


## **Лекция 3. Требования безопасности к производственному оборудованию и технологическим процессам**

Безопасность производственного  
процесса - свойство производственного  
процесса сохранять соответствие  
требованиям безопасности труда в  
условиях, установленных нормативно -  
технической документацией.

# *Безопасность производственных процессов*


*обеспечивается:*

- 1) применением технологических процессов**  
(видов работ), а также приёмов, режимов  
работы в порядке обслуживания  
производственного оборудования;
- 2) оборудованием производственных площадок**  
(для процессов, выполняемых вне  
производственных помещений);



3) **профессиональным отбором, обучением работающих, проверкой их знаний и навыков безопасности труда в соответствии с установленными требованиями;**

4) **применением средств защиты работающих, соответствующих характеру проявления возможных опасных и вредных производственных факторов.**



*Безопасность* *производственного*  
*оборудования* - свойство производственного  
оборудования сохранять соответствие  
требованиям безопасности труда при  
выполнении заданных функций в условиях,  
установленных нормативно-технической  
документацией.

## **К производственному оборудованию**

относятся машины, механизмы, аппараты, сосуды, линии, агрегаты, транспортные и другие устройства и средства, эксплуатируемые на предприятии.

**Технические устройства** — машины, технологическое оборудование, системы машин и / или оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, применяемые при эксплуатации производственного объекта.

Требования безопасности к производственному оборудованию и к производственным процессам установлены в следующих документах:

- ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

Постановлением Правительства РФ от 15.09.2009 г. № 753 введён в действие **«Технический регламент о безопасности машин и оборудования»**, который устанавливает минимально необходимые требования к безопасности машин и оборудования при проектировании, производстве, монтаже, наладке, эксплуатации, хранении, перевозке, реализации и утилизации в целях защиты жизни или здоровья граждан, охраны окружающей среды и т. п.



## *Требования безопасности к технологическим процессам*

*включают:*

- устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, заготовками и т.д., оказывающими вредное действие;

- комплексную механизацию, автоматизацию, применение дистанционного управления;

- герметизацию оборудования;

- применение СИЗ;

- организацию труда и отдыха;

- своевременное получение информации о возникновении опасных и вредных производственных факторов на отдельных технологических операциях;


- систему контроля и управления технологического процесса.

## Требования к производственному оборудованию:

1. Производственное оборудование должно быть безопасным в течение всего срока службы: при монтаже (в необходимых случаях - демонтаже), эксплуатации, ремонте, транспортировании и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов или технологических систем.

2. Производственное оборудование не должно загрязнять (выбросами вредных веществ и пыли, шумом и вибрацией, вредными излучениями) производственную среду выше, установленных норм.

3. Безопасность оборудования должна обеспечиваться выбором принципов действия, конструктивных схем, безопасных элементов конструкций и т.п.



4. Рабочие места, органы управления и средства отображения информации должны соответствовать эргономическим требованиям;

5. Производственное оборудование должно быть пожаро- и взрывобезопасным.

6. Требования безопасности должны отражаться в технической документации.

## **Эргономические требования к производственному оборудованию**


*Эргономические требования к производственному оборудованию*

*включают:*

- входящие в конструкцию оборудования специальные технические (ограждения, экраны, вентиляторы и др.), обеспечивающие устранение или снижение уровня опасных производственных факторов, не должны затруднять выполнение трудовых действий;

- в необходимых случаях конструкция оборудования должна обеспечивать возможность удобства выполнения трудовых действий с применением СИЗ;

- конструкция оборудования должна обеспечивать оптимальное распределение функций между человеком и оборудованием с целью обеспечения безопасности, ограничения тяжести и напряженности труда;



- конструкция оборудования должна обеспечивать такие физические нагрузки на работающего, при которых энергозатраты организма в течение рабочей смены не превышали бы 1046,7 кДж/ч (250ккал/ч);

- конструкция оборудования должна обеспечивать возможность организации трудового процесса.

# Предотвращение загрязнения производственной среды при работе оборудования

*Санитарно-гигиенические требования к производственному оборудованию:*

- выделение и поглощение оборудованием тепла, а также выделение им влаги в производственных помещениях не должны превышать предельно допустимые уровни в пределах рабочей зоны;
- оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ, должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность установки удаляющих устройств, не входящих в конструкцию;
- конструкция оборудования должна обеспечить исключение или снижение до регламентированных уровней шума, ультразвука, инфразвука и вибрации.


*Меры по предотвращению загрязнения производственной среды при эксплуатации оборудования:*

- инструментальный контроль уровня выброса вредных веществ, шума и вибрации, вредных излучений перед вводом в эксплуатацию и периодический;
- контроль состояния и эффективности работы средств защиты;
- обеспечение исправного состояния оборудования, своевременного выполнения диагностики, осмотров и ремонтов;
- соблюдение графиков смазки, регулировки, наладки и т.п.;
- обеспечение герметизации;
- соблюдение параметров и режимов работы, условий эксплуатации, регламентированных технической документацией.

# Износ оборудования, его влияние на безопасность труда

Общей концепцией поддержания оборудования в исправном состоянии и постоянной работоспособности является внедрение **системы планово-предупредительного ремонта (ППР)**, которая законодательно закреплена в ГОСТ 18322-2016 (Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения) для внедрения на всех предприятиях страны.






**Система ППР** представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности и исправности машин, оборудования, механизмов в течение всего срока их службы при соблюдении заданных условий и режимов эксплуатации.

**Система ППР** основана на планировании ремонтов и носит предупредительный характер.






**Техническое обслуживание (ТО)** является основным и решающим профилактическим мероприятием, необходимым для обеспечения надёжной работы оборудования между плановыми ремонтами и сокращения общего объёма ремонтных работ.

ТО производится в соответствии с инструкцией завода-изготовителя или правилами технической эксплуатации (ПТЭ).

**ТО может быть регламентированным и нерегламентированным.**

**В состав нерегламентированного ТО** входят надзор за работой оборудования, эксплуатационный уход, содержание оборудования в исправном состоянии.

**Регламентированное ТО** реализуется в форме плановых ТО, а также плановых контрольных технических осмотров, проверок, испытаний.



**Плановые ремонты являются основным видом управления техническим состоянием и восстановлением ресурса оборудования.**

**Плановые ремонты реализуются в виде текущих и капитальных ремонтов оборудования.**

**Текущий ремонт (Т)** – это ремонт, осуществляемый для восстановления работоспособности оборудования и состоящий в замене и / или восстановлении его отдельных составных частей.

При текущем ремонте, как правило, выполняются:

- работы регламентированного ТО;
- замена отдельных агрегатов узлов и деталей; сварочно-слесарные работы; регулировка сочленений;
- ремонт противокоррозионных покрытий; ревизия оборудования;
- проверка на точность.

**Капитальный ремонт (К)** – ремонт, выполняемый для обеспечения исправности и полного или близкого к полному восстановления ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

В объём капитального ремонта входят следующие работы:

- объём работ текущего ремонта;
- замена или восстановление всех изношенных агрегатов, узлов и деталей;
- полная или частичная замена изоляции; центровка оборудования; послеремонтные испытания.

## Техническое освидетельствование – экспертиза

различных технических объектов специалистами, обычно комиссией, представляющими государственные надзорные органы или имеющими государственную лицензию на право проведения или участия в таких экспертизах.

Техническое освидетельствование проводится:

- до пуска в работу (первичное);
- после монтажа – периодически в процессе эксплуатации;
- досрочно – в случаях, предусмотренных нормативной документацией.