально подобрать необходимый инструмент, оснастку и оборудование для демонтажа электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению. 2. Произвести демонтаж электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению.

## **Методические указания**

Получив задание и ознакомившись с выполнением порученной работы необходимо проанализировать и подобрать необходимый инструмент, оснастку и приспособления для выполнения данного задания.

Приступая к выполнению демонтажа электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению, необходимо убедиться в исправности инструмента, а также проверить отключение электропитания от электрооборудования.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

## **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения задания по демонтажу электрооборудования мощностью до 50 кВт, арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению.

## **Контрольные вопросы**

1. Последовательность демонтажа электрооборудования мощностью до 50 кВт. 2. Последовательность демонтажа арматуры и трубопроводов всех систем, не подлежащих восстановлению.
3. Техника безопасности при выполнении работ.

## **Рекомендуемая литература**

[2],[3],[6],[7]

## **2.7 Практическое занятие № 7**

**Тема:** Выполнение работ при разборке, ремонте, сборке и монтаже не центрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтаже дизелей судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем.

**Цель занятий:** Получить умения и навыки при разборке, ремонте, сборке и монтаже не центрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтаже дизелей судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем.

### **Содержание работы**

1. Рационально подобрать необходимый инструмент, оснастку и оборудование для разборки, ремонта, сборки и монтажа не центрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтажа дизелей, судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем.

2. Произвести разборку, ремонт, сборку и монтаж не центрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов.

3. Произвести разборку трубопроводов и аппаратуры.

4. Произвести демонтаж дизелей, судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем.

### **Методические указания**

Получив задание и ознакомившись с выполнением порученной работы необходимо проанализировать и подобрать необходимый инструмент, оснастку и приспособления для выполнения данного задания.

Приступая к выполнению работ по разборке, ремонту, сборке и монтажу не центрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтажу дизелей, судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем необходимо убедиться в исправности слесарного инструмента, оснастки и приспособлений, а также средств индивидуальной защиты.

Использовать инструмент и приспособления строго по назначению.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

### **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения задания по разборке, ремонту, сборке и монтажу не центрируемых вспомогательных механизмов, электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов, трубопроводов, аппаратуры и демонтаже дизелей судовых турбин, валопроводов, устройств, специальных систем.

### **Контрольные вопросы**

1. Последовательность разборки не центрируемых вспомогательных механизмов.

2. Последовательность сборки не центрируемых вспомогательных механизмов.

3. Последовательность разборки электрооборудования, агрегатов теплообменных

аппаратов.

4.

Последовательность сборки электрооборудования, агрегатов теплообменных аппаратов.

5. Последовательность разборки трубопроводов, аппаратуры.

6. Последовательность демонтажа дизелей и судовых турбин.

7. Последовательность демонтажа валопроводов, устройств, специальных систем.

8. Техника безопасности при выполнении работ.

### **Рекомендуемая литература**

[2],[3],[4],[5],[6],[7]

## **2.8 Практическое занятие № 8**

**Тема:** Обработка и пригонка деталей по 4-3-му классам точности.

**Цель занятий:** Получить умения и навыки в обработке и пригонке деталей по 4-3-му классам точности.

### **Содержание работы**

1. Ознакомиться с заданием и чертежами деталей.

2. Подобрать инструмент, необходимый для выполнения работ по обработке и пригонке деталей.

3. Выбрать контрольно-измерительный инструмент для контроля обработки деталей.

4. Произвести обработку и пригонку деталей по 4-3-му классу точности.

### **Методические указания**

Получив задание и ознакомившись с чертежами деталей необходимо проанализировать и подобрать необходимый слесарный инструмент, контрольно – измерительный инструмент. Инструмент, выбранный для обработки деталей должен быть исправным и соответствовать данному виду обработки, необходимой получению требуемой формы и классу точности. Контрольно – измерительный инструмент также должен соответствовать проверке обрабатываемых деталей и их доводке.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

### **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения задания по обработке и пригонке деталей по 4-3-му классам точности.

### **Контрольные вопросы**

1. Назвать слесарный инструмент, применяемый при обработке и пригонке деталей по 4-3-му классам точности.
2. Назвать контрольно – измерительный инструмент, применяемый при обработке и пригонке деталей по 4-3-му классам точности.
3. Техника безопасности при выполнении работ.

### **Рекомендуемая литература**

[1],[2],[3],[6],[7]

### **2.9 Практическое занятие № 9**

**Тема:** Монтаж не центрируемых вспомогательных механизмов всех весов и центрируемых с допусками на центровку: смещение 0,1-мм -0,15 мм/пог.м, а также распределительных щитов и электроаппаратуры.

**Цель занятий:** Научиться правильному монтажу не центрируемых вспомогательных механизмов всех весов и центрируемых с допусками на центровку: смещение 0,1-мм -0,15 мм/пог.м, а также распределительных щитов и электроаппаратуры.

### **Содержание работы**

1. Ознакомиться с заданием, чертежами механизмов и техническими требованиями на монтаж и центровку.
2. Подготовка инструмента, оснастки и приспособления для выполнения работ.

Таблица 2.1 – Перечень оборудования

| №<br>п/п | НАИМЕНОВАНИЕ   | Тип        | Кол-во | ПРИМЕЧАНИЕ                                       |
|----------|--|------------|--------|--|
| 1        | Макет вращающихся валов с двумя парами стрел                         | настольный | 5      |  |
| 2        | Щуп № 2 ГОСТ 882-75  |            | 5      |  |
| 3        | Индикатор ГОСТ 577-68  | часовой    | 4      |  |
| 4        | Ключи для отжимных болтов, соединительных болтов и двух парных стрел |            |        | Размеры ключей зависит от размеров болтов и гаек |
| 5        | Отвертка   |            | 1      |  |

3.Выполнить центровку валов по базовому валу, данные центровки записать в таблицу.

Таблица 2.2 – Формулы для расчета изломов и смещений

|      | 1-я пара стр. | 2-я пара стр. | СМЕЩЕНИЕ $\delta$ (мм)  | 1-я пара стр. | 2-я пара стр. | ИЗЛОМ $\varphi$ (мм / м) |
|------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|--------------------------|
| Верх | $a$           | $v_1$         | $(a + v_1) - (a_1 + v)$ | $c$           | $d_1$         | $(c+d_1) - (c_1+d)$      |
| Низ  | $a_1$         | $v$           | $4$                     | $c_1$         | $d$           | $2S$                     |
| ЛБ   | $m$           | $n_1$         | $(m + n_1) - (m_1 + n)$ | $k$           | $l$           | $(k + l_1) - (k_1 + l)$  |
| ПБ   | $m_1$         | $n$           | $4$                     | $k_1$         | $l_1$         | $2S$                     |

Примечание:  $S$  – разнос стрел(м).

## Методические указания

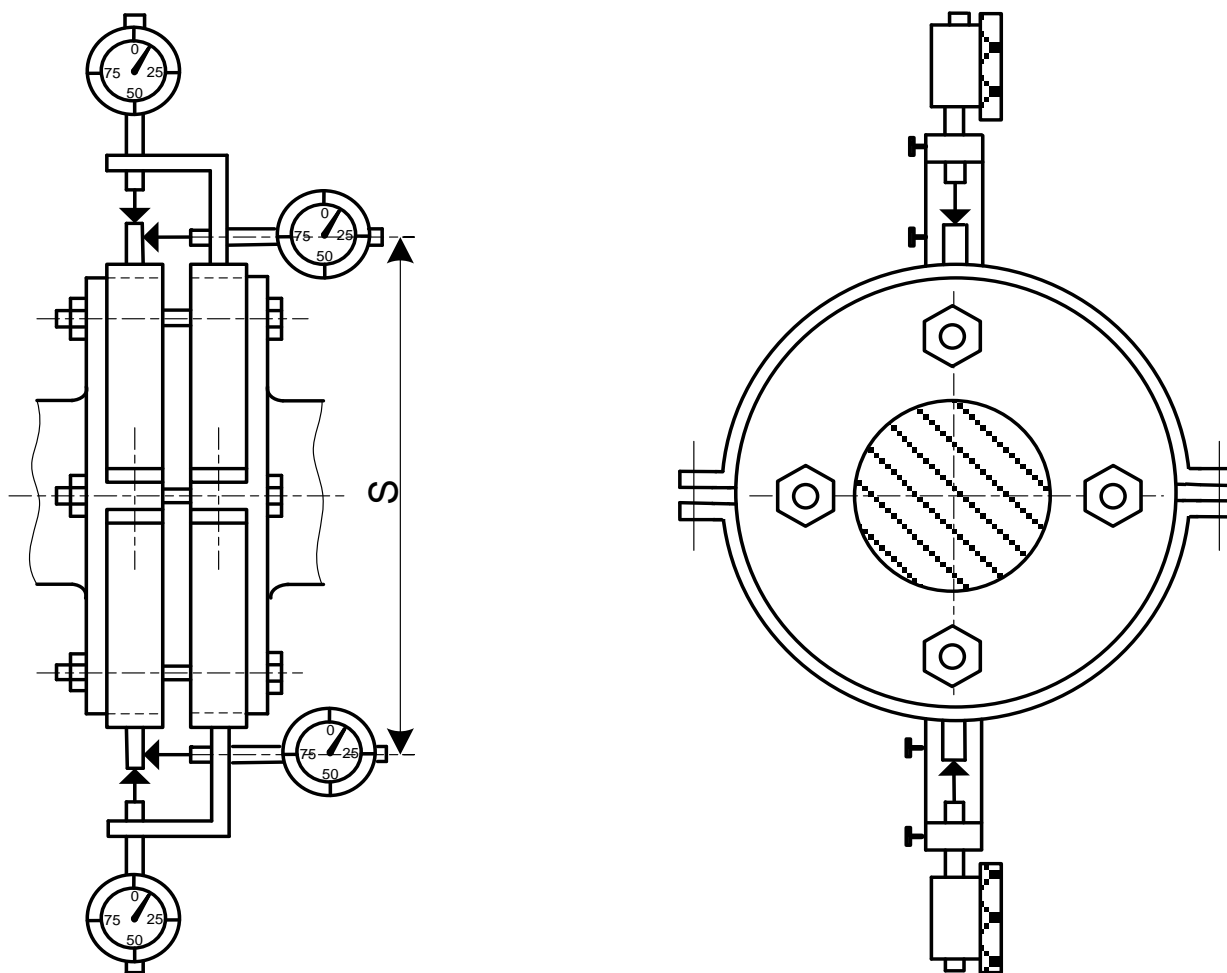


Рисунок 2.1 – Схема установки двух пар стрел с индикатором

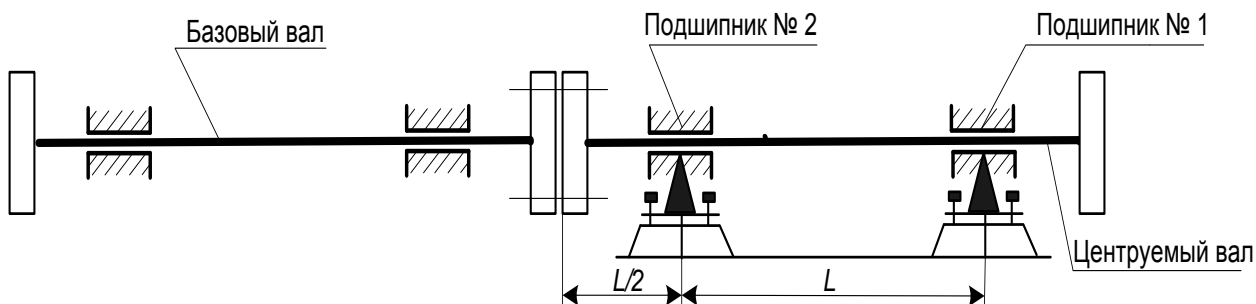


Рисунок 2.2 – Схема расположения валов

а) базовый вал

б) центрируемый вал

Соединение фланцевое, временными технологическими болтами с зазором между фланцами до 0,5 мм.

### **Последовательность выполнения работ**

1 На столе устойчиво установить модель, проверить крепление базового вала и легкость его вращения.

2 Соединить фланцы валов временными технологическими болтами, не затягивая гаек.

3 Отметить мелом номера пар стрел (1-я, 2-я).

4 Замерить «разнос» стрел (расстояние  $S$ , мм).

5 Закрепить хомуты двух парных стрел на фланцах валов. В стойки стрел вставить индикаторы, зажать винтами, совместить «0» шкалы с положением стрелки. В стрелах, где используются щупы, установить одинаковые зазоры  $a = b = c = d = 2$  мм (200х 0,01 мм) путем вворачивания или выворачивания болтов на Г-образных стойках.

6 Записать данные зазоров  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  в таблицу при положении верх 1-ой пары стрел.

7 Развернуть совместно валы на  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ , и  $360^\circ$  (с остановкой через каждые  $90^\circ$ ). Записать в таблицу показания индикаторов в каждом положении или величины изменяющихся зазоров, замеряемых щупом. При снятии замеров с помощью индикаторов учитывать знак «+» или «-» в зависимости от того, в какую сторону от положения «0» шкалы отклоняется стрелка.

8 Определить действительное смещение  $\delta$  и  $\varphi$  установленного произвольно центрируемого вала и сравнить с допускаемыми отклонениями:

$$\text{по смещению } |\delta| \leq 0,1 \text{ мм};$$

$$\text{по излому } |\varphi| \leq 0,15 \text{ мм};$$



9 При отклонении смещения и излома оси центрируемого вала от допустимых величин, проанализировать таблицу зазоров и на основе анализа переместить подшипники центрируемого вала (а вместе с ними вал) в положение при котором расцентровка не будет превышать допуск.

10 Выполнить повторно указания пункта 7.

11 Предъявить преподавателю результаты работы. При необходимости повторить работу. Снять индикаторы, двух парные стрелы.

12 При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

### **Составление отчета**

Отчет должен содержать кроме требований, изложенных в общих методических рекомендациях, схему установки двух парных стрел, заполненные таблицы центровки валов по смещению и излому, анализ таблиц и краткое пояснение физического смысла центровки и итогов работы.

### **Контрольные вопросы**

- 1.Объяснить понятие – «центровка валов».
- 2.Что обозначает «смещение валов», «излом валов»?
- 3.Единицы измерения смещения и излома, допуски.
- 4.Какие работы должны быть выполнены до начала центровки валов?
- 5.Какие способы центровки валов, кроме выше упомянутого, вы знаете?

### **Рекомендуемая литература**

[2],[3],[6]

## **2.10 Практическое занятие № 10**

**Тема:** Виды соединений труб и их сборка.

**Цель занятий:** Изучить виды соединения труб и получить умения и навыки в их сборке.

## **Содержание работы**

- 1.Изучить виды соединения труб.
- 2.Подготовить инструмент, необходимый для выполнения сборки труб.
- 3.Выполнить сборку труб.

## **Методические указания**

При изучении видов соединения труб необходимо обратить внимание на их размерность. При резьбовом соединении иметь понимание, что такое резьба и ее элементы, а также система резьб. При фланцевом соединении знать очередность и порядок крепления болтов при различном количестве отверстий во фланце. При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

## **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения задания по видам соединения труб и их сборке.

## **Контрольные вопросы**

- 1.Назовите виды соединения труб.
- 2.Чем отличается резьбовое соединение от фланцевого соединения труб.
- 3.Когда применяется штуцерное соединение труб.
- 4.Назовите системы резьб.
- 5.Правила техники безопасности при выполнении соединения труб.

## **Рекомендуемая литература**

[2],[6],[8]

## **2.11 Практическое занятие № 11**

**Тема:** Монтаж и гидравлическое испытание аппаратуры, трубопроводов и систем давлением от 6 до 15 атм

**Цель занятий:** Научиться монтажу и гидравлическому испытанию аппаратуры, трубопроводов и систем давлением от 6 до 15 атм

## **Содержание работы**

- 1.Подобрать инструмент и оснастку для выполнения монтажа аппаратуры трубопроводов и систем для гидравлического испытания.
- 2.Произвести монтаж трубопровода под гидравлическое испытание.
- 3.Собрать систему трубопровода под гидравлическое испытание давлением от 6 до15 атм
4. По окончании испытаний снять давление с системы трубопровода и демонтировать её.

## **Методические указания**

При монтаже аппаратуры, трубопроводов и систем для гидравлического испытания необходимо использовать только исправный инструмент и оснастку. Применять прокладочный материал разово и в соответствии с назначением. Следить за техническим состоянием насоса, создающего давление в системе трубопровода или гидравлического пресса. При выполнении работ соблюдать правила техники безопасности.

## **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения монтажа и гидравлического испытания аппаратуры, трубопровода и систем.

## **Контрольные вопросы**

- 1.Что понимается под гидравлическим испытанием трубопроводов?
- 2.Что используют для создания требуемого давления при гидроиспытаниях?
- 3.Какой прокладочный материал используется при испытании систем давлением от 6 атм до 15 атм.

## **Рекомендуемая литература**

[1],[4],[6],[7],[8]

## **2.12 Практическое занятие № 12**

**Тема:** Выполнение всех слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей.

**Цель занятий:** Закрепить знания и умения при выполнении всех слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей.

### **Содержание работы**

1. Ознакомиться с заданием, чертежами деталей.
2. Подготовит инструмент для выполнения слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов, а также контрольно-измерительный инструмент.
3. Выполнить все слесарные операции, необходимые при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей.

### **Методические указания**

При выполнении всех слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей необходимо четко и точно соблюдать и выполнять технические условия, точность пригонки, выдерживая размеры, согласно чертежей деталей. При монтаже отдельных узлов четко соблюдать последовательность сборки. Последовательность сборки деталей и узлов должна быть обратной последовательности разборки. Сборка должна производиться согласно разработанным технологическим картам. Правильная подготовка деталей к сборке ускоряет сам процесс сборки и улучшает его качество.

Использовать исправный инструмент и средства индивидуальной защиты.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

### **Составление отчета**

Отчет в виде опроса во время выполнения всех слесарных операций при сборке, пригонке и монтаже отдельных узлов или деталей.

### **Контрольные вопросы**

1. Какой инструмент необходим при пригонке отдельных узлов или деталей?
2. Какой инструмент необходим при монтаже отдельных узлов или деталей?

## **Рекомендуемая литература**

[1],[2],[3],[4],[5],[6],[7]

### **2.13 Практическое занятие № 13**

**Тема:** Испытание вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов.

**Цель занятий:** Проведение испытания вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов.

#### **Содержание работы**

1. Ознакомиться с заданием, техническими требованиями и методикой испытания.
2. Провести испытание вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов.
3. Выполнение и соблюдение техники безопасности при выполнении работ.

#### **Методические указания**

При выполнении испытания вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов следует следить за показаниями приборов. Контролировать показания, а также при этом проверять герметичность соединений (фланцевых, штуцерных, болтовых и т.д.), прочность сборки проверяемого вспомогательного механизма, теплообменного аппарата, арматуры, трубопровода. Падение давления, признаки разрывов, течи, слезинки, потения, остаточная деформация не допускаются. Для гидравлического испытания аппарата должен применяться конденсат пара или вода с температурой 5 – 40<sup>0</sup>С. Измерение давления при гидравлических испытаниях должно производиться двумя поверенными манометрами, один из которых является контрольным. Продолжительность выдержки под пробным давлением, если проводились сварочные работы, должна быть не менее 10 мин, в остальных случаях – под пробным давлением в течение 5 мин. Затем измеряются рабочие параметры теплообменного аппарата. Измерения необходимо проводить приборами контроля, установленными на аппарате.

Контролируемые показания необходимо сверять по техническим характеристикам, проверяемых вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов.

Аппарат считается годным к эксплуатации при выполнении следующих условий:

- если он выдержал гидравлическое испытание;

- если гидравлическое сопротивление при номинальном массовом расходе воды не превышает указанного в паспорте;

- если недогрев воды (разность между температурой насыщения пара при давлении его на входе в аппарат и температурой воды на выходе из аппарата) при номинальных параметрах не более чем на  $0,5^{\circ}\text{C}$  превышает указанные в паспорте значения.

При выполнении работ необходимо четко соблюдать и выполнять правила техники безопасности.

## **Составление отчета**

Отчет выполнить в виде реферата, где необходимо описать особенности испытания вспомогательных механизмов, теплообменных аппаратов, арматуры, трубопроводов.

### **Контрольные вопросы**

1. Что должны выявить гидравлические испытания теплообменных аппаратов?
2. Каким документом регламентируется величина давления, которым производится гидравлическое испытание теплообменного аппарата?

### **Рекомендуемая литература**

[3],[7],[8]

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бараз В.Р. Филиппов М.А. Гервасьев М.А. Назначение и выбор металлических материалов. Учебное пособие. / Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2016. – 192с.
2. Морской Регистр Правила классификации и постройки морских судов. Том 1, 2011 (14 издание) / СПб - 488 с. 978-5-89331-111-2. 2018 г.
3. Морской Регистр Правила классификации и постройки морских судов. Том 2, 2011 (14 издание) / СПб - 702 с. 978-5-89331-119-8. 2018 г.
4. Осипов, О. В. Судовые дизельные двигатели : учебное пособие / О. В. Осипов, Б. Н. Воробьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-4369-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119181>
5. Равин А. А. Техническая диагностика судового энергетического оборудования : учебное пособие / А. А. Равин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115493>
6. Трегубенко В.В. ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих МДК 04.01 Рабочая профессия "Слесарь-монтажник судовой" Конспект лекций. / Керчь, 2019. – 57с.
7. Шахов В.И. Конспект лекций по дисциплине «Технология судоремонта». / Одесса – 2016г.
8. Шерстнев Н.В. Обслуживание и ремонт судовых трубопроводов, арматуры и фильтров. Учебное пособие. / Москва: ИНФРА-М, 2020. – 372с.

### Дополнительная литература:

9. Журнал индцирования главного двигателя (форма ЭД-4.3) / Москва – 60 с.

### Электронные ресурсы

1. Библиотека технической литературы - <http://techlib.org>
2. Библиотека технической литературы - <http://bamper.info>
3. Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru>
4. <http://sealib.com.ua/> Библиотека судовой литературы

Трегубенко Владимир Витальевич

ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ  
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

МДК.04.01 Рабочая профессия «Слесарь-монтажник судовой»

Методические указания  
по выполнению практических занятий  
для студентов  
специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и  
механизмов

Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской  
технологический университет»  
298309 г. Керчь, Орджоникидзе, 123