

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Лекция 1

# Промышленность и производство

**Промышленность –**

совокупность предприятий, занятых производством орудий труда, добычей сырья, материалов, топлива, производством энергии и дальнейшей обработкой продуктов, полученных в промышленности или произведенных в сельском хозяйстве

**Производство –**

Процесс создания какого-либо продукта

Федеральный закон от 21.07.1997  
N 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021)

"О промышленной безопасности  
опасных производственных объектов"

**Промышленная  
безопасность, (промышленная  
безопасность опасных  
производственных объектов )—  
состояние защищённости жизненно  
важных интересов личности и общества  
от аварий на опасных производственных  
объектах и последствий указанных  
аварий**



Цель

предотвращение и/или  
минимизация последствий  
аварий на опасных  
производственных объектах

Цель

сохранение жизни и  
здоровья работников

**АВАРИЯ** - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ

**ИНЦИДЕНТ** - отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса  
(в ред. Федерального закона от 04.03.2013 N 22-ФЗ)

# Виды аварий

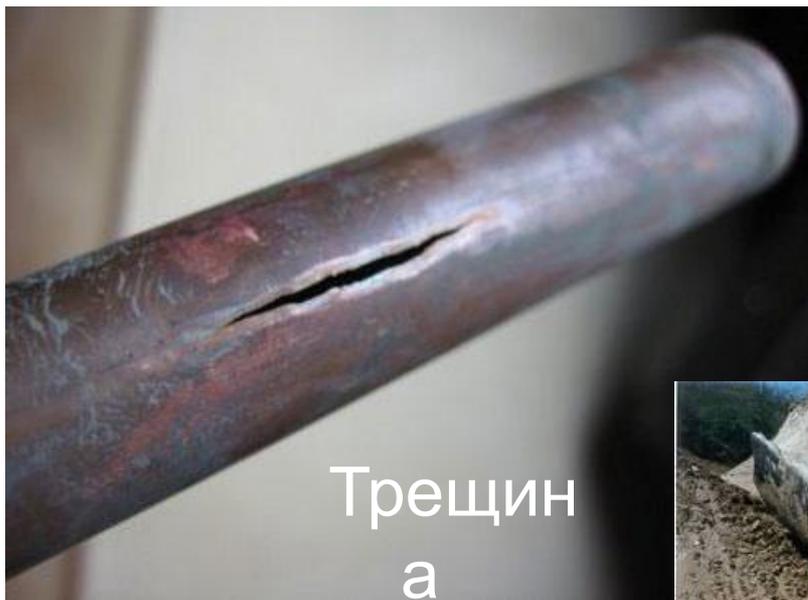
по объектовому признаку и в зависимости от природы происхождения

- 1) транспортные аварии и катастрофы
- 2) пожары, взрывы, угрозы взрывов
- 3) аварии с выбросом (угрозой выброса) опасных и вредных веществ
- 4) аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ
- 5) аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ
- 6) внезапное обрушение зданий, сооружений
- 7) аварии в электроэнергетических системах
- 8) аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения
- 9) аварии на очистных сооружениях
- 10) гидродинамические аварии (прорывы плотин, дамб, шлюзов, перемычек)

# Типы аварий

- Полная разгерметизация
- Частичная разгерметизация

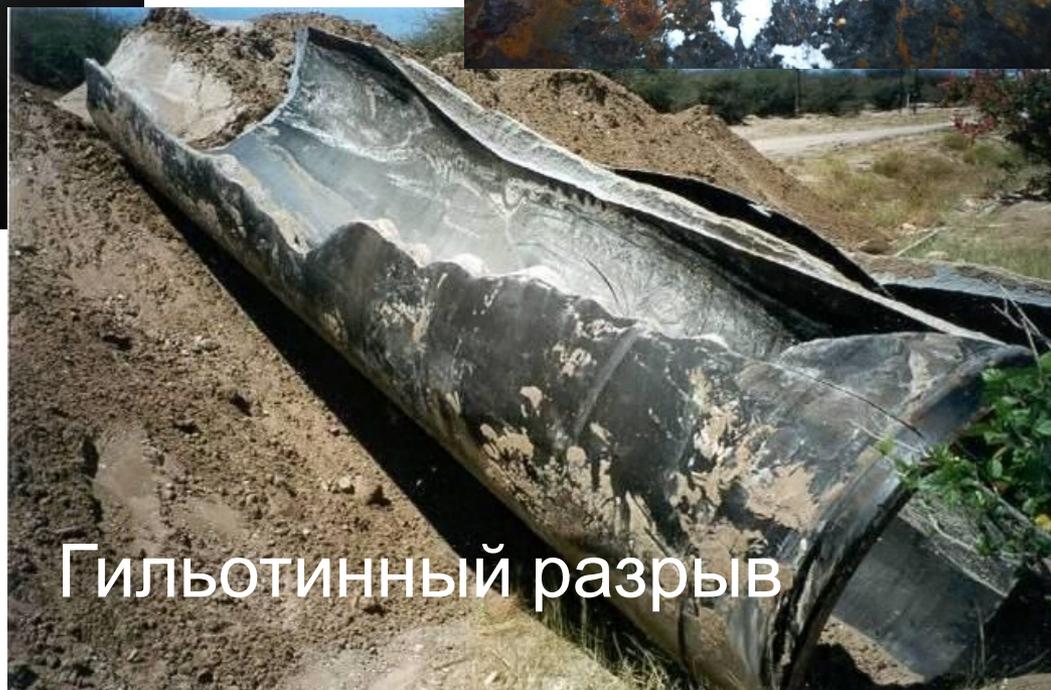
# Виды дефектных отверстий



Трещин  
а



Свищ



Гильотинный разрыв

# Причины аварий

- Отказы оборудования
- Отклонения от технологического регламента
- Антропогенные воздействия
- Внешние воздействия

# Отказы оборудования

- Первичные отказы (происходят при условиях, в которых обычно функционирует оборудование) заводской брак, брак смр, коррозию
- Вторичные (происходят вследствие изменений условий работы оборудования) усталость и истончение металла, напряженно-деформированные состояния
- Отказы управления (происходит когда нормально функционирующее оборудование не получает, по каким-либо причинам, управляющих сигналов) отказ КИПиА

# Отклонения от технологического регламента

## случайные

- Погодные условия
- Разброс параметров сырья и реагентов
- Условия перемешивания
- Колебания напряжения в электросети
- И т.д.

## детерминированные

- Изменения проходных сечений
- Изменение эффективности фильтров
- Изменение эффективности теплообменников
- Изменение эффективности катализаторов и т.д.

# Антропогенные воздействия

## Ошибочные

## действия

## производственного

## персонала

- Намеренные (сознательные нарушения требований безопасности, недооценка опасности, склонность к риску и т.д.)
- Ненамеренные (психофизиологические)

## Воздействия третьих

## лиц

- Акты вандализма
- Диверсии
- Террористические акты

# Внешние воздействия

## Природного характера

- Геологические (землетрясения, сели, лавины, криогенные процессы)
- Гидрометеорологические (ураганы, грозы, наводнения и т.д.)

## Техногенного характера

- Аварии на других объектах
- Перебои в подаче электроэнергии
- Перебои в подаче сырья

# Принципы обеспечения производственной безопасности

- Ориентирующие (представляют собой основополагающие идеи, определяют направление поиска безопасных решений и служат методологической и информационной базой)
- Технические (основаны на использовании физических законов и направлены на непосредственное предотвращение действия опасностей)
- Организационные (реализующие в целях производственной безопасности положения научной организации деятельности)
- Управленческие (определяют взаимосвязь между отдельными этапами процесса обеспечения производственной безопасности)

# Ориентирующие принципы

- гуманизации труда, состоящий в освобождении человека от выполнения механических, стереотипных, тяжелых и опасных видов труда;
- классификации, заключающийся в делении объектов на классы и категории по признакам, связанным с опасностями;
- нормирования, состоящий в установлении таких параметров, соблюдение которых обеспечивает защиту человека от соответствующей опасности;
- системности, заключающийся в том, что любое явление, объект рассматривается как элемент системы «человек - машина - среда»;
- деструкции, состоящий в том, что система, приводящая к опасному результату, разрушается за счет исключения из нее одного или нескольких элементов;
- ликвидации опасности, заключающийся в ее устранении при помощи изменения технологии, замены опасных веществ безопасными, применения более безопасного оборудования;
- снижения опасности, состоящего в использовании решений, направленных на повышение безопасности, но не обеспечивающих достижения оптимального уровня производственной безопасности

# Технические принципы

- защиты временем, предполагающий сокращение до безопасных значений длительности нахождения людей в условиях воздействия опасности;
- экранирования, состоящий в том, что между источником опасности человеком устанавливают преграду в виде экрана, гарантирующего защиту от опасности;
- прочности, заключающийся в том, что в целях повышения уровня безопасности усиливают способность материалов, конструкций и их элементов сопротивляться разрушениям и остаточным деформациям от механических воздействий. Реализуется при помощи коэффициента запаса прочности
- слабого звена, который состоит в том, что в рассматриваемый объект вводится элемент, реагирующий на изменение определенного параметра и предотвращающий опасные явления

# Организационные принципы

- информации, заключающийся в передаче и усвоении персоналом сведений, выполнение которых обеспечивает соответствующий уровень безопасности;
- несовместимости, подразумевающей пространственное и временное разделение объектов (веществ, материалов, оборудования, людей), основанное на учете природы их взаимодействия с целью исключения возникновения опасных ситуаций;
- эргономичности, состоящий, в учете антропометрических, психофизиологических и психологических свойств человека;
- компенсации, заключающийся в предоставлении различного рода льгот с целью восстановления нарушенного равновесия психических и психофизиологических процессов, предупреждения нежелательных изменений состояния здоровья работающих

# Управленческие принципы

- плановости, который означает установление на определенные периоды направлений и количественных показателей деятельности. Планирование ориентируется на достижение конечных результатов, характеризующих условия труда;
- стимулирования, означающий учет количества и качества затраченного труда и полученных результатов при материальном и моральном поощрении;
- эффективности, состоящий в сопоставлении фактических результатов с плановыми и оценки достигнутых показателей по критериям затрат и выгод