

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

---

М. А. Вайдман

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ**  
**ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**по ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства**  
**МДК.04.01. Основы организации и планирования производственных работ**  
**на сварочном участке**

**Для специальности 22.02.06 Сварочное производство**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

*Н.Ю.Шитикова* Н.Ю.Шитикова

«01» сентября 2022г.

Методические указания для выполнения практических занятий профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства МДК.04.01. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке обучения специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

М. А. Вайдман, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией №8 Специальностей: 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания №1 от 01 сентября 2022 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- Практическое занятие № 1 Структурная схема цеха сварочного производства
- Практическое занятие № 2 Организация производственного процесса.
- Практическое занятие № 3 Способы организации управления персоналом
- Практическое занятие № 4 Оснастка сварочного производства
- Практическое занятие № 5 Изучение трудовых процессов
- Практическое занятие № 6 Изучение затрат рабочего времени
- Практическое занятие № 7 Изучение норм труда на заготовительные операции
- Практическое занятие № 8 Изучение норм труда на сборочные операции
- Практическое занятие № 9 Изучение норм труда на сварочные операции
- Практическое занятие № 10 Вычерчивание схем сварочных цехов для мелкосерийного производства
- Практическое занятие № 11 Вычерчивание схем сварочных цехов для крупносерийного производства
- Практическое занятие № 12 Вычерчивание схем сварочного участка
- Практическое занятие № 13 Порядок проведения газопламенных работ
- Практическое занятие № 14 Вредные производственные факторы и их действие на человека
- Практическое занятие № 15 Применение индивидуальных средств защиты при выполнении сварочных работ
- Практическое занятие № 16 Оказание первой помощи при поражении электрическим током
- Практическое занятие № 17 Основные требования пожаробезопасности при сварочных работах
- Практическое занятие № 18 Оценка состояния безопасности труда на производственном объекте
- Практическое занятие № 19 Аттестация рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности
- Практическое занятие № 20 Планирование мероприятий по охране труда
- Практическое занятие № 21 Обучение и проверка знаний по безопасности труда
- Практическое занятие № 22 Виды и задачи инструктажей по охране труда

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

## ВВЕДЕНИЕ

«Методические рекомендации по выполнению практических занятий» предназначены для студентов специальности 22.02.06 Сварочное производство при изучении МДК.04.01 Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке. Профессиональный модуль ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства, является обязательным для изучения и отражает необходимые изменения продиктованные современностью.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обучающийся выполняющий практическое занятие обязан выполнять следующие действия:

- Заблаговременно готовиться к предстоящему занятию используя инструкции, методические указания к практическим работам и рекомендованную литературу.
- При выполнении практического занятия находится только на своем рабочем месте, не трогать оборудование и приборы, не относящиеся к работе, соблюдать тишину и порядок.

Запрещается:

- Без разрешения трогать или переносить приборы, макеты и пр.
- Заниматься делами непосредственно не связанными с выполняемой работой.

## Практическое занятие № 1

### Структурная схема цеха сварочного производства

**ЦЕЛЬ:** Составить структурную схему сварочного цеха

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Любой сварочный цех – объект непростой. Чтобы его организовать, придется провести согласования с пожарной охраной и санэпидстанцией, потому что в первую очередь здесь будет присутствовать энергия в чистом открытом виде, а это электричество или огонь от газовой горелки.

Во вторую очередь, все по тем же причинам, здесь будут сложные условия работы. Поэтому очень важно изучить правила организации цеха, строго соблюдать их в процессе всего срока эксплуатации [сварочного участка](#).

Очень важно правильно подходить к структуре сборочно-сварочного цеха. Это производственное помещение, в котором проводятся различные операции с использованием широкого ряда разноплановых материалов.

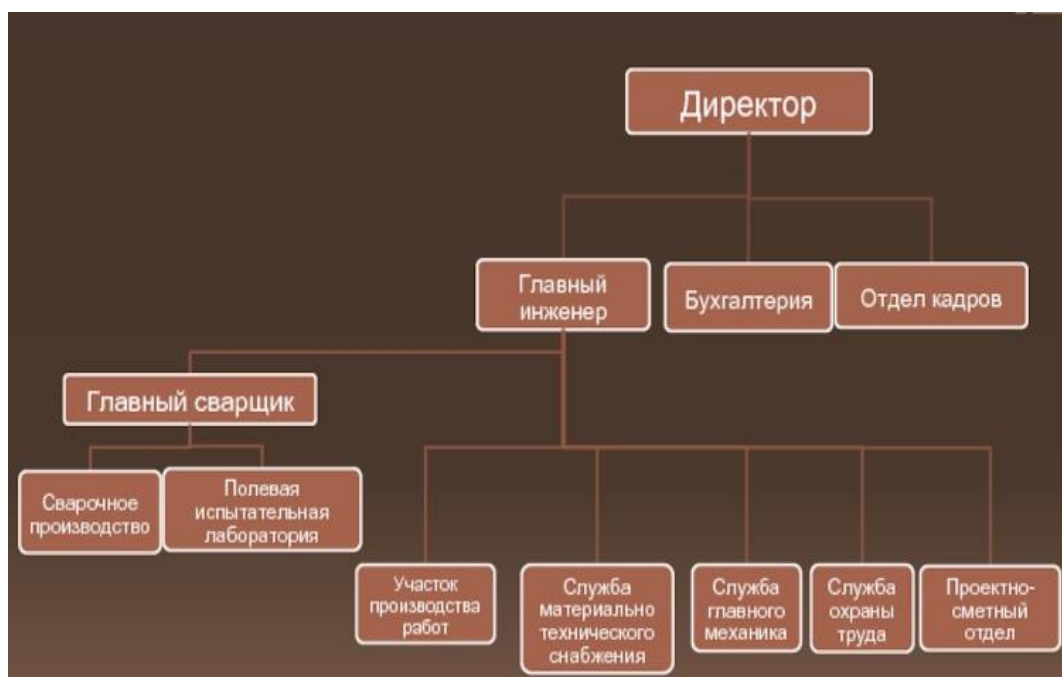
Кроме основного цеха в структуру производства должны входить складские помещения: для металла, для расходных материалов.

В заготовительном отделе металл подготавливают к работе: проводят резку под заданные размеры, зачистку, шлифовку и прочее. Далее продукция поступает на промежуточный склад, где собираются заготовки по позициям.

Затем идет основной цех, где производится сборка, сварка деталей и узлов в единую конструкцию. Последний отдел в структуре – склад готовой продукции

По понятным причинам в небольших сварочных цехах такое не организовать, но этого и не надо. К примеру, промежуточный склад здесь ни к чему, то же самое касается заготовительного цеха.

Как показывает практика, все операции проводятся обычно в одном помещении. А готовую продукцию хранят или на улице под навесом, или выдают тут же на руки заказчику.



#### ХОД РАБОТЫ

1. Сварочный цех и его составляющие
2. Понятие структура предприятия
3. Составить структурную схему сварочного цеха

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего нужна инженерно техническая служба
2. Где хранится готовая продукция
3. Кто отвечает за ТБ в цехах и на предприятии
4. Какие работы выполняются на производственных участках
5. Для чего нужен сварочный пост

### Практическое занятие № 2

Организация производственного процесса

**ЦЕЛЬ:** Изучить способы организации производственного процесса

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Современное производство представляет собой сложный процесс превращения сырья, материалов, полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям общества.

Совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления конкретных видов продукции, называется *производственным процессом*.

Основной частью производственного процесса являются технологические процессы, которые содержат целенаправленные действия по изменению и определению состояния предметов труда. В ходе реализации технологических процессов происходит изменение геометрических форм, размеров и физико-химических свойств предметов труда.

Наряду с технологическими производственный процесс включает также и нетехнологические процессы, которые не имеют своей целью изменение геометрических форм, размеров или физико-химических свойств предметов труда или проверку их качества. К таким процессам относятся транспортные, складские, погрузочно-разгрузочные, комплекточные и некоторые другие операции и процессы.

В производственном процессе трудовые процессы сочетаются с естественными, в которых изменение предметов труда происходит под влиянием сил природы без участия человека (например, сушка окрашенных деталей на воздухе, охлаждение отливок, старение литых деталей и т. д.).

*Разновидности производственных процессов.* По своему назначению и роли в производстве процессы подразделяются на основные, вспомогательные и обслуживающие.

*Основными* называются производственные процессы, в ходе которых осуществляется изготовление основной продукции, выпускаемой предприятием. Результатом основных процессов в машиностроении являются выпуск машин, аппаратов и приборов, составляющих производственную программу предприятия и соответствующих его специализации, а также изготовление запасных частей к ним для поставки потребителю.

К *вспомогательным* относятся процессы, обеспечивающие бесперебойное протекание основных процессов. Их результатом является продукция, используемая на самом предприятии. Вспомогательными являются процессы по ремонту оборудования, изготовлению оснастки, выработка пара и сжатого воздуха и т. д.

*Обслуживающими* называются процессы, в ходе реализации которых выполняются услуги, необходимые для нормального функционирования и основных, и вспомогательных процессов. К ним относятся, например, процессы транспортировки, складирования, подбора и комплектования деталей и т. д.

В современных условиях, особенно в автоматизированном производстве, наблюдается тенденция к интеграции основных и обслуживающих процессов. Так, в гибких автоматизированных комплексах объединены в единый процесс основные, комплекточные, складские и транспортные операции.

Совокупность основных процессов образует основное производство. На предприятиях машиностроения основное производство состоит из трех стадий: заготовительной, обрабатывающей и сборочной. *Стадией* производственного процесса называется комплекс процессов и работ, выполнение которых характеризует завершение определенной части производственного процесса и связано с переходом предмета труда из одного качественного состояния в другое.

К *заготовительной* стадии относятся процессы получения заготовок — резка материалов, литье, штамповка. *Обрабатывающая* стадия включает процессы превращения заготовок в готовые детали: механическую обработку, термообработку, покраску и гальванические покрытия и т. д. *Сборочная* стадия — заключительная часть производственного процесса. В нее входят сборка узлов и готовых изделий, регулировка и отладка машин и приборов, их испытания.

Состав и взаимные связи основных, вспомогательных и обслуживающих процессов образуют структуру производственного процесса.

В организационном плане производственные процессы подразделяются на простые и сложные. *Простыми* называются производственные процессы, состоящие из последовательно осуществляемых действий над простым предметом труда. Например, производственный процесс изготовления одной детали или партии одинаковых деталей. *Сложный* процесс представляет собой сочетание простых процессов, осуществляемых над множеством предметов труда. Например, процесс изготовления сборочной единицы или всего изделия.

## ХОД РАБОТЫ

1. Производственный процесс и его составляющие
2. Виды производственных процессов
3. Организация производственного процесса

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Отличия производственного процесса от технологического
2. Организация производственного процесса в условиях сварочного производства
3. Для чего нужны заготовительные стадии
4. Что такое заключительная стадия производства

## Практическое занятие № 3

Способы организации управления персоналом

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с организацией управления персоналом

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Метод управления — это система приемов, с помощью которой руководитель воздействует на коллектив и отдельных сотрудников, добываясь от них эффективного выполнения обязанностей.

**Персонал промышленного предприятия.** Персонал предприятия - основной состав квалифицированных работников предприятия, фирмы, организации, который делится на две группы:

- промышленно-производственный персонал (ППП);
- непромышленный персонал (НП).

К *промышленно-производственному персоналу* относятся работники, занятые непосредственно в производстве, а также во вспомогательных, обслуживающих подразделениях, конструкторских, технологических, маркетинговых, снабженческо-

сбытовых службах, аппарате заводоуправления и других подразделениях предприятия (рабочие, инженерно-технические работники, служащие, младшие технические работники, работники охраны, ученики).

*Непроизводственный персонал* - это работники непромышленного хозяйства и организаций (работники жилищнокоммунального хозяйства, детских садов и яслей, культурно- просветительных и врачебно-санитарных учреждений, школ, подсобных хозяйств и т.п.).



**Категории производственного персонала.** Самая многочисленная и основная категория промышленно-производственного персонала - это *рабочие* предприятия - работники, непосредственно занятые созданием материальных ценностей или работами по оказанию производственных услуг и перемещению грузов. Рабочие подразделяются на основных и вспомогательных.

К *основным рабочим* относят работников, непосредственно создающих товарную (валовую) продукцию предприятий и занятых осуществлением технологических процессов.

К *вспомогательным рабочим* относятся занятые обслуживанием оборудования и рабочих мест в производственных цехах рабочие, а также все рабочие вспомогательных цехов и хозяйств. Вспомогательные рабочие могут быть подразделены на функциональные группы: транспортную и погрузочную, контрольную, ремонтную, инструментальную, хозяйственную, складскую и т.п.

*Руководители* - работники, занимающие должности руководителей предприятий (директора, мастера, главные специалисты и др.).

*Специалисты* - работники, имеющие высшее или среднее специальное образование, а также не имеющие специального образования, но занимающие определенную должность.

*Служащие* - работники, осуществляющие подготовку и оформление документов, учет и контроль, хозяйственное обслуживание (агенты, кассиры, делопроизводители, секретари, статистики и др.).

*Младший обслуживающий персонал* - лица, занимающие должности по уходу за служебными помещениями (дворники, уборщицы и др.), а также по обслуживанию рабочих и служащих (курьеры, рассыльные и др.).

Соотношение различных категорий работников в их общей численности характеризует *структуру кадров* (персонала) предприятия, цеха, участка. Данная структура также может определяться по таким признакам, как возраст, пол, уровень образования, стаж работы, квалификация, степень выполнения заданий и норм.

## ХОД РАБОТЫ

1. Понятие персонал
2. Виды персонала
3. Схема категорий работников по должностям

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие работники относятся к руководящим должностям
2. Какие работы выполняет обслуживающий персонал
3. Для чего нужны основные рабочие



## **Практическое занятие № 4**

### **Оснастка сварочного производства**

**ЦЕЛЬ:** Изучить необходимую оснастку сварочного производства

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Номенклатура применяемой сборочно-сварочной оснастки широка и многообразна, может быть классифицирована по ряду признаков.

По функциональному назначению и задачам, выполняемым в технологическом процессе, сборочно-сварочную оснастку разделяют:

- на сборочные приспособления, которые предназначены для сборки изготавливаемых конструкций с обеспечением заданных параметров путем закрепления отдельных деталей или узлов с помощью прихваток или съемных фиксаторов;

- сварочные приспособления, которые предназначены для выполнения сварочных операций при установке свариваемых конструкций в собранном, предварительно закрепленном состоянии. В этом случае в технологическом процессе необходимо предусмотреть сочетание сборочных и сварочных приспособлений;

- сборочно-сварочные приспособления, когда может производиться сборка и сварка конструкций с одной установки. При этом в большинстве случаев удается исключить необходимость применения прихватки.

В зависимости от вида производства приспособления подразделяют:

- на универсальные - могут быть использованы для широкого круга обрабатываемых конструкций, различающихся по своим конструктивно-технологическим характеристикам;

- специализированные и специальные, которые используют для обработки лишь определенной группы однотипных изделий, обладающих общностью конструктивно-технологических признаков. С увеличением специализации приспособлений, как правило, возрастают точность и производительность изготовления сварных конструкций. Такие приспособления обычно применяют при оснащении крупносерийных производств.

В зависимости от характера работы и способа приведения в действие приспособления разделяют:

- на ручные, требующие затрат ручного труда;

- механизированные, которые приводятся в действие за счет использования какого-либо вида энергии (сжатого воздуха, жидкости, электрической энергии);

- автоматизированные, в которых не только приведение в действие, но и управление производятся за счет какого-либо вида энергии без усилий работающего. В этом случае затраты труда человека необходимы лишь на настройку и пуск в работу;

- быстродействующие с минимальной затратой вспомогательного времени;

- одно- и многопозиционными.

В зависимости от габаритов и массы изделий приспособления могут быть переносными и стационарными (неподвижными, перемещающимися, поворотными).

**Назначение сборочно-сварочной оснастки.** Сборочно-сварочная оснастка в технологическом процессе изготовления сварных конструкций предназначена:

- для обеспечения условий качественного выполнения сварных конструкций с заданными техническими параметрами;

- упрощения технологии сборки и сварки;

- снижения трудоемкости и повышения производительности сборочно-сварочных работ;

- предотвращения или уменьшения сварочных деформаций.

Сборочно-сварочные приспособления могут входить в состав сварочных установок, встраиваться в поточные механизированные и автоматизированные линии, причем за счет технологической оснастки открывается возможность механизировать и автоматизировать как основные, так и вспомогательные операции.

Использование сборочно-сварочной оснастки позволяет решить ряд вопросов социального характера. Применение совершенных приспособлений исключает или резко

уменьшает необходимость использования тяжелого или малопроизводительного труда, в большей степени обеспечивает условия безопасности для работающих.

### ХОД РАБОТЫ

1. Назначение оснастки на производстве
2. Виды применяемой оснастки
3. Функциональное назначение оснастки при сварочных работах

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие приспособления используются при сборке конструкций
2. Какие приспособления используются при сварке конструкций
3. Для чего предназначена сборочно-сварочная оснастка

### Практическое занятие № 5

Изучение трудовых процессов

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с трудовыми процессами

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Трудовой процесс** - это совокупность действий работников (исполнителей) по изменению предмета труда.

Трудовой процесс определяется совокупностью действий и движений работника (или группы работников), которые необходимы для выполнения работы по всем её стадиям:

- получение задания;
- информационная и материальная подготовка работы;
- непосредственное трудовое участие в процессе преобразования предметов труда в соответствии с производственной технологией;
- сдача выполненной работы.

Трудовой процесс строится на основании следующих требований:

1. Содержание трудового процесса. В трудовой процесс включаются лишь те элементы, которые обеспечивают благоприятное сочетание умственной и физической нагрузок, равномерную загрузку различных органов и ритмичность трудового процесса. Это достигается путем оптимизации технологического и функционального разделения труда, правильного нормирования, которое обеспечивает интенсивность и ритмичность работы.
2. Параллельность работы – это одновременная работа человека и машины. Соблюдение данного требования означает такой трудовой процесс, при котором подготовительно – заключительную работу и обслуживание рабочих мест выполняют во время работы оборудования.
3. Экономия движений. Работа должна осуществляться малым количеством простых и коротких движений. Основа достижения этого требования – рациональная планировка рабочих мест.

Трудовой процесс расчленяется в трудовом отношении на трудовое движение, трудовое действие и трудовой прием.

*Трудовое движение* – это однократное перемещение рабочего органа работника (исполнителя) (корпуса, ног, рук, кистей рук, пальцев) с целью взятия, перемещения, совмещения или поддержания его в состоянии покоя.

Трудовое движение делится на:

- хватательное движение;
- поддерживающее движение;
- переместительное движение;
- освободительное движение.

*Трудовое действие* – это совокупность (объекты, выступающие вместе, как одно целое) трудовых движений, выполняемых без перерыва органами работника (исполнителя), плавно переходящих одно в другое.

*Трудовой прием* – это группа трудовых действий работника (исполнителя), которые являются законченными.

4. Ритмичность и автоматизм движений – это снижение утомляемости за счет равного затрат энергии на протяжении рабочей смены. Автоматизм позволяет концентрировать внимание на качественном выполнении задания.

5. Интенсивность труда – это степень загрузки исполнителя (работника). В зависимости от характера участия в трудовом процессе все процессы делятся на ручные, ручные механизированные, машинно-ручные, автоматизированные и аппаратурные.

Трудовой процесс дифференцируется в зависимости от тяжести работ. Существуют следующие виды тяжести работ:

Первая категория тяжести – это работы, выполняемые в комфортных условиях. Утомление в конце смены незначительное. В течение всего трудового периода у исполнителя (работника) сохраняется здоровье и работоспособность.

Вторая категория тяжести – это работы, которые выполняются в условиях, не превышающих предельно допустимых значений производственных факторов, установленных действующими санитарными правилами и нормами. Работоспособность исполнителя (работника) существенно не нарушается, отклонения в состоянии здоровья, связанных с профессиональной деятельностью в течение всего трудового периода, не наблюдается.

Третья категория тяжести – это работы, которые выполняются не вполне в благоприятных условиях труда. Вследствие этого у практически здоровых исполнителей (работников) ухудшаются функциональные показатели здоровья. При улучшении режимов труда и отдыха отрицательные симптомы здоровья устраняются.

Четвертая категория тяжести – это работы, когда повышается уровень профессиональных заболеваний, увеличивается количество и тяжесть производственных травм.

Пятая категория тяжести – это работы в экстремальных условиях труда.

Шестая категория тяжести – это чрезвычайные, часто внезапные перегрузки, стрессовые ситуации.

Все разновидности трудовых процессов учитываются при решении вопросов разделения и кооперации труда, организации рабочих мест, выбора системы обслуживания, планировки рабочих мест, установлении норм труда.

### **ХОД РАБОТЫ**

1. Трудовой процесс его определение
2. Требования предъявляемые к трудовому процессу
3. Категории тяжести работ

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Из чего определяется трудовой процесс
2. Приведите примеры трудовых действий
3. К каким условиям труда относится пятая категория

### **Практическое занятие № 6** Изучение затрат рабочего времени

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с трудовыми процессами

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Рабочее время** - это время в течении которого исполнитель (работник) выполняет порученную работу на предприятии.

Рабочее время состоит из времени работ и времени перерывов.

Время работы делится на:

- производительную работу, то есть времени на выполнение производственного задания;
- время непроизводительной работы – это устранение производственного брака, случайные работы.

*Время производительной работы* состоит из следующих этапов:

1. Подготовительно – заключительное время – это прием и сдача смены, проверка условий техники безопасности, получение задания, инструктаж и т.д.;
2. Время основной работы – это изменение предметов труда;
3. Время вспомогательной работы – это время затрачивается на действия, которые обеспечивают условия для осуществления основной работы (смазка механизмов, переустановка деталей и т.д.);
4. Время на обслуживание рабочего места – это уход за оборудованием (подналадка), уборка рабочего места.

Время основной и вспомогательной работы повторяется при изготовлении каждой новой единицы изделия. Сумма основного и вспомогательного времени образует оперативное время. Время непроизводительной работы может возникнуть или по вине исполнителя (работника) или по вине производства (ликвидация производственного брака из-за ошибок в чертежах, неисправного инструмента и т.д.).

**Время перерывов** – это время, в течении которого исполнитель (работник) не принимает участия в работе. Время перерывов делится на:

1. Время регламентированных перерывов – это время на отдых; личные надобности; производственную гимнастику; личную гигиену; перерывы, установленные технологией и организацией производства;
2. Время нерегламентированных перерывов – это время, которое возникает по организационно-техническим причинам (отсутствие сырья, энергии, неполадки в коммуникациях) и времени из-за нарушения трудовой дисциплины (опоздания на работу, преждевременный уход с рабочего места).

В зависимости от характера труда рабочее время выполнения производственного задания делится на время непосредственной работы и время наблюдения.

*Время непосредственной работы* – это время ручной и машинно-ручной работы:

- ручная работа – это работа, которая выполняется без применения каких-либо средств механизации;
- машинно-ручная работа – это работа, которая выполняется машиной при непосредственном участии исполнителя (работника).

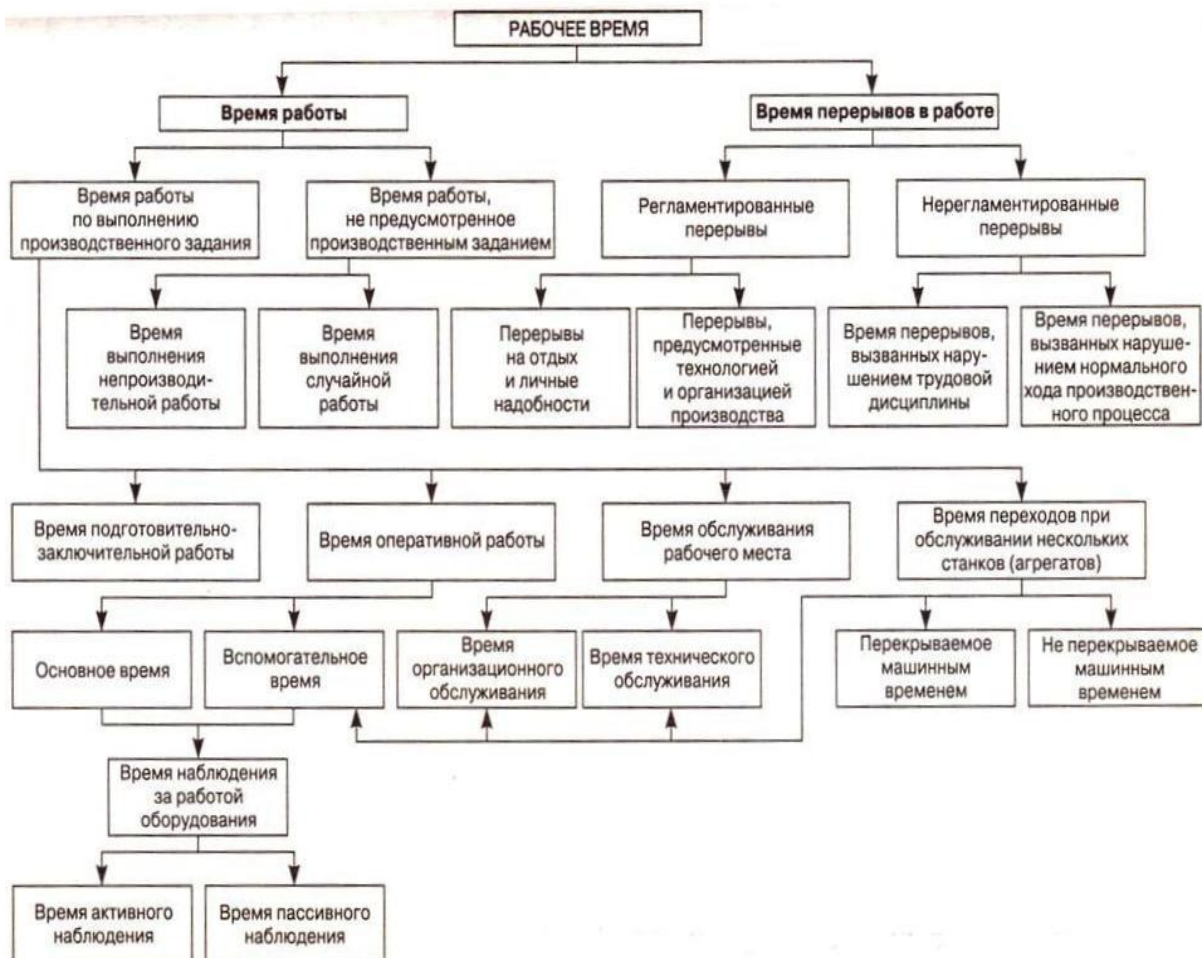
*Время наблюдения* делится на время активного и время пассивного наблюдения:

- время активного наблюдения – это время работы, в течении которого рабочий постоянно следит за ходом технологического процесса;
- время пассивного наблюдения – это бездействие рабочего во время протекания технологического процесса, в виду отсутствия работы.

Время работы, не предусмотренное производственным заданием, делится на время случайной и время непроизводительной работы.

**Случайная работа** – это действия, не входящие в обязанности исполнителя, но вызванные производственной необходимостью (ликвидация последствий чрезвычайных обстоятельств).

**Непроизводительная работа** – это действия исполнителя, которые вызваны недостаточной квалификацией; небрежностью; общими недостатками в организации производства.



## ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения составить схему рабочего времени, описать все его составные части

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из каких работ состоит рабочее время
2. Откуда берется случайная работа
3. Для чего необходимо время перерывов

## Практическое занятие № 7

Изучение норм труда на заготовительные операции

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с нормами времени на заготовительные операции

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Нормы времени – это основной вид норм затрат труда. Нормы времени могут устанавливаться в минутах или в часах, их применяют при выполнении работ, поддающихся количественному контролю и учету. Основным методом определения нормы времени является расчетно-аналитический метод, основанный на расчете норм времени по заданным технологическим режимам. Нормируемую операцию расчленяют на составляющие её элементы, определяют их рациональное содержание и последовательность, по технологическим таблицам назначают наиболее выгодные режимы работы оборудования с учетом их паспортных данных, рассчитывают основное (машинное) время по соответствующим формулам; устанавливают по нормативным таблицам затраты

вспомогательного, дополнительного, подготовительно-заключительного времени; рассчитывают норму времени на операцию.

В соответствии со ст. 160 Трудового кодекса РФ нормы труда — это нормы выработки, времени, нормативы численности и другие нормы, установленные в соответствии с достигнутым уровнем техники, технологии, организации производства и труда Статьей 159 Трудового кодекса РФ работникам гарантируется применение систем нормирования труда, определяемых работодателем с учетом мнения представительного органа работников или устанавливаемых коллективным договором. Согласно статье 129 Трудового кодекса РФ заработная плата работника определяется как вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также включает в себя компенсационные и стимулирующие выплаты.

Расчет нормы времени для всех операций заготовительных работ производится по формуле:

$$N_{вр} = ( T_1 + T_2 + T_3 + \dots T_n ) * K * K_m ( 1 + T_{п.з}/100 )_{мин.},$$

где , , .  $T_1, T_2, T_3..$  - штучное время, взятое из нормативных карт на выполнение отдельных переходов;

$K$  - коэффициент, учитывающий количество деталей в партии;

$K_m$  - коэффициент, учитывающий условия выполнения работы;

$T_{п.з}$  - подготовительно-заключительное время, определяемое по карте 1.

Для пояснения метода расчета технически обоснованных норм времени по настоящим нормативам ниже приведен пример расчета нормы времени.

### ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения ознакомиться с нормами времени, изучить расчет норм времени на заготовительные операции

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое нормы труда
2. на какие работы есть отдельные нормы времени
3. Для чего производится расчет норм времени при заготовительных операциях

### Практическое занятие № 8

Изучение норм труда на сборочные операции

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с нормами времени на сборочные операции

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

*Норма времени и методы нормирования.* Нормирование времени сборочных работ - важное мероприятие, на основе которого определяют производительность рабочих мест, устанавливают расценки, осуществляют календарное планирование производства. На основе технического нормирования определяют трудоемкость сборочных работ, а по ней проектируют новые и реконструируемые сборочные цехи.

*Технически обоснованной нормой времени* называют регламентированное время выполнения технологической операции в определенных организационно-технических условиях, наиболее благоприятных для данного производства. Технически обоснованную норму устанавливают в соответствии с эксплуатационными возможностями оборудования при условии применения методов работы, соответствующих современным достижениям техники.

*Технической нормой выработки* называют величину, обратную норме времени; ее выражают числом изделий, выпускаемых в единицу времени. Время нормируют по операциям, так как операция является основным расчетным элементом технологического процесса. Время и себестоимость выполнения операции служат критерием, характеризующим целесообразность ее применения при заданной производственной программе.

*Штучным временем* называют отношение времени выполнения технологической операции к числу изделий, одновременно собираемых на одном рабочем месте.

Различают три метода нормирования времени: 1) технического расчета норм по нормативам; 2) расчета норм на основе изучения затрат рабочего времени наблюдением (хронометражем) и 3) определения по укрупненным типовым нормативам. При нормировании первым методом длительность нормируемой операции определяют расчетным путем по элементам, используя нормативы, представляющие собой расчетную продолжительность выполнения отдельных элементов работы. Норму времени устанавливают в результате анализа последовательности и содержания действий рабочего и оборудования при наиболее выгодном использовании его эксплуатационных свойств. Данный метод называют также расчетно-аналитическим. Применяя второй метод нормирования, норму времени устанавливают на основе изучения затрат рабочего времени наблюдением (хронометражем) непосредственно в производственных условиях. Этот метод важен для изучения и обобщения передовых приемов труда. При нормировании третьим методом норму времени определяют приближенно по укрупненным типовым нормативам, которые разрабатывают для типовых операций и процессов по отдельным видам работ. Этот метод нормирования применяют при единичном и мелкосерийном изготовлении продукции.

*Определение норм времени.* При расчетно-аналитическом методе нормирования технически обоснованную норму времени и техническую норму выработки устанавливают на каждую сборочную операцию. Для неавтоматизированного производства штучное время:

$$t_{шт} = t_0 + t_v + t_{об} + t_{п}$$

где  $t_0$  - основное (технологическое) время;  $t_v$  - вспомогательное время;  $t_{ог}$  - время организационного обслуживания;  $t_{п}$  - время перерывов работы.

При сборке на конвейере периодического движения в состав штучного времени входит время перемещения изделия от одной станции к другой, а при сборке на конвейере непрерывного движения - время перехода сборщиков к исходной позиции.

*Основное (технологическое) время* учитывает изменение состояния продукта производства в процессе сборки. Оно затрачивается на выполнение соединений, регулирование, пригонку сопрягаемых деталей, подбор и размерную сортировку деталей, подготовку деталей к сборке. При слесарных работах и сборке основное время нормируют по соответствующим нормативам.

*Вспомогательное время* учитывает действия, которые сопровождают и обеспечивают выполнение основной работы. Оно включает в себя время на установку, закрепление и снятие собираемой части изделия, управление механизмами оборудования, а также на измерение (контроль) выдерживаемых при сборке размеров. Вспомогательное время находят суммированием элементов времени на выполнение перечисленных действий по всем переходам операции, устанавливаемых по нормативам вспомогательного времени. Как и основное вспомогательное время может быть ручным, машинно-ручным и машинным (автоматическим).

Сумму основного и вспомогательного времени называют *оперативным временем*  $t_{оп}$ . В большинстве случаев элементы основного и вспомогательного времени тесно связаны между собой. Поэтому нормируют элементы оперативного времени в целом. Например, по нормативам определяют непосредственно оперативное время на переходы - завернуть винт М8, поставить и расклепать заклепку 6 мм и т. и.

*Время организационного обслуживания* рабочего места учитывает затраты времени на подготовку рабочего места к началу работы, уборку рабочего места в конце смены, смазку и чистку сборочного оборудования и приспособления и другие аналогичные действия. Его определяют в процентах от оперативного времени по нормативам (1...5 %). *Время перерывов*

в работе отводят на отдых и личные надобности сборщика; его берут по нормативам в процентном отношении к оперативному времени (~2,5 %).

Штучное время при сборке

$$t_{шт} = t_{ом} \left( 1 + \frac{\beta + \lambda}{100} \right)$$

где  $\beta$  и  $\lambda$  - коэффициенты, определяющие соответственно время организационного обслуживания и время перерывов в работе (в процентах).

При сборке изделий партиями в серийном производстве рассчитывают подготовительно-заключительное время  $T_m$ , которое затрачивает сборщик на ознакомление с чертежом изделия, подготовку и наладку оборудования, приспособлений и инструментов, снятие и сдачу приспособлений и инструментов после выполнения работы и сдачи собранных изделий. При сложных операциях сборки время  $T_m$  затрачивается главным образом на наладку оборудования. Оно зависит от характера выполняемой работы, степени сложности наладки и не зависит от размера партии.  $T_m$  определяют по нормативам.

В серийном производстве штучно-калькуляционное время считают по формуле

$$t_{шт.к} = t_{шт} + \frac{T_m n}{n}$$

где  $n$  - размер партии изделий, собираемых при одной наладке оборудования.

При использовании автоматического сборочного оборудования штучное время определяют без учета составляющих  $t_{0a}$  и время вспомогательных движений сводят к минимуму, осуществляя их на повышенных скоростях или совмещая эти движения (частично или полностью) с основной работой.

## ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения изучить нормы времени на сборочные операции и способы их расчета

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое норма выработки
2. Из чего состоит штучное время
3. Какие работы выполняются в вспомогательное время

## Практическое занятие № 9

Изучение норм труда на сварочные операции

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с нормами времени на сварочные операции

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

В систему нормативных документов входят СНиП. Задача этого документа - определить нормы и правила при строительстве. Эти требования регламентируют проектирование и строительство во всех областях народного хозяйства страны. Работы, заключающиеся в сварке, входят в состав строительных, поэтому обязаны подчиняться требованиям нормативного документа - СНиП на сварочные работы.

В СНиПе указаны не только правила, но и ограничения. Несоблюдение требований СНиПа может привести к выплате штрафа. Структура СНиП периодически подлежит пересмотру и внесению в документ изменений.

Задача нормативных значений - регулировать качество выполняемых работ, скорость выполнения, время выполнения определенных работ, нормы выработки, расход электроэнергии, который потребуется для выполнения сварочной работы, необходимое количество комплектующих изделий, время, необходимое на выполнение сварки.

Регламентированным помимо этого является контроль сварных соединений и методы его проведения. Выполнению требований документа СНиП подлежит выпуск чертежей и



документации, в частности, технических условий. Особое внимание уделяется обеспечению безопасности при осуществлении работ по сварке.

Нормы времени на сварку рассчитывают, исходя из понятия - норма времени на сварку 1 м шва. Квалифицированный сварщик обязан обладать умением самому производить расчет времени, в течение которого он сможет выполнить конкретные операционные действия. От правильного расчета будет зависеть производительность и продуктивность выполняемой работы.

Сварщик при расчете должен учитывать нормы времени на сварочные работы, указанные в СНиПе. Они складываются из времени, затрачиваемого конкретно на сварочный процесс, а также из времени на осуществление подготовительных работ и проведения различных производственных операций.

Существует три вида производственных операций, входящих в понятие нормы:

1. Основная.
2. Вспомогательная.
3. Дополнительная.

В понятие основной производственной операции входят обеспечение расходными материалами для сварки, необходимая обработка основных свариваемых металлов и проведение подготовительных операций. Основная производственная сварка - производимый сварочный процесс.

Вспомогательная операция включает в себя: доставку на место сварки подлежащих сварке деталей и выбранного оборудования, дальнейший контроль получившегося соединения и перемещение его согласно технологическому процессу, например, в цех для сборки.

Дополнительное время учитывается для обслуживания процесса, выставления необходимых параметров на оборудовании, высушивании электродов, проверку работоспособности используемых приборов, замену электродов, нанесение флюса. В это понятие может быть включено время, которое понадобится для сдачи на хранение при необходимости.

При расчете учитывается квалификация исполнителя, которая влияет на быстроту выполнения процесса сварки и применяется специальный коэффициент. Для расчета имеется несколько способов, самым распространенным из которых является вычисление с помощью рабочих единиц. Каждую единицу приравнивают к одному, подвергаемому сварке изделию.

### **Норма выработки**

Нормирование сварочных работ, касающееся их выработки, определяет работу, выполненное за обозначенное время. Единицей измерения является количество изделий или значение величины сварного шва в метрах, которые подверглись сварочному процессу за один час или за смену. Норма выработки может быть составляющей нормы времени или вычисляться отдельно.

СНИП по сварке предписывает вести учет затрат на электроэнергию, необходимой для осуществления работ. Они зависят от применяемого оборудования и его мощности, указанной в паспорте не него. Кроме того, необходимо достаточное освещение места для работы. Единицей измерения служат киловатт-часы.

### **Расчет времени**

СНиП на сварку для удобства проведения расчетных действий содержит вспомогательный материал для более быстрых и удобных подсчетов. К ним относятся различные таблицы. Примером служит следующая таблица нормирования сварочных работ:

Нормы времени и расценки на 10 м шва

Положение шва	Разряд работ	Показатели	Толщина свариваемой стали, мм, до			
			2	3	4	
		Н.вр.	2,7	3	3,2	1
	3	Расц.	1-89	2-10	2-24	2
Нижнее	4	Расц.	2-13	2-37	2-53	3
	5	Расц.	2-46	2-73	2-91	4
	6	Расц.	2-86	3-18	3-39	5
		Н.вр.	3,6	4	4,3	6
	3	Расц.	2-52	2-80	3-01	7
Вертикальное	4	Расц.	2-84	3-16	3-40	8
	5	Расц.	3-28	3-64	3-91	9
	6	Расц.	3-82	4-24	4-56	10
		Н.вр.	4,2	4,6	5	11
Потолочное и	3	Расц.	2-94	3-22	3-50	12
горизонтальное	4	Расц.	3-32	3-63	3-95	13
	5	Расц.	3-82	4-19	4-55	14
	6	Расц.	4-45	4-88	5-30	15
			а	б	в	№

Приведенная в качестве примера таблица относится к условиям, когда сварка осуществляется только с одной стороны и при этом отсутствует скос кромок. При этом играет роль положение шва в пространстве и разряд, присвоенный этому типу работ. Большое значение имеет толщина деталей, подлежащих сварке, что учитывают нормы времени на сварку металлоконструкций.

Расчет времени сварки можно осуществлять, применяя следующую формулу:

$$t_0 = \frac{7,85 * F * L}{I * K_n}$$

где:

**t<sub>0</sub>** - искомое время;

**L** - длина шва;

**F** - площадь сечения шва;

**I** - величина тока;

**K<sub>n</sub>** - коэффициент, характеризующий наплавку.

В указанной формуле величина 7,85 - плотность металла. В каждом конкретном случае следует подставлять свое значение. Для подсчета времени, затрачиваемого на сварную работу за одну рабочую смену, следует результат подсчета по формуле умножить на количество часов.

Если осуществляется газовая сварка, то удобно применять следующую формулу:

$$t_0 = K * S, \text{ мин / м}$$

где: **S** - толщина металла, подлежащего сварке;

**K** - коэффициент, зависящий от металла. Он будет различным для разных видов.

Формула, используемая для расчета времени сварки с помощью кислорода:

$$t_0 = \frac{L}{V}$$

где: **L** - длина сварочных швов;  
**V** - скорость сварки.

Единые нормы времени на сварочные работы указаны в нормативном документе СНиП. Единицей измерения может служить время сварки 1 метра шва. Также при расчетах применяется такая единица измерения, как норма сварки в метрах в день.

### ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения изучить СНиП, нормы времени на сварочные операции и способы из расчета

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Исходя из чего рассчитываются нормы времени на сварку
2. Что такое СНиП
3. Какие операции входят в норму сварочного времени

### Практическое занятие № 10

Вычерчивание схем сварочных цехов для мелкосерийного производства

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться структурой сварочного цеха для мелкосерийного производства  
**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Все предприятия, цехи и участки могут быть отнесены к одному из трёх типов производства:

- единичному;
- серийному;
- массовому.

Единичное производство характеризуется широкой номенклатурой изготавливаемых изделий и малым объёмом их выпуска. Оно отличается универсальностью оборудования и рабочих мест. В сварочном производстве почти полностью отсутствует специальное сварочное оборудование, сборочно-сварочные приспособления и механизмы.

Серийное производство характеризуется ограниченной номенклатурой изготавливаемых изделий и большим объёмом выпуска, повторяющимся через определённый промежуток времени партиями.

В **мелкосерийное производство** не включает возможность **производства** на промышленном объекте, как правило, сюда входят **сварочные** работы в бытовых условиях - **металлические** конструкции, трубы, не требующие некоторого количества повторений одних и тех же операций. В состав серийного **производства** входят поточные линии с несколькими рабочими местами с целью обеспечения **сварочных** работ, которые во многих случаях связаны между собой транспортными средствами.

Структура и компоновка участков сборочно-сварочных цехов зависят от серийности производства сварных конструкций, которая определяется годовым объёмом выпуска деталей.

При проектировании сборочно-сварочного цеха в качестве основного показателя принимают его проектную производственную мощность, определяющую возможность заданного объёма выпуска сварных конструкций из расчета минимально необходимых для него средств производства и рабочей силы, методов организации производства и прогрессивных технических норм.

Опыт проектирования сварочных цехов включает в себя применение ряда типовых схем планировок.

Для мелкосерийного и серийного производства относительно несложных металлоконструкций при небольшой и устойчивой номенклатуре нашла применение схема цеха с продольным направлением производственного потока



На рисунке показан пример цеха для мелкосерийного производства, в пролете I могут быть размещены технологические линии и отдельное оборудование для обработки тонколистового металла: гильотинные ножницы, гибочные станки, прессовое оборудование для штамповки заготовок и вырубки отверстий, вальцы для изготовления обечаек и др. В пролете II может быть размещено оборудование для обработки металла средней и большой толщины, могут быть установлены также технологические линии термической резки, в которых выполняют операции маркировки, разделительной резки, обработки кромок, удаления грата. Здесь же могут быть расположены гильотинные ножницы и пресс-ножницы для резки листов, машины для правки листовых заготовок, механическое оборудование для строжки и фрезеровки кромок, сверления отверстий и др. В других пролетах цеха может располагаться оборудование для обработки профильного проката, труб, а также участки механической обработки заготовок (токарные, фрезерные и др.).

Из пролетов заготовительного производства заготовки поступают на склад комплектации (промежуточный склад), откуда скомплектованными по заказам они могут выдаваться в один из пролетов сборки и сварки узлов.

Каждый из этих пролетов целесообразно специализировать для изделий определенных типоразмеров. Готовые сварные узлы поступают на участки сборки и сварки конструкций, а после завершения изготовления — на склад готовой продукции или на дальнейшую сборку, установку оборудования, отделку.

Преимуществом рассмотренного варианта планировки являются простота и ясность схемы грузопотоков, совпадающих с направлением технологического потока, отсутствие возвратных перемещений грузов.

Наличие промежуточного склада заготовок позволяет организовать их компактное хранение, обеспечить автоматизированный учет, транспортирование и комплектацию по заказам, благодаря чему обеспечивается эффективное использование площадей в последующих пролетах сборки и сварки узлов и конструкций. К недостаткам рассматриваемой схемы следует отнести возможность перемещения изделий, узлов, деталей из одного пролета в другой только в зоне промежуточного склада. Технологическое оборудование в каждом пролете должно устанавливаться по принципу технологической необходимости, и его загрузка может иногда оказаться низкой.

Рассмотренная схема характерна, например, для вагоностроительных заводов. При этом в каждом пролете сборки узлов и конструкций может быть организовано изготовление различного типа вагонов с размещением соответствующей специализированной сборочно-сварочной оснастки и оборудования.

### ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения составить схему сварочного цеха для мелкосерийного производства деталей, подробно описать необходимое оборудование, площади, и виды производств

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем отличается мелкосерийное производство от единичного
2. Какие основные участки должны быть в сварочном цеху
3. Для чего предназначен материальный склад
4. Нужно ли в сварочном цеху располагать конструкторский отдел
5. Кто такие работники ИТР

## Практическое занятие № 11

Вычерчивание схем сварочных цехов для крупносерийного производства

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться структурой сварочного цеха для крупносерийного производства

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Для деталей, выпускаемых в условиях серийного, а тем более массового производства, целесообразность изготовления составной детали с помощью сварки не является бесспорной, а существенно зависит от технологичности конструкции. Эти соображения приобретают тем большее значение, чем выше серийность выпуска изделий.

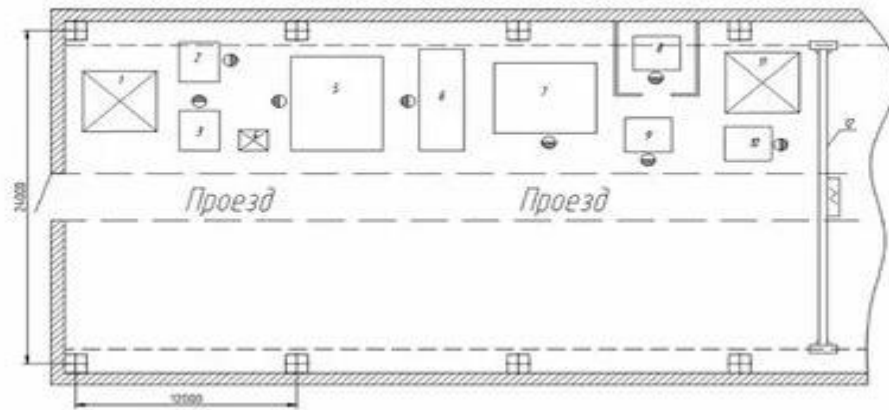
Изготовление сварных узлов требует выполнения ряда сборочных и сварочных операций в сочетании с операциями правки, механической обработки, контроля качества и транспортирования узла с одной позиции на другую. В крупносерийном производстве для этой цели используют автоматические линии, оснащенные специальным оборудованием.

Оборудование современной автоматической линии изготовления сложной машиностроительной детали включает в себя большое число разнообразных устройств оригинального характера. Вследствие этого проектирование и изготовление таких линий требует больших затрат труда и времени, удлиняет сроки их ввода в эксплуатацию. Развитие робототехники позволяет решать вопросы крупносерийного производства сложных сварных изделий более оперативно.

Крупные сборочно-сварочные цехи могут включать в себя следующие отделения и другие различные помещения и площади:

1. Производственное отделение.
  - 1.1. Заготовительное отделение делится на участки: Разметки металла, Резки металла, Станочной обработки, Кузнечно-котельный, Штамповочный, Слесарно-инженерный, Очистки металла.
  - 1.2. Сборочно-сварочное отделение.
  - 1.3. Отделение: Узловой сборки, Общей сборки и сварки.
  - 1.4. Участки: Термической обработки, Испытания готовой продукции, Исправление дефектов, Нанесение поверхностных покрытий и окончательной отделки продукции.
2. Вспомогательное отделение.
  - 2.1. Цеховой склад металла погрузочно-разгрузочной площадки.
  - 2.2. Промежуточный склад деталей и полуфабрикатов с участком их сортировки.
  - 2.3. Межоперационные складочные участки и места.
  - 2.4. Склад готовой продукции цеха с контрольно-упаковочными отделениями и погрузочной площадкой.
  - 2.5. Кладовые электродов, флюсов, инструментов, приспособлений, запасных частей и вспомогательных материалов.
  - 2.6. Мастерские (ремонтные, электромеханические, изготовления шаблонов).
  - 2.7. Отделения (электромашинные, ацетиленовые, компрессорные, цеховая подстанция).
3. Административно конторские и бытовые помещения;
  - 3.1. Контора цеха.
  - 3.2. Гардеробы.
  - 3.3. Туалет.
  - 3.4. Душевые.
  - 3.5. Буфет.
  - 3.6. Медпункт.

## Планировка участка цеха



### ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения составить схему сварочного цеха для крупносерийного производства деталей, подробно описать необходимое оборудование, площади, и виды производств

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем отличается крупносерийное производство от единичного
2. Какие основные участки должны быть в сварочном цеху
3. Какие виды складских помещений должны быть в цеху

### Практическое занятие № 12

Вычерчивание схем сварочного участка

**ЦЕЛЬ:** Изучить оборудование сварочного участка, его схема

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

*Сварочный участок* предназначен для выполнения следующих видов работ: газовой сварки и резки металла, стыковой сварки заготовок, сварки трением. В более крупных отделениях возможна также полуавтоматическая дуговая сварка в углекислом газе и дуговая наплавка штампов сварочным автоматом под флюсом.

*Сварочный участок* является производственным подразделением монтажного управления, состоящим на внутреннем хозрасчете и ведущим сварочные работы в порядке внутреннего субподряда. Методическое руководство сварочным участком осуществляет техническая служба сварочного производства управления. В задачи сварочного участка входят обеспечение своевременного выполнения планов работ и ввода объектов в эксплуатацию, повышение производительности труда сварщиков и качества сварочных работ, оперативное внедрение и эффективное использование новой сварочной техники и прогрессивной технологии сварки, своевременное выполнение плановых показателей, установленных участку.



*Сварочный участок* организуется отдельно или является частью участка. Он оснащается электро - и газосварочной аппаратурой, имеет приспособление для перекаптовки свариваемых аппаратов, ванны для испытаний аппаратов давлением воздуха под водой, воздушно-компрессорную установку, гидравлический пресс для создания давления в аппаратах и тельфер для перемещения и погрузки готового оборудования на автотранспорт

Комплектуется постами газовой, электродуговой и аргоно-дуговой сварки. Для подогрева теплоемких деталей устанавливается печь с автоматическим регулятором температуры. Для работы с тяжелыми деталями используется кран-укосина и рольганг.

На *сварочный участок* возлагается выполнение всего объема сварочных работ, а также при изготовлении металлоконструкций и нестандартного оборудования.

Оснастка *сварочного участка* должна быть специальная, переналаживаемая на заданный диапазон типоразмеров. Требование ТУ выполнять поясные швы в положении в лодочку предопределяет необходимость поворота балки перед сварочной операцией и последовательное наложение каждого из швов в отдельности.

Проектирование *сварочного участка* обычно ведется по укрупненным показателям. Программа участка задается номенклатурой и количеством деталей исходя из годовой программы предприятия с учетом коэффициента ремонта деталей. Годовой объем сварочных и наплавочных работ определяется по каждому виду сварочных и наплавочных работ на основе данных о нормах времени на эти работы и годовой программы.

Для *сварочного участка*, так же как для других участков ( управлений), по заявкам последних составляется месячный план.

Для *сварочного участка* определяется количество постов газовой и ручной электродуговой сварки. По опытным данным установлено, что работы, выполняемые газовой сваркой, составляют 35 - 40 % электросваркой 65 - 60 % общего объема сварочных работ.

### ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения составить схему сварочного участка с расположенным на нем оборудованием и описать какие работы будут выполняться

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего служит сварочный участок
2. По каким критериям проектируется сварочный участок
3. Какие виды сварки можно использовать на сварочном участке

## **Практическое занятие № 13**

### **Порядок проведения газопламенных работ**

**ЦЕЛЬ:** Изучить ТБ при проведении газопламенных работ

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Перед началом газопламенных работ рабочее место должно быть осмотрено, убраны лишние, мешающие работе предметы и легковоспламеняющиеся материалы; сварщик должен удостовериться в исправности всех частей сварочной установки, плотности и прочности присоединения газоподводящих рукавов к горелке (резаку) и редукторам, а редуктора к баллону, наличии и уровне воды в затворе (по контрольному устройству), плотности всех соединений затвора и соединения затвора с рукавом, исправности горелки (резака), редуктора и рукавов, наличии достаточного подсоса в инжекторной аппаратуре, правильности подвода кислорода и горючего газа к горелке (резаку).

Открывать вентили редукторов следует медленно и плавно, причем открывающий должен находиться в стороне, противоположной направлению струи газа. Непосредственно перед вентиляем в момент его открывания не должны находиться люди и свободно лежащие (незакрепленные) предметы.

Промежуток во времени между открыванием пропан — бутанового вентиля и зажиганием смеси должен быть наименьшим, поэтому надо сначала поднести огонь, а затем открывать вентиль горелки.

Нельзя оставлять установку с закрытым вентиляем на горелке (резаке) и открытым на баллоне, так как возможна конденсация газа в шланге.

Подтягивание резьбовых соединений при открытом вентиле баллона запрещается.

Газопламенные работы (сварка, резка, нагрев изделий) должны производиться на расстоянии: не менее 10 м от групп баллонов (более двух), предназначенных для ведения газопламенных работ, 5 м — от отдельных баллонов с кислородом и горючими газами; 3 м — от газопроводов горючих газов, а также от газоразборных постов, размещенных в металлических шкафах, при выполнении работ вручную и 1,5 м при их производстве механизированным способом.

Указанные расстояния относятся к газопламенным работам, когда пламя и искры направлены в сторону, противоположную источникам питания газом. В случае направления пламени и искр в сторону источников газа должны быть приняты меры по защите их от искр и воздействия тепла пламени путем установки металлических ширм.

При сварке и резке должны соблюдаться следующие основные правила безопасности:

при зажигании ручной горелки (резака) сначала должен быть немного приоткрыт вентиль кислорода, затем открыт вентиль ацетилена и после кратковременной продувки рукава зажжена горючая смесь газов, после чего можно регулировать пламя. При тушении эти операции производятся в обратном порядке: сначала прекращается подача ацетилена, а затем кислорода.

Сварщику не разрешается выпускать из рук горелку (резак) до того, как она будет погашена;

во время работы держать рукава для газовой сварки и резаки металлов под мышкой, на плечах или зажимать их ногами запрещается.

при длительных перерывах в работе (обед и т.п.) должны быть закрыты вентили на кислородных и ацетиленовых баллонах или на газоразборных постах, а нажимные винты редукторов вывернуты до освобождения пружины;

при перегреве горелки (резака) работа должна быть приостановлена, а горелка (резак) потушена и охлаждена до температуры, окружающего воздуха. Для ее охлаждения сварщик должен иметь сосуд с чистой холодной водой;

во избежание возникновения хлопков и обратных ударов работать при загрязненных выходных каналах мундштуков запрещается;



расходовать ацетилен из генератора до полного снижения давления и потухания пламени горелки (резака) во избежание подсоса воздуха и возникновения обратного удара пламени запрещается;

при обратном ударе пламени следует немедленно закрыть вентили на горелке (резаке), баллонах и водяном затворе;

прежде чем пламя будет зажжено вновь после обратного удара, должно быть проверено состояние затвора путем его разборки и осмотра обратного клапана, а в безмембранном затворе должен быть проверен отражатель;

после каждого обратного удара следует рукава продуть инертным газом и проверить на прочность или заменить другими.

Подогревать металл горелкой с использованием только горючего газа без подключения кислорода запрещается.

После завершения работы или окончания рабочего дня баллоны следует сдать на склад или убраться в специальный запирающийся контейнер.

## ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения составить порядок выполнения газопламенных работ, описать ТБ при газовой сварке

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Кто допускается к выполнению газосварочных работ
2. Какие виды резаков бывают
3. Разрешается ли подогревать металл до газорезки
4. Какие газы применяются при газовой сварке
5. Как можно перемещать баллоны с горючим газом

## Практическое занятие № 14

Применение индивидуальных средств защиты при выполнении сварочных работ

**ЦЕЛЬ:** Изучить средства защиты сварщика их применение

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Чтобы минимизировать риски повреждения организма, при сварочных работах, сварщику следует не только пройти [профессиональное обучение](#), но обязательно применять индивидуальные средства защиты.

В этом случае полумеры не допускаются.

Сварщик может себя чувствовать в безопасности, если он применяет полный комплекс индивидуальной защиты:

- Маску;
- Костюм;
- Обувь;
- Перчатки.

**Спецодежда.** Состоит из куртки и брюк. Она должна удовлетворять специальным требованиям, прописанным в специальных нормативных документах. Элементы спецодежды должны быть легкие и мягкие, а также удобные при ношении.

Если они предназначены для сварщиков, то на них должна быть нанесена пометка «Тр». Такое обозначение означает, что такой костюм разработан из тканей, которые предохраняют от искр и расплавленного металла. Такими тканями могут быть брезент или кожа определённого типа. Кроме того, все эти материалы дополнительно обрабатываются жаростойкими веществами.

Для такой экипировки могут использоваться и хлопковые ткани. Чтобы обеспечить хлопковой ткани хорошую огневую стойкость, она должна обязательно пропитываться специальным химическим составом.

Для изготовления перчаток, краг и фартуков, применяемых при сварочных работах, нашли применение материалы, называемые «спилок». Они представляют собой средний слой шкуры, чаще из крупного скота.

Чтобы придать огнестойкость, на спилок наносятся полимерные покрытия. Эти покрытия изготавливаются из материалов на основе акриловых смол. В соответствии с нормативами такие материалы должны выдерживать время прожигания не менее 50 сек.

Итак, в полный комплект спецодежды для сварщика входит:

- Куртка;
- Брюки;
- Фартук;
- Рукавицы;
- Краги.

**Спецобувь.** Такая обувь должна изготавливаться из натуральной кожи. Ботинки покрываются огнеупорным составом, который способен сопротивляться прожиганию, а, следовательно, защитить ноги от попадания раскаленного металла, а также излучений дуги от сварочного аппарата.

Чтобы уберечь ноги сварщика от скопления внутри обуви влаги, особенно летом, обувь должна быть оснащена дышащим подкладочным материалом.

Такая обувь также должна защищаться от болезненных ощущений в случае падения на конечность тяжелых предметов. Для такой защиты многие образцы спецобуви оснащены железной подноской.

К основным видам спецобуви относятся сапоги с укороченными голенищами или ботинки. На них также ставится пометка «Тр». Такая обувь не должна иметь открытой шнуровки, а в подошве не должно быть металлических гвоздей.

**Маска.** В процессе сварочных работ на лицо сварщика могут попасть брызги металла или искр, а также может воздействовать повышенная температура от излучений сварочной дуги.

Чтобы не получить травму от этих воздействия, лицо работающего должно надежно защищаться. Для защиты лица применяются специальные маски или, как их еще называют, защитные щитки.

Основные требования к таким маскам следующие:

- Легкость;
- Не должна проводить электрический ток;
- Материал нетоксичен;
- Устойчив к высоким температурам.

Этим требованиям удовлетворяют такие материалы, как фибра или некоторые виды пластмасс. Щитки могут выполняться с ручками, с помощью которого он удерживается в нужном положении. рукой сварщика. Если необходимо использовать две руки свободными, то щитки одеваются на голову и удерживаются на ней с помощью специальных устройств.

Для защиты глаз, щитки снабжены очками со специальными светофильтрами.

Для того чтобы светофильтры не повреждались от возможных брызг металла, они снаружи прикрываются бесцветными стеклами, стойкими к высоким температурам.

Только соблюдение всех правил охраны труда, позволит безопасно выполнять все виды сварочных работ, даже в самых тяжелых условиях.

## ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения перечислить средства индивидуальной защиты и описать их назначение

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из чего состоит спецодежда сварщика
2. Какие ткани используются при изготовлении спецодежды

3. Для чего необходимо одевать нательное белье
4. Какие органы защищает маска
5. Какую необходимо одевать обувь во время сварочных работ

### **Практическое занятие № 15**

Оказание первой помощи при поражении электрическим током

**ЦЕЛЬ:** Изучить виды первой помощи

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Поражение электрическим током возникает при соприкосновении с электрической цепью, в которой присутствуют источники напряжения и/или источники тока, способные вызвать протекание тока по попавшей под напряжение части тела. Обычно чувствительным для человека является пропускание тока силой более 1 мА. Кроме того, на установках высокого напряжения возможен удар электрическим током без прикосновения к токоведущим элементам, в результате утечки тока или пробоя воздушного промежутка. Сила поражения зависит от мощности разряда, от времени воздействия, от характера тока (постоянный или переменный), от состояния человека — влажности рук и т. п., а также от места соприкосновения и пути прохождения тока по организму.

Спасение жизни человека, пораженного электрическим током, во многом зависит от быстроты и правильности действий оказывающих ему помощь лиц. Первую помощь нужно начать оказывать немедленно, по возможности на месте происшествия, одновременно вызвав медицинскую помощь.

Оказывающий помощь должен знать:

- основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека;
- общие принципы оказания первой помощи и ее приемы применительно к характеру полученного пострадавшим повреждения;
- основные способы переноски и эвакуации пострадавших.

Оказывающий помощь должен уметь:

- оценивать состояние пострадавшего и определять, в какой помощи, в первую очередь, он нуждается;
- обеспечивать свободную проходимость верхних дыхательных путей;
- выполнять искусственное дыхание «изо рта в рот» («изо рта в нос») и закрытый массаж сердца и оценивать их эффективность;
- определять целесообразность вызова пострадавшего машиной скорой помощи или попутным транспортом

Последовательность оказания первой помощи:

1. Устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду и т.д.), оценить состояние пострадавшего;
2. Определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;
3. Выполнять необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца);
4. Поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;
5. Вызвать скорую медицинскую помощь или принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

При поражении электрическим током смерть часто бывает клинической («мнимой»), поэтому никогда не следует отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения, пульса.

Решить вопрос о целесообразности или безопасности мероприятий по оживлению пострадавшего и вынести заключение о его смерти имеет право только врач.

### ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения перечислить последовательность оказания первой помощи при поражении электрическим током, рассказать причины и последствия от поражения электрическим током

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что необходимо сделать в первую очередь с пострадавшим от электроудара
2. На какие органы в первую очередь действует электроток
3. Сколько человек могут производить реанимационные действия
4. От чего зависит сила поражения

### Практическое занятие № 16

Основные требования пожаробезопасности при сварочных работах

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с требованиями пожаробезопасности при сварочных работах

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Пожарная безопасность при проведении сварочных работ регламентирована законодательством. Разработаны СНиПы и правила, следовать которым должны не только профессионалы, но и начинающие сварщики. Меры пожарной безопасности при проведении сварочных работ помогут сохранить здоровье, уберегут от финансовых потерь.

Все виды сварки представляют угрозу возгорания. Особенно опасна электродуговая – горячие искры разлетаются на большие расстояния. Они способны воспламенить горючие материалы на расстоянии до пяти метров. В гараже или мастерской при выполнении сварочных работ не исключены возгорания промасленной ветоши, тряпок, сухого мусора. При сварке открытой дугой под угрозой находятся горючие жидкости, газы.

Сильное разбрызгивание горячего металла, на расстояние до метра, возможно при сварке в углекислой среде. Менее опасна [контактная сварка](#), электрошлаковая. Но под действием тока не исключено возгорание проводки, если есть дефекты изоляции. Сердечник разогревается до температуры воспламенения бумаги, пластика, дерева. Риск пожаров возрастает, если вместо вторичной обмотки используется толстый провод, неправильно подключено оборудование, нет заземляющей фазы.

В технологии газовой сварки используется открытое пламя, горючий газ находится в ацетиленовых баллонах, они взрывоопасны. Работающая горелка – источник повышенной опасности. Одно неверное движение и не исключено возгорание, если рядом располагаются горючие поверхности, материалы. Не зря до огневых работ допускаются люди, прошедшие инструктаж. К ним предъявляются жесткие требования, возлагается материальная ответственность за повреждение имущества в случае пожара.

#### Причины пожаров

Халатность — главная причина возникновения пожаров на производстве

Необходимо рассматривать две составляющих опасности: оборудование и человеческий фактор. Человек, взявший в руки сварочный аппарат, должен понимать, что необходимо соблюдать определенные правила пожарной безопасности. Причины человеческого характера:

- захламленность 5-метровой рабочей зоны воспламеняющимися материалами, жидкостями;
- проведение работ в неподготовленном для этого пространстве;
- неумелое обращение с инструментом;
- применение паяльных ламп для разогрева металла;
- халатная проверка оборудования перед работой.

*Возможные технические причины:*

- нестабильное напряжение;
- неисправное оборудование;
- широкая зона разбрызгивания горячего металла;
- ненадежная электропроводка;
- отсутствие предохранителей в системе электроснабжения;
- коррозионные разрушения сварочного держателя;
- нарушение правил транспортировки баллонов с газом, их нагрев на солнце;
- неисправность водяного затвора;
- замасливание штуцера баллона с кислородом;
- повышенное давление рабочего газа.

*Мероприятия, направленные на предотвращение потенциально опасных ситуаций*

Чтобы минимизировать риск возникновения пожара, необходимо пройти предварительное обучение. Начинаям важно знать:

- как снизить риск возгорания;
- каким образом локализовать огонь при возникновении;
- чем защититься от ожогов во время работы.

### **ХОД РАБОТЫ**

Используя теоретические сведения перечислить причины возникновения пожаров при выполнении сварочных работ, мероприятия по предотвращению пожароопасных ситуаций и требования пожаробезопасности на сварочном участке

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какие причины возгорания при сварочных работах
2. Какие виды сварки относятся к пожароопасным
3. Кто отвечает за пожарную безопасность на рабочих местах

### **Практическое занятие № 17**

Оценка состояния безопасности труда на производственном объекте

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с требованиями безопасности труда на производстве

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Один из элементов оценки состояния безопасности труда — это оценка состояния охраны труда. Она необходима для определения экономического и социального эффектов от мер, принимаемых работодателем для улучшения условий трудового процесса на предприятии. Под социальным эффектом имеется в виду снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, под экономическим — как результат социального эффекта — снижение расходов на компенсацию последствий производственных травм, потери способности к труду, заболеваний и т. п.

Сначала проводится исходный анализ состояния охраны труда. Он выполняется компетентными лицами после обязательного обсуждения и договоренности с работниками или их представителями. Объективная оценка в организации всех сторон деятельности по охране труда на производстве должна выявить основные проблемы, затем на их основе будут сформированы заключительные выводы. Для оценки необходимы следующие шаги:

- определить действующие национальные законы, правила, национальные, специальные стандарты, программы по охране труда, другие требования, соблюдение которых организация принимает на себя
- идентифицировать, предположить, оценить опасности, риски для безопасности и здоровья, вытекающие из существующей или предполагаемой производственной среды, организации трудового процесса
- определить полноту планируемых или действующих мер защиты для ликвидации опасностей или ограничения рисков для жизни и здоровья работников

- проанализировать результаты наблюдений за состоянием здоровья работников

Результат проведенного анализа оформляется документально. На его основе работодатель принимает решение, можно ли внедрять или необходимо совершенствовать систему управления охраной труда.

**Проверка должна охватывать:**

- политику в области охраны труда
- участие работников или их представителей
- обязанности и ответственность
- компетентность и подготовку
- документацию системы управления охраной труда
- передачу и обмен информацией
- планирование, развитие и функционирование системы управления охраной труда
- предупреждающие и контролирующие меры
- предупреждение аварийных ситуаций, готовность к ним ликвидация их последствий
- материально-техническое снабжение
- подрядные работы
- наблюдение и измерение результатов деятельности
- расследование несчастных случаев, профессиональных заболеваний и инцидентов на производстве, их влияние на меры безопасности
- предупреждающие, корректирующие действия
- непрерывное совершенствование
- любые другие критерии проверки и элементы в зависимости от необходимости

Результат проверки — выводы о результативности политики организации, реализации поставленных целей, вовлеченности персонала в процесс обеспечения охраны труда; соответствует ли ситуация требованиям национальных законов и правил, относящихся к деятельности предприятия.

Итоги оценки состояния охраны труда на предприятии оформляются отчетом, форму которого определяет работодатель. На основе результатов оценки состояния охраны труда на предприятии работодатель должен регулярно корректировать (или сформировать) политику, цели, задачи по совершенствованию системы управления охраной труда на предприятии

### **ХОД РАБОТЫ**

Используя теоретические сведения перечислить основные элементы оценки состояния безопасности труда на производстве

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. От чего зависит безопасность труда на производстве
2. Кто проводит проверку безопасности выполнения работ на рабочих местах
3. Куда оформляются итоги проверки состояния охраны труда

### **Практическое занятие № 18**

Аттестация рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности

**ЦЕЛЬ:** Изучить требования к аттестации рабочих мест

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Аттестацию рабочих мест по условиям труда должны проводить все работодатели независимо от форм собственности. От процедуры аттестации освобождаются только работодатели – физические лица, которые не являются индивидуальными

предпринимателями. Аттестация является строго формализованной процедурой и проводится в порядке, установленном законодательством.

С 1 сентября 2011 года действует Порядок аттестации рабочих мест по условиям труда, утверждённый Приказом Минздравсоцразвития России № 342н от 26 апреля 2011 г. (далее – Порядок).

Аттестации подлежат все имеющиеся в организации рабочие места. Эта процедура включает в себя:

- оценку условий труда на рабочих местах для выявления вредных и (или) опасных производственных факторов;

- мероприятия по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда (ч. 12 ст. 209 Трудового кодекса РФ).

Проводить аттестацию рабочих мест нужно (по общему правилу) **не реже одного раза в пять лет**. Этот срок отсчитывается от даты завершения предыдущей аттестации. Работодатель самостоятельно определяет сроки проведения очередной аттестации с учётом того, что каждое рабочее место нужно аттестовать не реже одного раза в пять лет. В некоторых случаях требуется провести внеплановую аттестацию рабочих мест, даже если срок следующей аттестации ещё не подошёл. Это необходимо, если на рабочих местах произошла замена производственного оборудования, изменился технологический процесс или внедрены новые средства коллективной защиты, а также в случае выполнения мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда. Однако конкретные сроки проведения внеплановой аттестации законодательством не установлены.

Начать аттестацию вновь организованных рабочих мест нужно не позднее чем через 60 рабочих дней после ввода их в эксплуатацию.

Положения о периодичности проведения аттестации рабочих мест по условиям труда можно включить в локальный нормативный акт организации, регулирующий вопросы охраны труда (например, в Положение об охране труда), или в Коллективный договор. Датой начала проведения очередной аттестации считается дата издания приказа о проведении аттестации (п. 47, 48 Порядка).

Для проведения аттестации рабочих мест по условиям труда работодатель **обязан привлечь независимую аккредитованную аттестующую организацию по договору гражданско-правового характера** (п. 2 Перечня, утверждённого Приказом Минздравсоцразвития России № 205н от 1 апреля 2010 г.). Можно привлечь для выполнения работ по аттестации несколько аттестующих организаций. В этом случае работа по аттестации может быть распределена между ними:

- по количеству рабочих мест, подлежащих аттестации;

- по видам работ, выполняемых на данных рабочих местах (п. 6 Порядка, п. 2 Перечня, утверждённого Приказом Минздравсоцразвития России № 205н от 1 апреля 2010 г., Письма Роструда № 236-ПР от 28 марта 2011 г., № ПГ/2712-3-5 от 31 марта 2011 г.).

При аттестации рабочих мест оцениваются следующие параметры:

- условия труда на рабочем месте, их соответствие гигиеническим нормативам;

- травмобезопасность рабочего места;

- обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты (п. 13 Порядка).

**Условия труда на рабочем месте** – это совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника (ч. 2 ст. 209 Трудового кодекса РФ). Состав производственных факторов зависит от конкретного рабочего места. Например, при работе за компьютером на работника действуют такие вредные и опасные факторы, как повышенный уровень электромагнитного излучения, повышенный уровень статического электричества, монотонность работы, напряжение зрения и т.п. Условия труда должны соответствовать установленным гигиеническим нормативам. Оценка условий труда подразумевает исследование производственных факторов, выявление вредных и опасных факторов и определение уровня их воздействия на работника. Такая оценка проводится специалистами аттестующей организации путём инструментальных измерений в ходе штатных производственных (технологических) процессов и (или) штатной деятельности организации. Измеряются

физические (шум, вибрация и т. д.), химические (вредные вещества), биологические (микроорганизмы и т. п.) факторы, тяжесть и напряжённость трудового процесса (физическая и динамическая нагрузка, наклоны корпуса и т. д.) (п. 14–19 Порядка).

**Травмобезопасность рабочего места** – это безопасность производственного оборудования, приспособлений и инструментов, а также обеспеченность работника средствами обучения и инструктажа. Требования к травмобезопасности рабочего места приведены в п. 23 Порядка.

#### **Документальное оформление аттестации**

Работодатель (руководитель организации) издаёт приказ о проведении аттестации, которым:

- создаётся аттестационная комиссия;
- определяется состав аттестационной комиссии (в неё включаются также представители сторонней (аттестующей) организации);
- утверждается график проведения работ по аттестации рабочих мест по условиям труда.

Кроме того, этим приказом целесообразно утвердить должностное лицо работодателя, которое будет возглавлять аттестационную комиссию (председателя аттестационной комиссии). Например, это может быть руководитель организации (п. 9–11 Порядка).

В состав аттестационной комиссии включаются следующие работники (граждане):

- представители работодателя (руководители структурных подразделений, юристы, специалисты по кадрам, специалисты по труду и зарплате, главные специалисты организации, медицинские работники и другие работники);
- специалист (подразделение) по охране труда (при его наличии в организации) или сторонний специалист (сторонняя организация), привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору для выполнения функции охраны труда. В любой организации должны быть лица, уполномоченные заниматься вопросами охраны труда. При этом в малых (в т. ч. микро-) предприятиях не обязательно должна быть служба охраны труда, штатный специалист по охране труда или привлечённые специалисты. Данными вопросами может заниматься, например, руководитель организации или уполномоченный им работник, который и включается в состав аттестационной комиссии. Характеристика малых и микропредприятий приведена в ст. 4 Федерального закона № 209-ФЗ от 24 июля 2007 г.;
- представители выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (например, совета трудового коллектива) (при его наличии);
- представители аттестующей организации.

Аттестационную комиссию возглавляет представитель работодателя (п. 6, п. 9–11 Порядка).

#### **ХОД РАБОТЫ**

Используя теоретические сведения перечислить последовательность аттестации рабочих мест, состав комиссии, документальное оформление

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Как часто проводится аттестация рабочих мест
2. Кто возглавляет аттестационную комиссию
3. На что влияет безопасность производственного оборудования, приспособлений и инструментов.
4. Какие параметры оценивают при аттестации рабочих мест



## Практическое занятие № 19

### Планирование мероприятий по охране труда

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с мероприятиями по охране труда

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**План мероприятий по охране труда** — это локальный документ организации, который утверждается работодателем. Он представляет из себя заранее намеченные в определенной последовательности события, которые необходимо реализовать в организации, с целью приведения соответствия охраны труда требованиям законодательства.

Мероприятия по охране труда регламентированы [Приказом Минздравсоцразвития России N 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков»](#).

В Приказе 181н приведены все возможные мероприятий по охране труда, поэтому их называют типовыми. Условно их можно разделить на организационные санитарные и технические.

В названии фигурирует «ежегодно реализуемые», хотя некоторые из них не нужно каждый проводить по новой ([специальная оценка условий труда](#) и обучения действуют больше года).

Последовательность их выполнения расставляется в соответствии с приоритетом. Чаще всего из этого списка реализуется лишь малая часть. Все зависит от специфики. Чем сложнее и опаснее отрасль, тем большая часть из этого списка необходима к реализации.

Поэтому конкретный перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков определяется работодателем исходя из специфики его деятельности.

Самые важные мероприятия по охране труда

*Правовые мероприятия* – обеспечение документацией, которая включает в себя нормативные акты и локальную документацию по охране труда организации. Это заключение индивидуальных договоров сотрудников, списков, приказов, положений и т.д.

*Социально-экономические мероприятия* – включает возмещение сотрудникам по несчастным случаям, обязательное страхование, выплата трудовых пособий работникам, с которыми расторгнут трудовой договор, обеспечение льготами работников, работающих на вредном производстве и проч.

*Организационно-технические мероприятия* – создание [системы управления охраной труда \(СУОТ\)](#).

*Санитарно-гигиенические мероприятия* – обеспечение снижения уровня воздействия опасных и вредных факторов на работников предприятия, создание благоприятных условий труда.

*Лечебно-профилактические мероприятия* – [медицинские осмотры](#) и [психиатрическое освидетельствование](#), обеспечение должным питанием работников, задействованных во вредном производстве.

*Реабилитационные мероприятия* – обеспечение скорейшего восстановления работоспособности сотрудника, с которым произошел несчастный случай, или который получил профзаболевание.

**Разработка плана мероприятий по охране труда** — это процедура, реализуемая в рамках [системы управления охраной труда \(СУОТ\)](#). В свою очередь, СУОТ является обязательным мероприятием для каждой организации в России (ст. 212 ТК РФ).

План разрабатывается как новыми организациями, так и действующими для того, чтобы руководство могло отследить эффективность работы охраны труда и учесть расходы на эти мероприятия.

## ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения ознакомиться с планом мероприятий по охране труда, перечислить его составные мероприятия.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое план мероприятий по охране труда
2. Где регламентированы мероприятия по охране труда
3. Что такое лечебно-профилактические мероприятия
4. Кто отвечает за разработку плана мероприятий по охране труда

## Практическое занятие № 20

Обучение и проверка знаний по безопасности труда

**ЦЕЛЬ:** Изучить периодичность обучения по безопасности труда

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Обучение безопасности труда на предприятии проводится в формах инструктажа, индивидуальной стажировки на рабочем месте, специальных видов обучения (включая обучение приемам и методам оказания первой помощи пострадавшим), проверки знаний.

Проверка знаний требований охраны труда работников в организациях осуществляется созданной приказом работодателя комиссией по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, прошедших обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке. Результаты проверки знаний требований охраны труда работников организации оформляются протоколом.

С 1 сентября 2022 года утрачивает силу Порядок обучения и проверки знаний по охране труда № 1/29, который действовал почти 20 лет. Его заменят Правила в редакции Постановления Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464.

В новых правилах закрепляется *риск-ориентированный подход* в подготовке персонала:

С 1 сентября появилось два новых основания для внепланового инструктажа — авария или несчастный случай на производстве и выявление новых опасностей при СОУТ или ОНР .

- Для каждого работодателя установят минимальное число сотрудников, которые должны пройти внешнее обучение. Оно зависит от штатной численности и категории риска

- Инструктаж на рабочем месте должен включать информацию обо всех источниках опасности для работника, выявленных при СОУТ и ОНР

В новых Правилах появились конкретные требования к стажировке, программам подготовки. Вводится понятие «внеплановое обучение».

Отдельными разделами Правил выделены требования к работодателям, которые решат обучать свой персонал самостоятельно. Установлены особенности подготовки в области охраны труда на микропредприятиях.

В новых Правилах уменьшается контингент сотрудников, для которых нужно проводить инструктажи по охране труда и проверку знаний после них. Но появляются новые требования.

Как проводить обучение охране труда

Проводить подготовку работников по охране труда можно на предприятии или в сторонней организации, у ИП, аккредитованных Минтруда. Если работодатель решит обучать персонал самостоятельно, он должен обеспечить наличие учебно-материальной базы из расчета одно место обучения на 100 работников и не менее двух преподавателей в штате либо по договору ГПХ, создать комиссию по проверке знаний, а также зарегистрироваться в уведомительном порядке в реестре Минтруда.

Первичное обучение по охране труда проводится не позднее 60 дней после трудоустройства или перевода на другую работу. От него освобождаются ранее обученные работники, чьи условия труда по СОУТ и источники опасности по ОПП при переводе не меняются. Руководитель организации и ИП-работодатель должен пройти обучение до приема на работу первого сотрудника.

В дальнейшем плановая подготовка работника проводится раз в три года, а по программе выполнения работ повышенной опасности — раз в год. Внеплановое обучение проводится в течение 60 дней с даты наступления событий, указанных в п. 50 [Правил](#). Это, например, вступление в силу новых нормативных требований, ввод нового оборудования, требование ГИТ.

Обучение по программам охраны труда проходит с отрывом от работы. Это означает, что работодатель должен определить во внутренних документах порядок освобождения работника от трудовых обязанностей на время подготовки.

Как проводить проверку знаний

Инструктаж и обучение требованиям охраны труда заканчиваются обязательной проверкой знаний. В ходе нее определяют, как работник усвоил полученные знания и сможет ли применить их на практике.

Работодатель определяет в локальном нормативном акте форму проверки знаний при инструктажах. Это могут быть устный опрос, письменное или компьютерное тестирование, другие варианты по выбору руководителя.

Проверка знаний после обучения по программе проводится там, где работник это обучение проходил. У работодателя для этих целей создается комиссия. Председатель и члены комиссий сдают экзамен на платформе «[ЕСИОТ](#)» Минтруда.

Результаты проверки знаний оформляются протоколом. Форма этого документа не установлена. Ее самостоятельно определяет та организация, которая будет проводить проверку знаний, с учетом нормативных требований.

Работодатель сам решает, выдавать или нет работнику дополнительно удостоверение о проверке знаний требований охраны труда. Обычно отраслевыми правилами, например, [ПОТ № 903н](#), установлены свои формы таких документов.

Работник, который не прошел обучение и проверку знаний, до самостоятельной работы не допускается. За нарушение этого требования ИП заплатит штраф до 25 тыс. руб., а юрлицо — до 130 тыс. руб..

## ХОД РАБОТЫ

Используя теоретические сведения перечислить виды обучения по охране труда, периодичность проводимых обучений и результаты проверки знаний.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проходит обучение по охране труда на предприятиях
2. Какая ответственность за не прохождение обучения по охране труда
3. Куда оформляются результаты проверки знаний

## Практическое занятие № 21

Виды и задачи инструктажей по охране труда

**ЦЕЛЬ:** Изучить виды инструктажей по охране труда

**ОБОРУДОВАНИЕ:** Методические рекомендации, учебник, конспект

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Основная цель инструктажей по охране труда — проинформировать персонал:

- о требованиях локальных нормативных актов по охране труда;
- об условиях труда (наличие опасных и/или вредных производственных факторов) на рабочем месте;
- о методах и приемах безопасного выполнения трудовых обязанностей;

- о порядке действий при аварийных ситуациях.

Иначе говоря, во время обучения работник получает комплекс знаний обо всем, что касается охраны труда в конкретной организации на той позиции, где ему предстоит работать, а также список документов, содержащих все положения по ОТ.

Существует пять видов информирования сотрудников об актуальных требованиях безопасности труда.

- **Вводный.** Его обязаны проходить все нанимаемые на работу сотрудники, а также лица, командированные на работу на предприятие либо выполняющие подрядные (субподрядные) работы на подконтрольных предприятию территории и объектах. Он проводится в соответствии с программой, разработанной с учетом специфики предприятия на основе ЛНА, регулирующих сферу ОТ. Цель вводного обучения — сообщить новому сотруднику, какие требования безопасности необходимо соблюдать, находясь на территории организации-работодателя. Обычно инструктирует специалист по охране труда, а в случае его отсутствия в штате предприятия эта обязанность возлагается на одного из сотрудников либо закрепляется за руководителем.

- **Первичный.** Следующий этап ознакомления нового сотрудника с требованиями ОТ, негативными производственными факторами, безопасными способами выполнения работы. Для каждой специальности/должности/вида работ разрабатывается отдельная программа. Этим занимается непосредственный руководитель под кураторством специалиста по ОТ. Сотрудников, работающих на одинаковом оборудовании или выполняющих одинаковые функции, можно инструктировать одновременно. От такого вида инструктажа освобождаются работники, чьи задачи не связаны с использованием, обслуживанием, ремонтом, тестированием, наладкой электрического и механического оборудования и инструментов, а также с хранением и манипуляциями с сырьем и готовыми материалами. Обычно в организации формируется и утверждается список должностей сотрудников, которые не обязаны проходить первичный инструктаж.

- **Повторный.** Проводится раз в квартал или полугодие для того же персонала, который проходил первичный инструктаж. Используются те же программы и инструкции. Это делается, чтобы напомнить работнику правила и требования и закрепить полученные ранее знания. Чтобы не пропустить сроки проведения повторного обучения, лучше выпустить приказ, в котором установлены конкретные даты на весь следующий год.

- **Внеплановый.** Его организуют, чтобы довести до сведения работников важные изменения, касающиеся выполнения их трудовых обязанностей. Например, если на предприятии возникла аварийная ситуация или произошел инцидент, способный повлиять на безопасность людей. Поводом для внепланового обучения может стать ввод в эксплуатацию нового оборудования, запуск производства после ремонта или простоя, изменения в законодательстве либо внутренних документах. Потребовать внепланово провести инструктаж могут надзорные органы. Определенных сроков и частоты проведения этого вида инструктажа не установлено, так же как и круга лиц, которым он необходим. Обучение проводится по готовым программам или инструкциям, разработанным специально для этой организации и утвержденным руководителем. При внесении изменений в ЛНА или законодательные акты используются тексты обновленных документов.

- **Целевой.** У него тоже нет четкой периодичности и установленных сроков, проводится по мере необходимости. К примеру, если сотрудника временно или разово отправляют выполнять работы, не относящиеся к его должностным обязанностям, или устранять последствия катастроф, аварий и стихийных бедствий. Кроме того, целевой инструктаж проводят при организации на предприятии экскурсий и массовых мероприятий с участием посторонних. Программы и инструкции не имеют четко определенной структуры, положения формулируются на основе типа выполняемых работ или требований, перечисленных во внутренней документации по охране труда.

Вводный инструктаж выполняет специалист по ОТ или любой сотрудник, на которого работодатель возложил такую обязанность и отразил это в соответствующем приказе.

Проведение всех остальных инструктажей ложится на плечи непосредственного руководителя — начальника отдела, мастера участка, главного техника, прораба, старшего

продавца и пр. Предварительно этот человек обязан отучиться в учебном центре по 40-часовой программе обучения по охране труда руководителей и специалистов организации.

### **ХОД РАБОТЫ**

Используя теоретические сведения изучить виды инструктажей по охране труда, их назначение

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое целевой инструктаж
2. Кто проводит вводный инструктаж и с какой периодичностью
3. Как часто проводят повторный инструктаж

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Храмцов, Н. В. Металлы и сварка. Лекционный курс. [Электронный ресурс]: учебник для вузов по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Механизация и автоматизация строительства" / Н. В. Храмцов . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2015 . – 208 с. Режим доступа: [WWW.studentlibrary.ru/](http://WWW.studentlibrary.ru/)
2. Герасименко А.И , Справочник начинающего электрогазосварщика, Ростов н/Д : Феникс, 2014. [Электронный ресурс] <http://tihtgt.ru>
3. Гаспарян В.Х. Технология электросварочных работ и газосварочных работ: учебное пособие / В.Х.Гаспарян.- Ростов н/Д : Феникс, 2017. – 334 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование).
4. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / В.Н. Галушкина. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 192 с. ISBN 978-5-4468-4823-2
5. Охрана труда и электробезопасность [Текст]: учебник/В.Е. Чекулаев, Е.Н. Горожанкина, В.В. Лепеха, - М.:ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.- 304с.
6. Савкина, Р.В. Планирование на предприятии: [Электронный ресурс]: учебник.- М. : Дашков и К, 2018. — 320 с. Режим доступа: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
7. Менеджмент общего и профессионального образования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ф.В. Шарипов - М. : Логос, 2019. 432с. Режим доступа: [WWW.studentlibrary.ru](http://WWW.studentlibrary.ru)
3. Курочкина, Р.Д. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях отрасли. Часть 1. [Электронный ресурс] - М. : ФЛИНТА, 2014. — 166 с. Режим доступа: [WWW.studentlibrary.ru](http://WWW.studentlibrary.ru)