

- Глава 1
- Производственная санитария

- 

## 1.1 Классификация опасных вредных производственных факторов (ОВПФ)

- Согласно ГОСТ 12.0.003-74 по природе действия на организм человека опасности подразделяются на 4 группы :

- ◆ физические
- ◆ биологические
- ◆ психофизиологические
- ◆ химические

# Физические

- К физическим относятся:

- движущиеся машины и механизмы
- подъемно-транспортные устройства
- режущие и колющие инструменты и механизмы
- электрический ток
- неудовлетворительный микроклимат
- недостаточное или неправильное освещение
- шум
- вибрация
- излучения
- запыленность
- и т.д.

# Биологические

- **Биологические** опасности-носители грязное оборудование, помещения, сами работники.
- **Две группы биологических опасностей:**
- **1-патогенные микроорганизмы** (бактерии, вирусы, споры), вызывающие различные заболевания, в том числе и инфекционные; грибы, простейшие растения, способные разрушать здания и коммуникации. Инфекционные болезни, профессиональные заболевания возникают у лиц, непосредственно работающих с больными людьми или животными (кожевенная, мясная промышленность, с/х, ремонт и обслуживание канализационных систем, в медицинских, ветеринарных и др. учреждениях). Так, 80% домов исторически застройки в СПб повреждено плесневыми грибами, что может быть причиной \*ряда заболеваний - аллергии, бронхита, астмы.

- **2-макроорганизмы** (растительный и животный мир)-заболевания; травмы; ожоги (борщевик); отравления.
- В области последние годы активизировались клещи - инцифалитные, зараженные различными инфекциями, в том числе инфекционным менингитом. Профилактика - в марте делать прививку , работая на даче тщательно одеваться, закрывать открытые участки тела, производить взаимный осмотр каждый час-полтора.

# Психофизиологические

- **Психофизиологические ОВПФ** подразделяются на две группы:
- *1-физические перегрузки*
  - статические
  - динамические
- *2-нервнопсихические:*
  - умственное перенапряжение
  - перенапряжение анализаторов
  - монотонность
  - эмоциональное перенапряжение

# Химические

- Под воздействием вредных веществ в организме могут происходить различные нарушения, которые проявляются в виде острых и хронических отравлений. Отравление - заболевание, обусловленное воздействием яда на организм.
- Следует отметить, что ядовитые свойства могут проявить все вещества, даже такие, как поваренная соль в больших количествах или кислород при повышенном давлении. Однако к ядам принято относить лишь те, которые свое вредное действие проявляют в обычных условиях и в относительно небольших количествах. Токсическое действие веществ оценивается по ряду показателей: ПДК ( $\text{мг/м}^3$ ), средняя смертельная доза при введении в желудок ( $\text{мг/кг}$ ), средняя смертельная доза при нанесении на кожу ( $\text{мг/кг}$ ), средняя смертельная концентрация в воздухе и др.

- *ПДК - это такая концентрация вещества в воздухе рабочей зоны, которая при ежедневной работе в течение 8 часов (в неделю не более 41 часа) ,на протяжении всего рабочего стажа не может вызвать заболевание или ухудшить состояние здоровья работающих в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и будущих поколений. (ПДК - максимально разовая, среднесуточная)*



# Классификация химических веществ

- 1) По химическому строению :
- 
- - органические
- - неорганические
- - элементорганические
  
- 2) По агрегатному состоянию :
- 
- - газы
- - пары
- - аэрозоли и их смеси

- 3) **По практическому использованию :**
- 
- - промышленные яды
- - с/х ядохимикаты
- - лекарственные средства
- - бытовая химия
- - биологические растительные и животные яды
- - боевые отравляющие вещества
-

- 4) **По степени воздействия**  
(подразделяются на 4 класса) :
- 
- *1 класс - чрезвычайно опасные (ПДК < 0,1 мг/м<sup>3</sup>)*
- *Например :*
  - - свинец
  - - ртуть
  - - мышьяк и др.
- *2 класс - высокоопасные ( ПДК 0,1 - 1 мг/м<sup>3</sup> )*
- *Например:*
  - - оксид азота
  - - хлор
  - - анилин и др.

- *3 класс - умеренно опасные ( ПДК 1- 10 мг/м<sup>3</sup> )*

- *Например:*

- - ксилол
- - интавир
- - сероводород
- - бензол и др.

- *4 класс - малоопасные ( ПДК >10 мг/м<sup>3</sup> )*

- *Например:*

- - аммиак
- - бензин
- - скипидар
- - этиловый спирт
- - ацетон и др.

- 5) **По пути проникновения :**

- - через органы дыхания
- - желудок
- - кожные покровы
- - слизистые

• 6) По характеру воздействия на организм человека :

- 
- - **токсические** (ртуть, мышьяк, цианистые соединения и др.)
- - **раздражающие** ( хлор, аммиак, кислоты, щелочи и др. )
- - **сенсibiliзирующие** (формальдегид, нитролак, нитрокраски, ацетон, бензин и др.)
-

- - **канцерогенные** ( *никотин , никелевые соединения, асбест, бензапирен; соединения ртути, свинца, хрома и др.*)
- - **мутагенные** ( *соединения свинца, никеля , ртути, хлорированные углеводороды , марганец, радиоактивные вещества и др.*)
- - **влияющие на репродуктивную функцию человека** ( *свинец, никотин, бензол, радон, борная кислота, марганец , сурьма, ядохимикаты и др.*)

# 1.2 Микроклимат

## 1.2.1 Микроклимат

### производственных помещений

- *Микроклимат производственных помещений* - метеоусловия внутри помещения, которые определяются следующим параметрами:

• *температура  $t$ ,  $^{\circ}\text{C}$*

• *относительная влажность воздуха  $W$ , %*

• *скорость движения воздуха  $V$ , м/с*

• *интенсивность теплового излучения (температура окружающих поверхностей),  $\text{Вт}/\text{м}^3$ .*



- 
- 
- Человек постоянно находится в процессе теплового взаимодействия с окружающей средой. Чтобы физиологические процессы в его организме протекали нормально, выделяемое организмом тепло должно отводиться в окружающую среду. И если достигнуто соответствие между количеством этой теплоты и охлаждающей способностью среды, среда характеризуется как *комфортная*.

- Способность человеческого организма поддерживать постоянную температуру тела при изменении параметров микроклимата и при выполнении различной по тяжести работа называется ***терморегуляцией***.

- Микроклимат оказывает большое влияние на самочувствие и работоспособность человека.
- 
- Для хорошего теплового самочувствия важно определить соотношение параметров микроклимата, и наоборот аномальное значение параметров микроклимата приводит к перенагреву или переохлаждению.

- ***Перегрев***

- При температуре воздуха более 30 °С и значительном тепловом излучении от нагретых поверхности, наступает нарушение терморегуляции организма, что может привести к перегреву организма, особенно, если потеря пота в смену приближается к 5 л.

- Наблюдается нарастающая слабость, головная боль, шум в ушах, искажение цветного восприятия (окраска всего в красный или зеленый цвет), тошнота, рвота, повышается температура тела. Дыхание и пульс учащаются, артериальное давление вначале возрастает, затем падает.

- В тяжелых случаях наступает тепловая, а при работе на открытом воздухе - солнечный удар. Возможна судорожная болезнь, являющаяся следствием нарушения водно-солевого баланса и характеризующаяся слабостью, головной болью, резкими судорогами, преимущественно в конечностях.

- При длительном воздействии теплового излучения может развиваться профессиональная катаракта.

- Но даже если не возникают такие болезненные состояния, перегрев организма сильно сказывается на состоянии нервной системы и работоспособности человека. Исследованиями, например, установлено, что к концу 5-часового пребывания в зоне с температурой воздуха около 31 °С и влажностью 80 - 90 %; работоспособность снижается на 62 %.



- Значительно снижается мышечная сила рук (на 30 – 50 %), уменьшается выносливость к статическому усилию, примерно в 2 раза ухудшается способность к тонкой координации движений.

Производительность труда снижается пропорционально ухудшению метеорологических условий.

- ***Охлаждение***

- Длительное и сильное воздействие низких температур может вызвать различные неблагоприятные изменения в организме человека. Местное и общее охлаждение организма является причиной многих заболеваний: миозитов, невритов, радикулитов и др., а также простудных заболеваний.

- Любая степень охлаждения характеризуется снижением частоты сердечных сокращений и развитием процессов торможения в коре головного мозга, что ведет к уменьшению работоспособности. В особо тяжелых случаях воздействие низких температур может привести к обморожениям и даже смерти.

- ***Влажность***
- **Влажность** воздуха определяется содержанием в нем водяных паров.
- Различают абсолютную, максимальную и относительную влажность воздуха. содержащихся в данный момент в определенном.

-

- **Относительная влажность  $W$**  определяется отношением абсолютной влажности к максимальной и выражается в процентах:

$$W = \frac{W_{абс}}{W_{max}} \times 100 \%$$

- **Абсолютная влажность  $W_{абс}$**  – масса водяных паров, содержащихся в данном объёме воздуха при данной температуре.
- 
- **Максимальная влажность  $W_{max}$**  – это максимально возможное содержание водяных паров при данной температуре.

- 
- Физиологически **оптимальной** является относительная влажность в пределах
- 40 - 60 %.
  
- **Повышенная влажность** воздуха
- (более 75 – 85 %) в сочетании с низкими температурами оказывает значительное охлаждающее действие, а в сочетании с высокими - способствует перегреванию организма.

- Относительная влажность менее 25 % также неблагоприятна для человека, так как приводит к высыханию слизистых оболочек и снижению защитной деятельности мерцательного эпителия верхних дыхательных путей.

- ***Подвижность воздуха***
- Человек начинает ощущать движение воздуха при его скорости примерно 0,1 м/с. Легкое движение воздуха при обычных температурах способствует хорошему самочувствию, сдувая обволакивающий человека насыщенный водяными парами и перегретый слой воздуха.
- 
-



- В то же время большая скорость движения воздуха, особенно в условиях низких температур, вызывает увеличение теплопотерь конвекцией и испарением и ведет к сильному охлаждению организма. Особенно неблагоприятно действует сильное движение воздуха при работах на открытом воздухе в зимних условиях.

- 
- Человек ощущает воздействие параметров микроклимата комплексно. На этом основано введение так называемых **эффективной** и **эффективно-эквивалентной температур**. Эффективная температура характеризует ощущения человека при одновременном воздействии температуры и движения воздуха.

- ***Тепловое излучение***
- 
- **Тепловое излучение** свойственно любым телам, температура которых выше абсолютного нуля.
- Тепловое воздействие облучения на организм человека зависит от длины волны и интенсивности потока излучения, величины облучаемого участка тела, длительности облучения, угла падения лучей, вида одежды человека.

- Наибольшей проникающей способностью обладают красные лучи видимого спектра и короткие инфракрасные лучи с длиной волны
- 0,78 - 1,4 мкм, которые плохо задерживаются кожей и глубоко проникают в биологические ткани, вызывая повышение их температуры, например длительное облучение такими лучами глаз - ведет к помутнению хрусталика (профессиональной катаракте). Инфракрасное излучение вызывает также в организме человека различные биохимические и функциональные изменения.

- 
- В производственных условиях встречается тепловое излучение в диапазоне длин волн от 100 нм до 500 мкм. В горячих цехах это в основном инфракрасная радиация с длиной волны до 10 мкм. Интенсивность облучения рабочих горячих цехов меняется в широких пределах: от нескольких десятых долей до 5,0 - 7,0 кВт/м<sup>2</sup>.

- При интенсивности облучения более  $5,0 \text{ кВт/м}^2$  в течение 2 - 5 мин человек ощущает очень сильное тепловое воздействие. Интенсивность же теплового облучения на расстоянии 1 м от источника теплоты на горновых площадках доменных печей и у мартеновских печей при открытых заслонках достигает  $11,6 \text{ кВт/м}^2$ .

- Допустимый для человека уровень интенсивности теплового облучения на рабочих местах составляет  $0,35 \text{ кВт/м}^2$
- ГОСТ 12.4.123 - 83 “ССБТ. Средства защиты от инфракрасного излучения. Классификация. Общие технические требования”.

## 1.2.2. Нормирование микроклимата

- **Согласно ГОСТ 12.1.005-88** установлены **оптимальный** и **допустимый** микроклимат рабочей зоны.
- **Оптимальный микроклимат** - это такое сочетание параметров микроклимата, которое обеспечивает полный тепловой комфорт и высокую производительность труда.
- **Допустимый микроклимат** – это такие условия, которые могут приводить к некоторому тепловому дискомфорту и даже временному снижению производительности труда, но не выходят за рамки адаптивных возможностей человека.



- **Рабочая зона** - пространство высотой до 2-х метров над уравнием пола или площадки, где находятся места постоянного или временного пребывания работающих.
- **Постоянное рабочее место** - место, на котором работающий находится большую часть (больше 50 % или более 2-х ч непрерывно) своего рабочего времени.
- Нормирование микроклимата осуществляется в зависимости:

▫ **от периода года**

▫ **категории тяжести выполняемых работ.**

- ГОСТом установлены два периода года: *теплый* и *холодный*.
  - ***Теплый периода года*** – когда среднесуточная температура наружного воздуха выше  $+ 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - 
  - ***холодный периода года*** – среднесуточная температура наружного воздуха ниже  $+ 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - В зависимости от энергозатрат все работы делятся на пять категорий :
- Ia, Ib – лёгкие
  - IIa, IIб - средней тяжести
  - III - тяжёлые

# Категории тяжести работ





## 1.2.3. Нормализация параметров микроклимата

- 
- Создание оптимальных метеорологических условий в производственных помещениях является сложной задачей, решение которой идет в следующих направлениях :
-

- **Рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий** - горячие цехи размещают по возможности в одноэтажных одно- и двухпролетных зданиях. Внутренние дворы располагают так, чтобы обеспечивалось их хорошее проветривание. По периметру здания не рекомендуется размещать пристройки, мешающие поступлению свежего воздуха.
- 
- Для защиты от поступления в производственные помещения холодного воздуха входы оборудуют шлюзами, дверные проемы - воздушными завесами. Используют двойное остекление окон, утепляют ограждения, полы
- И. Т. П.

- ***Рациональное размещение оборудования*** - основные источники теплоты желательно располагать непосредственно под аэрационным фонарем, у наружных стен здания и в один ряд на таком расстоянии друг от друга, чтобы тепловые потоки от них не перекрещивались на рабочих местах. Нельзя размещать остывающие материалы на путях притока свежего воздуха. Для охлаждения горячих изделий следует предусматривать отдельные помещения. Наилучшим решением является размещение тепло излучающего оборудования в изолированных помещениях или на открытых площадках.

- ***Механизация и автоматизация производственных процессов*** - механическая загрузка печей в металлургии, трубопроводный транспорт для жидкого металла, установки непрерывной разливки стали и т. п.
- ***Дистанционное управление и наблюдение*** - позволяет во многих случаях вывести человека из неблагоприятных условий. Примером может служить дистанционное управление грузоподъемными кранами в горячих цехах.



- ***Внедрение более рациональных технологических процессов и оборудования*** - например, замена горячего способа обработки металла холодным, пламенного нагрева - индукционным, кольцевых печей в производстве кирпича - туннельными и т. п.

- ***Рациональная тепловая изоляция оборудования***
  - Существует много различных видов теплоизоляционных материалов. К ***неорганическим материалам*** относятся: диатомит, асбест, асбоцемент, совелит, слюда, вермикулит, минеральные вата и войлок, стекловата и стеклоткань, пеностекло, ячеистый бетон, пенобетон, керамзит, пемза и др.
  - ***Органическими*** изоляционными ***материалами*** являются пробковые, торфоизоляционные и древесноволокнистые плиты, древесные опилки, пенопласт и др.

**.Защита работающих различными видами экранов -** применяют экраны для экранирования источников теплового излучения и для экранирования рабочих мест. Защитные экраны бывают однослойные, многослойные, прозрачные, непрозрачные, с воздушной или водяной прослойкой. По принципу действия оградительные устройства бывают теплоотражательные, теплоотводящие, теплопоглощающие и комбинированные (ГОСТ 12.4.123 - 83). Хорошей защитой от теплового излучения являются водяные завесы.

**. *Вентиляция, отопление, кондиционирование*** - они являются наиболее распространенными способами нормализации микроклимата в производственных помещениях. Для создания допустимого микроклимата на отдельных рабочих местах широко применяются воздушные души. Воздушный душ представляет собой поток воздуха, направляемый непосредственно на работающего. Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании регламентируются в зависимости от категории тяжести работы, интенсивности теплового облучения работающего и периода года.

- Обеспечить нормальные тепловые условия в холодное время года в современных крупно объемных и облегченных промышленных зданиях очень трудно и экономически нецелесообразно. Наиболее перспективным в этом отношении является применение лучистого обогрева постоянных рабочих мест и отдельных участков. Для этого используют специальные газовые инфракрасные или электрические “темные”
- (до 500 °С) излучатели.

## 1.3 Освещение рабочих мест и производственных помещений

- *Освещение – использование световой энергии солнца и искусственных источников света для обеспечения зрительного восприятия окружающего мира. Свет является естественным условием жизни человека, необходимым для здоровья и высокой производительности труда.*

- Недостаточное освещение снижает зрительное восприятие, вызывает утомление глаз (основная информация об окружающем мире – около 90 % поступает через зрительное восприятие, основанное на работе зрительного анализатора, самого тонкого и универсального органа чувств), развивает близорукость, головную боль, влияет на центральную нервную систему.

- *Неправильно организованное освещение снижает производительность труда, качество работы, может служить причиной производственных травм. Именно поэтому гигиенически рациональное производственное освещение имеет огромное положительное значение.*
- *С точки зрения физики свет - это видимые глазом электромагнитные волны оптического диапазона длиной 380 – 760 нм, воспринимаемые сетчатой оболочкой зрительного анализатора. Лучше всего глазом воспринимаются лучи с длиной волны 555 нм (желто-зеленого цвета).*



- *В производственных помещениях важно создать освещение, которое обеспечивало бы хорошую видимость объектов различения и малую утомляемость работающих, без чего невозможно достичь высокого качества работы (выпускаемой продукции) и сохранить зрение работающих.*

# 1.3.1 Гигиенические требования к производственному освещению

- К этим требованиям относят:
- - **соответствие гигиеническим требованиям**
- - **оптимальная яркость** - при организации производственного освещения необходимо обеспечить *равномерное распределение яркости* на рабочей поверхности и окружающих предметах. Перевод взгляда с ярко освещенной на слабо освещенную поверхность вынуждает глаз переадаптироваться, что ведет к утомлению зрения и соответственно к снижению производительности труда. Для повышения равномерности естественного освещения больших цехов осуществляется комбинированное освещение. Светлая окраска потолка, стен и оборудования способствует равномерному распределению яркостей в поле зрения работающего

- - ***отсутствие резких теней*** - освещение должно обеспечивать отсутствие в поле зрения работающего резких *теней*. Наличие резких теней искажает размеры и формы объектов различения и тем самым повышает утомляемость, снижает производительность труда. Особенно вредны движущиеся тени, которые могут привести к травме

- - ***постоянство освещенности*** - колебания освещенности на рабочем месте, вызванные, например, резким изменением напряжения в сети, обуславливают переадаптацию глаза, приводя к значительному утомлению.
- Постоянство освещенности во времени достигается стабилизацией плавающего напряжения, жестким креплением светильников, применением специальных схем включения газоразрядных ламп.

- **- спектральный состав светового потока -** при организации производственного освещения следует выбирать необходимый *спектральный состав светового потока*. Это требование особенно существенно для обеспечения правильной цветопередачи, а в отдельных случаях для усиления цветовых контрастов. Оптимальный спектральный состав обеспечивает естественное освещение. Для создания правильной цветопередачи применяют монохроматический свет, усиливающий одни цвета и ослабляющий другие

- - **осветительные установки** - должны быть удобны и просты в эксплуатации, долговечны, отвечать требованиям эстетики, электробезопасности, а также не должны быть причиной возникновения взрыва или пожара. Обеспечение указанных требований достигается применением защитного зануления или заземления, ограничением напряжения питания переносных и местных светильников, защитой элементов осветительных сетей от механических повреждений и т. п.

- Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение производственных помещений оказывает положительное психофизиологическое воздействие на работающих, способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.
- Требования к освещению в быту менее жесткие, чем на производстве. Согласно **СНиП 23-05-95** освещенность в жилых комнатах и на кухнях должна быть не менее 50 лк. На лестничных клетках допускается освещенность менее 100 лк. В качестве искусственных источников света в бытовых условиях широко применяются лампы накаливания.





- Яркость на рабочей поверхности и в пределах окружающего пространства должна распределяться по возможности равномерно. Равномерному распределению яркости способствует светлая окраска потолка, стен, оборудования.



- Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, **естественное освещение**.
- При отсутствии естественного освещения "по условиям технологии должна быть предусмотрена **компенсация ультрафиолетовой недостаточности**.
- Основным показателем нормирования освещения является **коэффициент естественной освещенности (КЕО)**.

- Эксплуатация устройств естественного освещения включает в себя:
- - регулярную очистку остекления помещения;
- - проведение мероприятий, способствующих меньшему загрязнению остекления, стен и потолка, окраска их в светлые тона.



- При недостаточности естественного освещения, особенно в темное время суток, на промышленных предприятиях используется искусственное освещение, которое подразделяется на **рабочее и аварийное**.



- Искусственное освещение проектируется двух систем: *общее* (равномерное или локализованное, с учетом расположения рабочих мест) и *комбинированное*, когда к общему освещению добавляется местное.

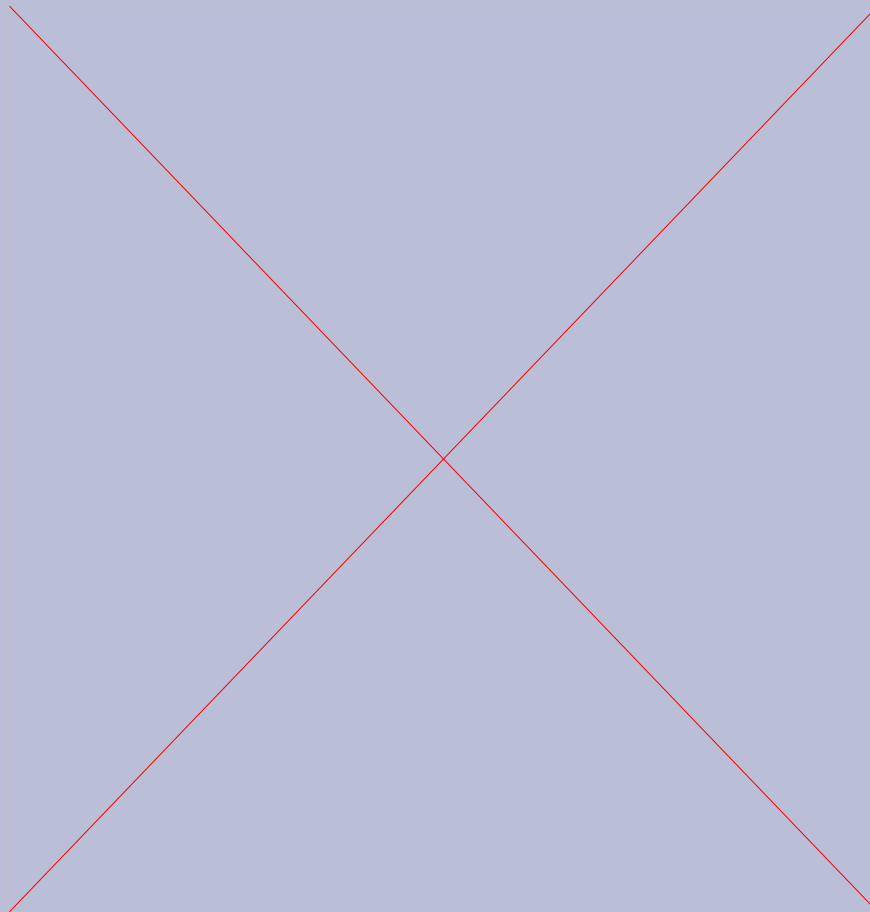
- *Применение одного местного освещения не допускается.*

## 1.3.2 Типы освещения

- **Естественное** - освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных, ограждающих конструкциях.



- **Искусственное** — освещение помещений искусственным светом с помощью электрических ламп (газоразрядных или накаливания).



- **Совмещенное освещение (смешанное)** —  
когда недостаточное по нормам  
естественного освещения дополняют  
искусственным



# Естественное освещение

- Естественное освещение подразделяют на :
- - **боковое** ( одно- и двухстороннее),  
осуществляемое через световые проемы в  
наружных стенах
- - **верхнее** — через световые проемы (фонари)  
в кровле и перекрытиях
- - **комбинированное** — сочетание верхнего и  
бокового освещения

# Искусственное освещение

- Искусственное освещение по конструктивному исполнению может быть :
- - общее
- - местное (локальное)
- - комбинированное

# Искусственное освещение

- По функциональному назначению искусственное освещение подразделяют на :

- Рабочее
- Аварийное
- Эвакуационное
- Охранное
- Сигнальное
- Дежурное

- Рациональное освещение имеет большое значение для здоровья и правильной организации труда.
- В условиях недостаточного освещения быстрее наступает зрительное и общее утомление, снижается внимание, что приводит к браку выпускаемой продукции, травматизму, потере зрения.
- **СниП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования"**.
- Для оценки условий рационального освещения необходимо знать его **количественные и качественные показатели:**

### 1.3.3 Количественные и качественные показатели освещенности

- Для оценки условий рационального освещения необходимо знать его **количественные и качественные показатели:**

# Количественные показатели

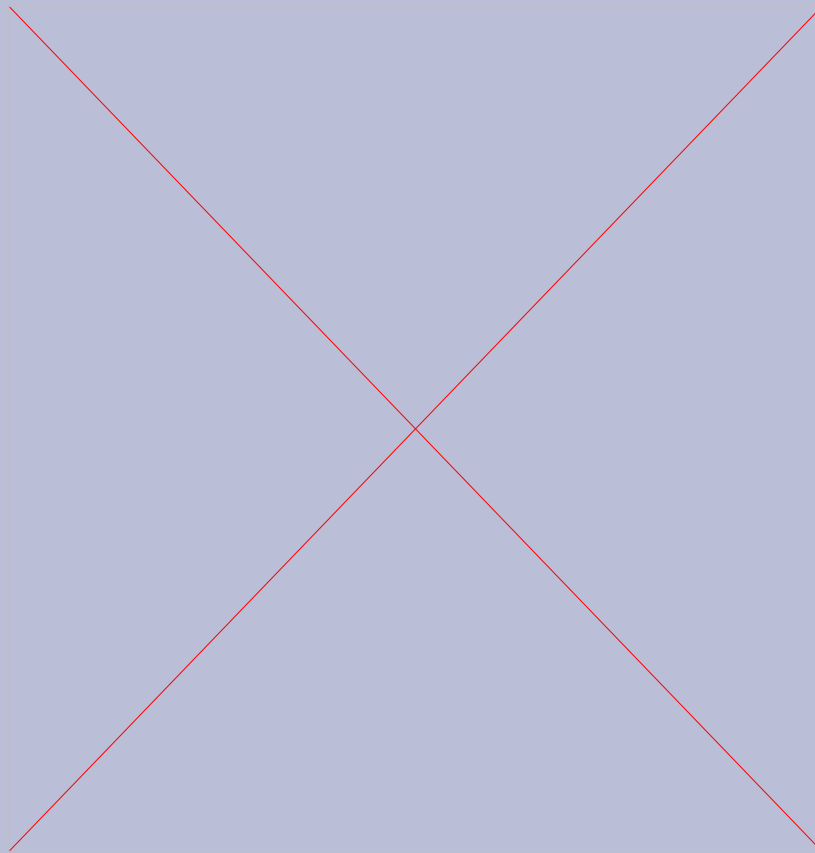
- 1. Световой поток ( $\Phi$ ), люмен (лм)
- 2. Сила света ( $I$ ), кандела (кд)
- 3. Освещенность ( $E$ ), люкс (лк)
- 4. Яркость поверхности ( $B$ ), кд/м<sup>2</sup>

# Качественные показатели

- ▣ 1. Фон
- ▣ 2. Контраст объекта различения
- ▣ 3. Ослепляемость
- ▣ 4. Видимость

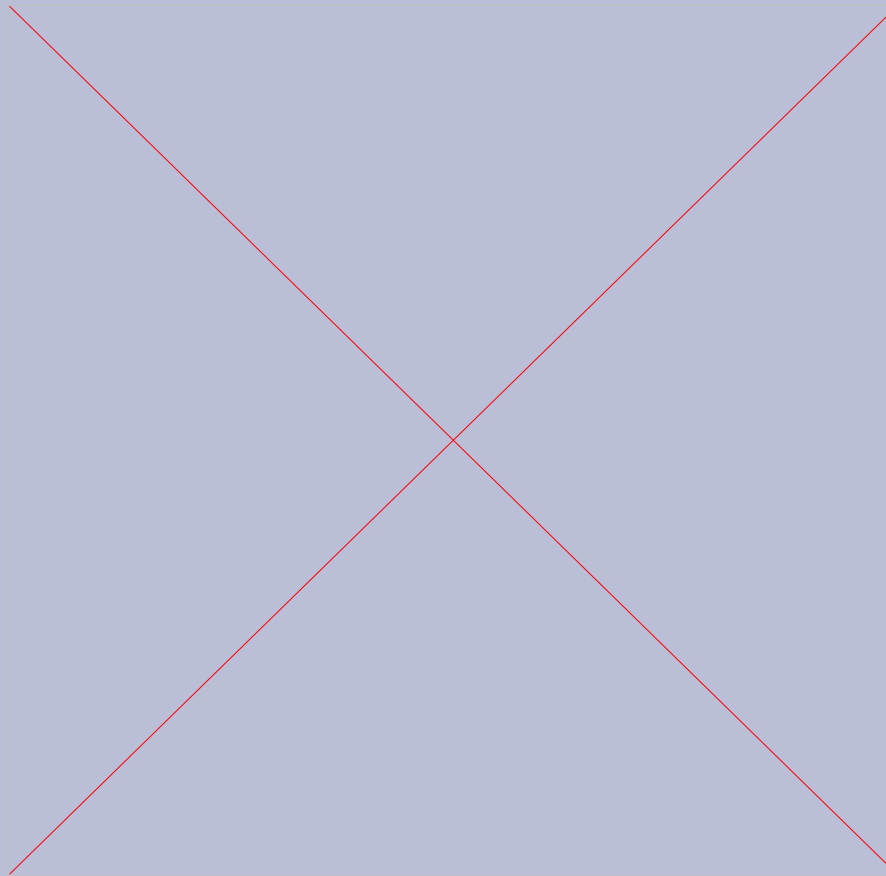
# 1.3.4 Источники искусственного освещения

- **Лампы накаливания** применяются в основном в помещениях, в которых производят относительно грубые работы, а также для местного освещения.





- **Газоразрядные лампы** применяются в основном в горячих цехах, т.к. они могут работать в широком интервале температур окружающей среды.



- **Люминесцентные лампы** используются для создания благоприятных условий зрительной работы (при выполнении точных работ, в учебных помещениях и др.), в помещениях, в которых постоянно пребывают люди, а также при работах с различением цветовых оттенков.



# Люминисцентные лампы (достоинства и недостатки)

- Достоинства :

- ✓ Большой срок службы (до 14000 часов)

- ✓ Большая световая отдача

- ✓ Относительная малая яркость

- ✓ Экономична

- ✓ Ближе к естественному спектру, чем у лампы накаливания

- **Недостатки :**

- Стробоскопный эффект ( пульсация светового потока, которая приводит к утомлению зрения из-за постоянной переадаптации глаза)
- Более сложная схема включения
- Ограничение температурных условий ( при  $t = -10^{\circ}\text{C}$  не загораются)
- Малая мощность при больших размерах

# Лампы накаливания (достоинства и недостатки)

- **Достоинства :**

- Удобство в эксплуатации
- Тепловые источники света
- Простота
- Надежность при колебаниях напряжения и при различных метео условиях

- **Недостатки :**

- Малый срок службы (до 2500 часов) , в спектре преобладают желтые и красные лучи, что сильно отличает их от спектрального состава солнечного света
- Малая световая отдача (КПД)

# Аварийное освещение

- **Аварийное освещение** разделяется на аварийное рабочее (для обеспечения возможности продолжения работы на случай внезапного отключения основного рабочего освещения) и аварийное эвакуационное (для эвакуации людей из помещения).
- Аварийное эвакуационное освещение должно быть не менее 0,5 лк на полу основных переходов.



# Светильник и его назначение

- **Светильник** — лампа с арматурой. Выбор светильников зависит от вида производств (то есть от категории помещений по пожарной и взрывной безопасности), от условий среды (например, наличие пыли, влаги).
- ***Основное назначение светильников:***
  - ♦ Перераспределение светового потока в требуемом направлении
  - ♦ Защита лампы от воздействия внешней среды



# Виды светильников

- Светильники подразделяются на 2 группы :
- По исполнению:
  - открытые
  - закрытые
  - пыленепроницаемые
  - влагозащитные
  - взрывозащитные

- По распределению светового потока :

- прямого света

- отраженного света

- рассеянного света

- Глава 2
- **Профилактика  
производственного  
травматизма и  
профзаболеваний**

## 2.1 Несчастные случаи, профзаболевания

- **Несчастный случай**-это случай воздействия на работающего опасного производственного фактора (ОПФ) в результате, которого происходит нарушение целостности тканей или органов, который называют травмой.
- **Производственные травмы** связаны с воздействием на работающих ОПФ. Результатом воздействия может быть травма или ухудшение здоровья, т.е. несчастный случай не всегда сопровождается травмой. Однако «производственный травматизм» и «несчастный случай» часто используют как синонимы.

- В РФ ежегодно от несчастного случая погибает 5-6 тысяч человек.
- 12 тысяч человек в год становятся инвалидами, т.е. 17-18 человек в день.

- Несчастные случаи затрагивают 3 сферы :
  - 1. **Потерпевший** – потеря заработной платы, заботы семьи
  - 2. **Производство**: снижение уровня эффективности производства ( объем производства, материальные потери)
  - 3. **Общество** - повышение взноса в социальное страхование, потери рабочего времени, производственные помехи.
- Все несут потери

• ***Классификация персонала как причины несчастного случая:***

- *1 группа*- отсутствие знаний по охране труда (ОТ)
- *2 группа* - имеют знания, но не выполняют требования по ОТ
- *3 группа* – не придают должного значения требованиям ОТ, хотя их знают и умеют правильно работать.
- *4 группа* хулиганство на производстве (работавшие строители скидывали кирпичи с третьего этажа на своих коллег вниз, вследствие чего несколько человек попало в больницу.)

- ***Профзаболевание*** - заболевание, которое развивается в результате воздействия на работающего специфически для данной работы вредного производственного фактора (ВПФ) и вне контакта с ними возникнуть не может.



- Кроме профзаболеваний выделяют **производственно - обусловленные заболевания**. К ним относятся болезни, которые не отличаются от обычных, но не благоприятные условия труда способствуют возникновению некоторых из них. Например, у лиц, выполняющих физическую работу в не благоприятных условиях: радикулит, варикозное расширение вен, язва желудка и т.п. Если работа требует нервно-психологического напряжения, то возникают нервозы и болезни сердечно - сосудистой системы (ССС).

- По признаку возникновения выделяют следующие группы профзаболеваний:
  - 1 - Обусловленные воздействием производственной пыли (пневмокониозы, пылевой бронхит и др.)
  - 2 - Обусловленные воздействием физических факторов производственной среды (вибрационная болезнь, поражение вызванное воздействием интенсивного шума, различные виды излучений , воздействие высоких и низких температур)
  - 3 - Обусловленные воздействием химических факторов производственной среды (острые и хронические интоксикации)

- .4 - Обусловленные воздействием биологических факторов (инфекционные и паразитные заболевания - при контакте с материалами, животными); и у лиц работающих в противотуберкулезных и других инфекциях лечебных и профилактических медицинских учреждениях; заболевания, вызванные дрожжами и дрожжеподобными грибами, воздействие антибиотиков и др.)
- 5 - профессиональные болезни от перенапряжения отдельных органов и систем( заболевания опорно-двигательного аппарата, периферических нервов и мышц)

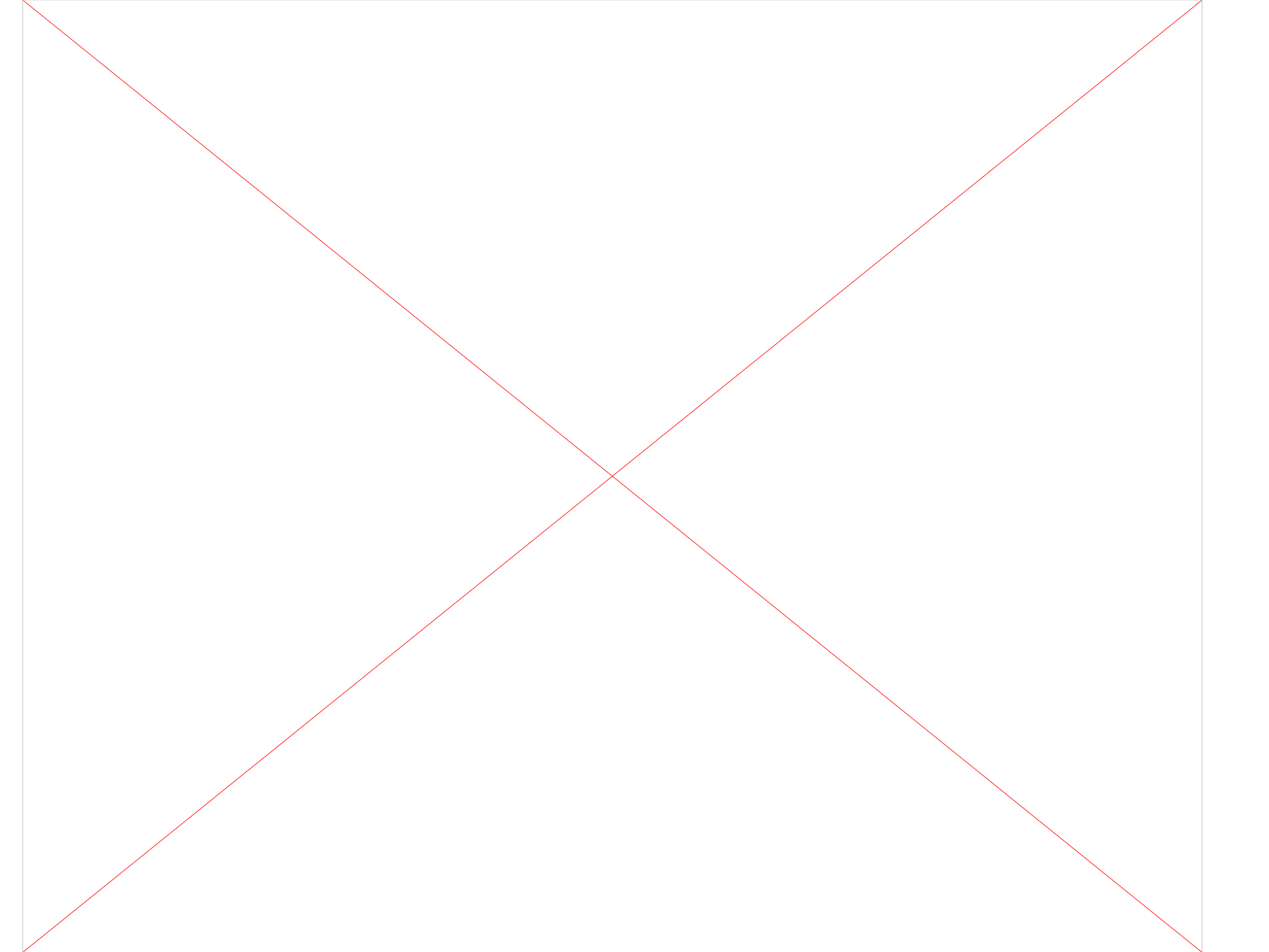
## 2.2 Классификация несчастных случаев

- **1. По характеру воздействия на человека:**
  - Механическое ( ушибы, порезы, переломы, разрывы тканей )
  - Термическое (ожоги, тепловые удары, обморожения )
  - Химическое ( ожоги, острые и хронические отравления)
  - Электрическое ( ожоги, разрывы тканей )
  - Психическое ( испуг, перегрузки)
  - Лучевое (повреждение тканей, нарушение деятельности кровеносной системы )
  - Комбинированное

- **2. По тяжести исхода :**
- Без утраты трудоспособности
- С временной утратой трудоспособности на один день и более
- Тяжелые ( в том числе с инвалидным исходом )
- Смертельные

- **3. По количеству пострадавших:**
- Индивидуальные
- Групповые ( 2 человека и более пострадавших )

- 4. По условиям (месту) происшествия
- ( Рис. 2.1 ) :





## 2.3 Причины несчастных случаев

- 1 - Технические
- 2 - Организационные
- 3 - Личностные

# • Технические причины

## • 1. *Конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов:*

錚 конструктивные недостатки производственного оборудования (аппаратов, приборов, установок), транспортных средств, автомобильного транспорта, транспортно-технического оборудования, приспособлений и инструментов, оградительных и предохранительных устройств или их конструктивные недостатки, отсутствие жестких каркасов на тракторах

罇 отсутствие или несовершенство устройств сигнализации, автоматического защитного отключения и тормозных устройств, несовершенство органов управления, устройство для защитного заземления, средств установки, съема, подачи заготовок и перемещения обрабатываемого материала

罇 ограждение зоны обработки не было заблокировано с пуском оборудования и др.

- **2. Неисправность машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов:**

錚 нарушения конструкций машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов или их узлов и деталей, произошедшее в процессе эксплуатации. (Например, вследствие нарушения планово-предупредительного ремонта автомобильного транспорта, грузоподъемного оборудования, транспортных средств, производственного оборудования, транспортно-технологического оборудования, приспособлений и инструментов, блокировочных устройств)

罇 разладка или износ устройств управления  
罇 неисправность изоляции электропроводки  
罇 разрушение или поломка деталей  
оборудования, инструмента  
предохранительных и оградительных  
устройств и т.д.

- **3. Неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений и их элементов:**

неудовлетворительное (неисправное, несоответствующее санитарным и строительным нормам и правилам) техническое состояние зданий, сооружений и их элементов — обрушение элементов производственных зданий: крыш, стен, потолков, полов, лестничных клеток, проходов и проездов; крепей выработок горных пород, а также оползни и обвалы различных пород.

• **4. *Несовершенство технологических процессов:***

недостаточный учет требований системы безопасности труда при разработке прогрессивных технологических процессов  
недостаточная механизация тяжелых и опасных операций (погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ)  
отсутствие подъемно-транспортных средств для перемещения тяжелых деталей при установке их на оборудование или ремонте и монтаже оборудования

罇 несоответствие средств механизации,  
罇 предусмотренных действующей нормативной  
罇 документацией (правила, стандарты, нормы и  
т.д.)

罇 при установке заготовок для обработки и  
съеме  
罇 деталей с оборудования

罇 заливке агрессивных жидкостей и т.д.



- **Организационные причины**

- ***1. Нарушение технологических процессов:***

отсутствие необходимой технической документации  
нарушение работавшими технологических процессов, предусмотренных технологическими картами, правилами и нормами по охране труда (нарушение правил эксплуатации котлов и сосудов, работающих под давлением, нарушение санитарных правил хранения, транспортировки и применения ядохимикатов)

罅 несоблюдение установленных нормативными документами требований безопасности к технологическим процессам

罅 применение материалов, приспособлений и инструментов, не предусмотренных технологическими документами (картами, паспортами и т.д.)

## • **2. Нарушение правил дорожного движения (ПДД):**

• нарушение правил дорожного движения водителями всех видов транспорта и пешеходами (работающими)  
• превышение скорости  
• нарушение правил обгона  
• выезд на полосу встречного движения  
• нарушение правил проезда перекрестков  
• железнодорожных переездов, правил движения задним ходом и при трогании с места и др.  
• нарушение правил перевозки людей  
• отсутствие средств информации (знаков, разметки и др.).

• **3. Неудовлетворительная организация работ:**

н  
р  
у  
ш  
е  
н  
и  
е  
 ад  
м  
и  
н  
и  
с  
т  
р  
а  
ц  
и  
е  
й  
 п  
р  
а  
в  
и  
л  
 и  
 н  
о  
р  
м  
 б  
е  
з  
о  
п  
а  
с  
н  
о  
й  
 о  
р  
г  
а  
н  
и  
з  
а  
ц  
и  
и  
 р  
а  
б  
о  
т  
 и  
з  
-  
з  
а  
 о  
т  
с  
у  
т  
с  
т  
в  
и  
я  
 и  
л  
и  
 н  
е  
д  
о  
с  
т  
а  
т  
о  
ч  
н  
о  
г  
о  
 т  
е  
х  
н  
и  
ч  
е  
с  
к  
о  
г  
о  
 н  
а  
д  
з  
о  
р  
а  
 и  
 к  
о  
н  
т  
р  
о  
л  
я  
 з  
а  
 с  
о  
б  
л  
ю  
д  
е  
н  
и  
е  
м  
 б  
е  
з  
о  
п  
а  
с  
н  
о  
с  
т  
и  
 т  
р  
у  
д  
а  
 п  
р  
и  
 в  
е  
д  
е  
н  
и  
и  
 с  
л  
у  
ч  
а  
й  
н  
ы  
х  
 ,  
р  
а  
з  
о  
в  
ы  
х  
 ,  
р  
е  
м  
о  
н  
т  
н  
ы  
х  
 ,  
м  
о  
н  
т  
а  
ж  
н  
о  
-  
д  
е  
м  
о  
н  
т  
а  
ж  
н  
ы  
х  
 р  
а  
б  
о  
т  
 ,  
н  
е  
д  
о  
с  
т  
а  
т  
к  
о  
в  
 в  
 о  
р  
г  
а  
н  
и  
з  
а  
ц  
и  
и  
 г  
р  
у  
п  
п  
о  
в  
о  
й  
 р  
а  
б  
о  
т  
ы  
 (н  
е  
в  
ы  
д  
е  
л  
е  
н  
и  
е  
 с  
п  
е  
ц  
и  
а  
л  
ь  
н  
о  
г  
о  
 r  
а  
б  
о  
т  
н  
и  
к  
а  
 д  
л  
я  
 о  
б  
е  
с  
п  
е  
ч  
е  
н  
и  
я  
 б  
е  
з  
о  
п  
а  
с  
н  
о  
с  
т  
и  
 г  
р  
у  
п  
п  
ы  
 р  
а  
б  
о  
т  
а  
ю  
щ  
и  
х  
 н  
а  
 о  
д  
н  
о  
м  
 р  
а  
б  
о  
ч  
е  
м  
 м  
е  
с  
т  
е  
)  
в  
ы  
п  
о  
л  
н  
е  
н  
и  
е  
 r  
а  
б  
о  
т  
 с  
 п  
о  
в  
ы  
ш  
е  
н  
н  
о  
й  
 о  
п  
а  
с  
н  
о  
с  
т  
ь  
ю  
 б  
е  
з  
 н  
а  
р  
я  
д  
а  
-  
д  
о  
п  
у  
с  
к  
а  
 ,  
о  
п  
р  
е  
д  
е  
л  
я  
ю  
щ  
е  
г  
о  
 п  
о  
р  
я  
д  
о  
к  
 и  
 м  
е  
р  
ы  
 б  
е  
з  
о  
п  
а  
с  
н  
о  
г  
о  
 и  
х  
 п  
о  
в  
е  
д  
е  
н  
и  
я

• нарушение режимов труда и отдыха со стороны администрации

• неправильное принятие решений администрацией  
• нарушение правил техники безопасности администрацией (допуск без медицинского освидетельствования)

• нарушение правил техники безопасности при обслуживании животных, котлов, тепло-генерирующих установок и т. д.

• неудовлетворительное содержание рабочих мест, территории, проездов и проходов (недостаточная освещенность, повышенная загазованность, запыленность, шум, вибрация); захламленность и загроможденность рабочих мест, проходов и проездов

- неудовлетворительная организация и содержание наплавных сооружений и мостиков на акватории
- погрузочно-разгрузочных площадок, причалов, железнодорожных и транспортных дорог;
- неудобное расположение основного и вспомогательного оборудования и др.
- падение работающих на скользкой или неровной поверхности полов, тротуаров, проходов, МОСТИКОВ.

- **4. *Неприменение средств индивидуальной защиты:***

錚 неисправность, несоответствие или отсутствие спецобуви, спецодежды (например, повреждение рук, проколы концами проволочек стальных канатов из-за отсутствия или плохого состояния рукавиц) и других средств индивидуальной защиты — очков щитков, масок и др. (например, травмы глаз осколками абразива стружкой при заточке инструмента без защитных очков, облучение глаз ультрафиолетовыми лучами при выполнении электросварочных работ без применения специальных защитных очков);

罇

罇 ОЖОГИ КИСЛОТОЙ (вследствие отсутствия защитной спецодежды и т. д.)

罇 некачественный уход за средствами индивидуальной защиты (несвоевременная смена фильтров, респираторов и др.)



• ***5. Недостатки в обучении и инструктировании работающих по безопасным приемам труда:***

отсутствие или недостаточный инструктаж (вводный, на рабочем месте, повторный, периодический и др.), т.е. неполный, поверхностный, не охватывающий все темы или операции выполняемой работы, а также отсутствие или недостаточное курсовое и специальное обучение (по установленному списку), направленное на повышение безопасности работающих, обслуживающих сложные агрегаты, установки или механизмы

обучение по специальностям, не имеющих отношение к выполняемой работе.

- **6. *Использование работающих не по специальности:***

Использование работающих не в соответствии с их основной профессией, специальностью или квалификацией

неправильная расстановка рабочей силы

несоответствующая квалификация.

## *7.Нарушение трудовой дисциплины:*

изготовление каких-либо предметов в личных целях без разрешения администрации

использование транспортных средств, принадлежащих организации

спортивные игры на территории предприятия

хищение материалов, инструментов и других предметов

алкогольное опьянение

хулиганские действия.

- **Личностные причины**

- *Личностные причины :*

• неосторожность или невнимательность (из-за воздействия внешних факторов, усталости, психических или эмоциональных переживаний)

• ошибочные действия

## 2.4 Показатели производственного травматизма

- Количественными показателями производственного травматизма являются.
  - *коэффициент частоты*
  - *коэффициент тяжести*
  - *коэффициент нетрудоспособности*

- **Коэффициент частоты** —  $Kч$  выражающий количество несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих.  $Kч = 1000 T / P$
- $T$  — общее число пострадавших за определенный период времени
- $P$  — среднесписочная численность работающих за тот же период времени.
- Обычно коэффициент частоты определяется за год.

• **Коэффициент тяжести** —  $K_T$  — число дней нетрудоспособности, приходящихся на одну травму.

$$• K_T = D / T$$

•  $D$  — число дней нетрудоспособности, вызванной несчастными случаями

# Коэффициент нетрудоспособности ( обобщенный коэффициент )

- Коэффициент тяжести не отражает фактической тяжести несчастных случаев, так как при расчете не берутся случаи, нетрудоспособность которых не закончилась в отчетный период, и этот показатель не учитывает потерь, связанных с полным выбытием погибших из трудового процесса. Поэтому, кроме приведенных коэффициентов, при анализе производственного травматизма подсчитывают коэффициент нетрудоспособности (обобщенный коэффициент):

$$• K_{n(общ)} = K_{ч} \cdot K_{Т}$$



## 2.5 Методы изучения производственного травматизма

- **1. Статистический** — основан на документах статистической отчетности : больничные листы, акты о несчастных случаях
- **2. Экспертный** — опирается на опыт крупных специалистов
- **3. Социологический** — изучение мнения людей

- **4. Топографический** — состоит в изучении несчастных случаев по месту происшествия. На план предприятия наносятся опасные зоны, за которыми осуществляется постоянный контроль
- **5. Инженерное прогнозирование** — прогнозирует появление несчастных случаев

-

- **6. Моментных наблюдений** — создается специальная комиссия, разрабатывается маршрут, карты наблюдений, определяются моменты обходы, необходимое время на обход, количество обходов.

- **7. Монографический** — анализ ОВПФ, свойственных одному ( моно ) участку производства, оборудования, процессу.
- *Метод годится не только для анализа уже произошедших несчастных случаев, но и для выявления потенциальной опасности на изучаемом участке*

- **8. Экономический** — определение экономического ущерба от травматизма
- **9. Групповой** — устанавливает повторяемость несчастных случаев. Группирует несчастные случаи за определенный промежуток времени и изучает их причины

## 2.6 Предупреждение несчастных случаев

- Меры по предупреждению несчастных случаев :
- 1 - **организационные**
- 2 - **технические**
- 3 - **санитарно-гигиенические** - приведение в норму ВПФ (освещение, микроклимат, запыленность, загазованность, шум, личная гигиена и др. )
- 4 - **экономические** - планомерное целенаправленное использование средств выделенных на охрану труда

- **5 - Социальные** - создание благоприятных условий труда и отдыха, развитие спорта, обеспечение вспомогательными помещениями, комнатами отдыха, психологической разгрузки.
- **6 - Правовые** - соблюдение законов, нормативных документов по охране труда
- **7 - Лечебно профилактические** - предварительный и периодический медицинские осмотры, профилактории, перевод по состоянию здоровья на менее вредную работу

## • ГЛАВА 3

- Требования к производственным, санитарно-гигиеническим и вспомогательным помещениям



# 3.1 Обеспечение безопасности труда (БТ) при проектировании и реконструкции предприятий

- Безопасность труда обеспечивается созданием условий, исключающих воздействие на работающих ОВПФ.
- Условия труда формируются и обеспечиваются на стадиях:
  - *проектирования*
  - *технического перевооружения, реконструкции и расширения действующих предприятий*
  - *проектирования и изготовления специализированного оборудования и приспособлений*
  - *монтажа и эксплуатации производственного оборудования*
  - *организации рабочих мест*

- Строительство новых предприятий, техническое перевооружение и реконструкция действующих осуществляется только по утвержденным проектам.
- Материал по безопасности труда оформляют либо:
  - в виде самостоятельной пояснительной записки (ПЗ) к проекту
  - либо частями к каждому из разделов пояснительной записки .

# Пояснительная записка

## • В пояснительной записке должны быть отражены:

✓ анализ ОВПФ

✓ нормы ОВПФ

✓ санитарные, технические, организационные мероприятия по обеспечению допустимых пределов ОВПФ

✓ расчет средств защиты

✓ охрана окружающей среды (ООС) - стоки, выбросы в атмосферу, отходы производства

✓ расчет устройств по обеспечению ПДК вредных веществ в атмосферу и водоемы

✓ технико-экономическое и социальное обоснование мероприятий по охране труда

- При разработке генплана предприятия необходимо обеспечить выполнение следующих требований.
  - 1. строительных
  - 2. санитарно-технических
  - 3. противопожарных

# 1. Строительные требования

- **Расположение зданий и сооружений следует производить с учетом:**
  - господствующих направлений ветра
  - обеспечения наилучших условий для естественного освещения площадок внутри здания,
  - проветривания территории предприятия.
- Производства, выделяющие в атмосферу газы, дым, пыль (литейное, кузнечное, гальваническое, гаражи - прогрев двигателей) располагают с подветренной стороны.
- **Производственная территория предприятия отделяется от жилой застройки санитарно защитной зоной (СЗЗ) (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03)**

# Санитарно защитная зона (СЗЗ)

- В зависимости от вида и мощности производства минимальная ширина СЗЗ:

- *Предприятия I класса — 1000 м*

- *II класса — 500 м*

- *III класса — 300 м*

- *IV класса — 100 м*

- *V класса — 50 м*

- К предприятиям:
- I, II, III класса - относятся предприятия химической, металлургической промышленности, производство строительных материалов и др.
- IV класса - машиностроительные, приборостроения, металлообработки и др.
- V класса - типографии, мебельные фабрики, предприятия легкой, текстильной промышленности и др.

- Производственные здания и сооружения располагают на территории предприятия по ходу производственного процесса.
- Производства с уровнем шума более 90 дБ размещают в отдельно стоящих зданиях на расстоянии не менее 100м.
- Участки производства с избытком явного тепла и значительным выделением вредных паров и газов (гальваника, малярные участки) располагают в одноэтажных зданиях.
- Размещение основного производства в подвальных и цокольных помещениях не допускается.



## 2. Санитарно-технические требования

- В рабочих зонах производственных помещений обеспечиваются оптимальные санитарно-гигиенические нормы:

符 по микроклимату, вредным химическим веществам (ГОСТ 12.1.005-88)

符 шуму (ГОСТ 12.1.003-83),

符 вибрации (ГОСТ 12.1.012-90),

符 освещению (СНиП 23-05-95) и др.

- Для этого при проектировании и реконструкции предприятий предусматриваются мероприятия  
:

- Технические

- Санитарные

• Проектируется вентиляция.

- Оборудование устанавливается на резино-металлические виброизолирующие опоры, станки и стенды - на фундаменты.
- Пол делают с уклоном для влажной (струйной) уборки со сборниками-отстойниками шлама, сооружениями очистки и повторного использования растворов. Стены не должны адсорбировать вредные химические вещества.

# 3. Противопожарные требования

Для обеспечения пожарной безопасности необходимо:

- соблюдение норм по размещению зданий и сооружений (взрывоопасные и пожароопасные объекты, склады горючих и легковоспламеняющихся материалов, ядовитых веществ располагают за пределами территории предприятия на расстоянии определенными нормами)
- подбор строительных материалов и конструкций зданий и сооружений с учетом взрывной и пожарной опасности производств
- создание пожарных преград
- наличие не менее двух эвакуационных выходов (во всех помещениях)
- средства пожаротушения
- средства сигнализации

### 3.1.1 ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ И СОГЛАСОВАНИЯ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОЯЩИЕСЯ (РЕКОНСТРУИРУЕМЫЕ) ОБЪЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И СОЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

- Постановлением Минстроя России от 30 июня 1995 года
- № 18-64 принят **СНиП 11-01- 95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».**
- 
- СНиП введен в действие с 1 июля 1995 года и согласно ему разработка проектной документации осуществляется при наличии утвержденного решения о предварительном согласовании места размещения объекта, на основе утвержденных (одобренных) обоснований инвестиций в строительство или иных предпроектных материалов, договора, задания на проектирование и материалов инженерных изысканий

- При проектировании предприятий, зданий и сооружений производственного назначения следует учитывать решения, принятые в схемах и проектах районной планировки, генеральных планах городов, поселков и сельских поселений, проектах планировки жилых, промышленных и других функциональных зон.
- Проекты, рабочие проекты на строительство объектов независимо от источников финансирования, форм собственности и принадлежности подлежат государственной экспертизе в соответствии с порядком, установленным в Российской Федерации. Результаты экспертизы являются обязательным документом для исполнения заказчиками, подрядными, проектными и другими заинтересованными организациями.

### 3.1.2 ПОРЯДОК ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И СОЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ПРОИЗВОДСТВА

- В соответствии с требованиями статей 14 Основ законодательства РФ об охране труда и 141 Кодекса законов о труде РФ ни одно предприятие, цех, участок, производство не могут быть приняты и введены в эксплуатацию, если на них не обеспечены здоровые и безопасные условия труда и они не имеют сертификата безопасности, выдаваемого в установленном порядке.

- При приемке в эксплуатацию новых и реконструированных объектов производственного и социального назначения необходимо руководствоваться
- СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения». В настоящее время данный СНиП пересматривается и в ближайшем будущем будет принят новый порядок приемки в эксплуатацию производственных объектов.

- Согласно СНиП предприятие, цех, участок, производство могут быть приняты и введены в эксплуатацию только при обеспечении на них условий труда в соответствии с требованиями техники безопасности и производственной санитарии.
- Все объекты, подготовленные к эксплуатации и законченные строительством, должны быть предъявлены к приемке государственным приемочным комиссиям. Перед этим объекты должны быть приняты рабочими комиссиями.



- Не допускается приемка в эксплуатацию объектов производственного назначения, по которым в нарушение установленного порядка внесены изменения в состав пусковых комплексов, предусмотренных проектом.
- Ввод в действие объектов, не отвечающих требованиям законодательства, охраны труда, строительных, санитарных, экологических и других норм, не допускается.

## 3.2 Требования безопасности к производственным помещениям

- При проектировании, строительстве и эксплуатации производственных зданий и сооружений должны соблюдаться правила и нормы по охране труда.
- Требования системы стандартов безопасности труда (ССБТ) к зданиям и сооружениям в зависимости от их назначения, особенностей поведения, эксплуатации, ремонта и реконструкции содержат:

符 общие требования, направленные на исключение или снижение действия ОВПФ

符 требования к обеспечению безопасности в процессе строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции

符 требования безопасности к устройству инженерных сетей с учетом их эксплуатации

符 требования к санитарно-бытовым зданиям и помещениям

- Требования к складам изложены в
- ***СНиП II-104 «Складские здания и сооружения общего назначения»***, требования к бытовым помещениям определены ***СНиП II-92 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий»*** и отраслевыми нормативами.
- Для обеспечения безопасных условия эксплуатации, ремонта и чистки оборудования предусматриваются монтажные проемы, особые площадки, стационарные и передвижные подъемно-транспортные и такелажные приспособления и устройства.

- Производственная санитария предъявляет определенные ***требования к строительным конструкциям и отделочным работам.***
- Здания, содержащие оборудование, в котором происходят процессы со значительными выделениями газов, тепла и пара, должны иметь кровлю, позволяющую устраивать аэрационные фонари. Такие фонари с устройством для отвода конденсата остекляются армированным стеклом.

- **Стены, полы и потолки** отапливаемых помещений выполняются таким образом, чтобы исключить возможность образования конденсата на их внутренних поверхностях. Стены и потолки рабочих помещений делают гладкими с максимальным закруглением горизонтальных углов.
- **Полы** в рабочих помещениях должны быть плотными без щелей, с ровной и нескользкой поверхностью.

- В соответствии с требованиями СНиП все производственные здания должны подвергаться **периодическим техническим осмотрам**.
- Общие технические осмотры зданий **проводятся 2 раза в год - весной и осенью**. Состав комиссии по общему осмотру зданий назначается руководителем предприятия. Возглавляет комиссию руководитель предприятия или его заместитель. Осмотры оформляются актами с указанием обнаруженных дефектов, а также необходимых мер и сроков их устранения.

- На каждое здание и сооружение, принятое в эксплуатацию, составляются *технический паспорт и технический журнал по эксплуатации.*
- В технический журнал вносятся записи всех выполненных работ по обслуживанию и текущему ремонту с указанием мест и видов работ.

## 3.3 Обеспечение предприятий санитарно бытовыми устройствами и вспомогательными помещениями

- Санитарно-бытовое обеспечение работников возлагается на работодателя и регламентируется
- СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»
- К санитарно-бытовым помещениям относятся:
  - ✓ гардеробные
  - ✓ умывальные
  - ✓ туалеты
  - ✓ душевые
  - ✓ помещения и устройства для сушки, обезвреживания, ремонта спецодежды и обуви
  - ✓ комнаты для курения



- ✓ помещения для отдыха
- ✓ помещения для обогрева или охлаждения
- ✓ устройства питьевого водоснабжения
- ✓ здравпункты
- ✓ пункты питания
- ✓ и др.

# Производственные процессы

- Состав санитарно - бытовых помещений и устройств проектируют в зависимости **от групп производственных процессов** в соответствии со СНиП 2.09.05-85.
- Все производственные процессы в зависимости от их санитарной характеристики делят на четыре группы (I, II, III, IV), каждая из которых подразделяется на подгруппы (1а, 1б, 1в, IIа, IIб, IIв, IIг, IIIа, IIIб, и др.).

# Группы производственных процессов

- 1 группа - процессы, вызывающие загрязнения веществами 3 и 4 класса опасности
- 2 группа - процессы, протекающие при избытках явного тепла или неблагоприятных микроклиматических условиях (МКУ)
- 3 группа - процессы, вызывающие загрязнения веществами 1 и 2 класса опасности, а также вещества, обладающие стойким запахом
- 4 группа - процессы, требующие соблюдения особой чистоты и стерильности при изготовлении продукции

- К 1 группе относятся :
  - 1 а - загрязнение только рук
  - 1 б - загрязнение тела и спецодежды
  - 1 в - загрязнение тела, спецодежды удаляемые с применением моющих средств

- Ко 2 группе относятся :
  - 2 а - избыток конвекционного тепла
  - 2 б - избыток явного лучистого тепла
  - 2 в - воздействие влаги, вызывающей намокание спецодежды
  - 2 г - воздействие температуры воздуха ниже 10 °С, включая работу на открытом воздухе

- К 3 группе относятся :
  - 3 а - загрязнение только рук
  - 3 б - загрязнение тела и спецодежды

- *Для группы I применяют общие бытовые помещения гардеробные, душевые и умывальные.*
- *В группу II кроме общих входят специальные бытовые помещения (например, помещения и устройства для обеспыливания и сушки рабочей одежды).*
- *Для группы III применяют специальные помещения для обеспыливания и обезвреживания рабочей одежды и обуви, искусственную вентиляцию шкафов для рабочей одежды и обуви, ингаляторы (по согласованию с органами Госсанэпиднадзора).*

- **Гардеробные** в цехах делают, как правило, общими для всех видов одежды (верхней, домашней, специальной).
- Для производств с сильным загрязнением одежды необходимо предусматривать отдельные гардеробные для домашней и специальной одежды.
- **Умывальные** размещаются в гардеробных или смежных с ними помещениях из расчета один кран на 7-10 человек (в конторах и управлениях один кран на 40 ч), с подводкой горячей и холодной воды.
- **Душевые** оборудуются в помещениях смежных с гардеробными. Время 45 минут на 5-7 человек на одну душевую сетку. Основным типом душевых кабин являются открытые кабины



- ***Для снабжения питьевой водой*** в цехах предусматриваются фонтанчики, закрытые баки с фонтанирующими насадками (одно устройство на 100-200 человек).
- Для работающих на открытых и закрытых, но не отапливаемых складах (склады технологического сырья, металла, материалов и т.п.), а также для рабочих, занятых уборкой территории, ремонтом дорог, железнодорожных путей и погрузочно-разгрузочными операциями, должны быть оборудованы *помещения для обогрева*.

- **Пункты питания** - на промышленных предприятиях при численности смены 250 человек и более должны быть столовые, если менее-допускается устройство буфета с отпуском горячих блюд. Должна быть обеспечена близость к рабочим местам; 1 посадочное место на 4 человека.
- Для работающих в особо вредных условиях труда предусматривают в столовых **отделение лечебно-профилактического питания** и **помещения для хранения и раздачи молока** (молокораздаточные пункты), оборудованные холодильниками.
- Если списочный состав 500 и более человек предприятие должно иметь **здравпункт**.

## Глава 4

# Требования безопасности к технологическим процессам оборудованию и материалам

# 4.1 Общие требования безопасности к технологическим процессам

- ГОСТ 12.3.002-75 Процессы производственные. Общие требования безопасности
- *Технологические процессы (ТП) должны быть организованы таким образом, чтобы исключить или снизить воздействие **ОВПФ***
- Для этого необходимо:
- устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, заготовками, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное действие
- замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением ОВПФ, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью

- комплексная механизация и автоматизация производства, применение дистанционного управления (ДУ) технологическими процессами;
- герметизация оборудования
- применение средств коллективной защиты (СКЗ) работающих
- рациональная организация труда и отдыха
- своевременное получение информации о возникновении ОВПФ на отдельных технологических операциях (предупреждающая сигнализация);

- внедрение систем контроля и управления технологическим процессом, обеспечивающих защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования
- своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источником ОВПФ
- обеспечение пожаро- и взрывобезопасности

## 4.2 Общие требования безопасности к производственному оборудованию

- **ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности**
- *Производственное оборудование должно удовлетворять требованиям безопасности при монтаже (демонтаже), эксплуатации, ремонте, при транспортировании и хранении, при использовании отдельно или в составе комплексов и технологических систем.*
- *Оборудование, работа которого сопровождается излучением (звуковым, электромагнитным, ионизирующим, лазерным и др.), должно иметь экраны, снижающие облучение обслуживающего персонала до нормативных значений.*

- На постоянных рабочих местах **температура** поверхностей оборудования и ограждений, с которыми может соприкоснуться персонал, **не должна превышать +45 С.**

- Все металлические части оборудования,
- которые могут оказаться под напряжением
- выше 42 В, должны быть соединены с
- устройством заземления (зануления).



- Органы ручного управления должны обеспечивать четкую и безотказную работу оборудования и не должны изменять свое положение в процессе эксплуатации произвольно или под влиянием воздействий (вибрации и ударов).
- Размещение производственного оборудования и коммуникаций, которые являются источниками ОВПФ, должно соответствовать действующим нормам технологического оборудования, строительным нормам и правилам.
- Рабочие места должны иметь уровни и показатели освещенности, установленные **СНиП 23-05-95**

- Организация рабочих мест должна отвечать требованиям безопасности и эргономики.

- В оборудовании, которое может работать при аварийных режимах (конвейеры) следует предусматривать:
- сигнальные устройства
- аварийное отключение
- блокировочные механизмы
- Органы аварийного включения (кнопки, рычаги) должны быть *красного* цвета, иметь указатели, облегчающие их поиск, надписи о назначении легко доступны.

- Для защиты от ОВПФ следует предусмотреть **защитные устройства**, которые делятся на следующие виды:

- **1 - ограждения:**

• для предупреждения воздействия на работающих движущихся машин и механизмов

• для исключения соприкосновения людей с нагретыми и переохлажденными поверхностями

• для предупреждения травматизма при взрывах, разрушениях, обвалах

• экраны и устройства для защиты работающих от различных видов излучений

- **2 - приспособления** для обеспечения удобства и безопасности выполнения работ:

- - лестницы
- - стремянки
- - трапы
- - мостики
- - леса
- - сходни
- - люльки

- **выполненные в соответствии с ГОСТ 12.2.012-75.**

- **3 - устройства** для экстренной остановки или фиксации механизмов: тормоза, подкладки, фиксаторы, и т.п.
- **4 - устройства и приспособления**, устраняющие опасность: предохранительные клапаны, мембраны, ловители, ограничители, блокировочные механизмы и т.п.
- **5 - приборы и устройства**, предупреждающие об опасности: указатели, световые и звуковые сигналы, манометры, водомерные стекла, электроизмерительные приборы и т.п.

## 4.3 Требования к исходным материалам

- В соответствии с ФЗ « Об Основах охраны труда в РФ» (ст. 16):
- **Запрещается** применение в производстве вредных или опасных веществ, материалов, продукции, товаров и оказание услуг, для которых не разработаны методики и средства метрологического контроля и токсикологическая (санитарно-гигиеническая, медико-биологическая) оценка которых не проводилась.

- В случае использования новых, не применяемых в организации ранее, вредных или опасных веществ работодатель обязан до использования указанных веществ разработать и согласовать с соответствующими органами государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, меры по сохранению жизни и здоровья работников.

- **Хранение** исходных материалов, заготовок, готовой продукции и отходов производства должно предусматривать:
  - применение способов хранения, исключающих возникновение ОВПФ;
  - использование безопасных устройств для хранения;
  - механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ.



## 4.4 ПОРЯДОК СОГЛАСОВАНИЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРИМЕНЯЕМУЮ И ВЫПУСКАЕМУЮ ПРОДУКЦИЮ, ВЫДАЧА ГИГИЕНИЧЕСКИХ СЕРТИФИКАТОВ

- Порядок согласования нормативной документации на применяемую и выпускаемую продукцию изложен в основополагающих Государственных стандартах:
- **ГОСТ Р 1.2 - 92 «Государственная система стандартизации РФ. Порядок разработки государственных стандартов».** Настоящий стандарт устанавливает требования к разработке, согласованию, утверждению, государственной регистрации, изданию, обновлению и отмене государственных стандартов РФ.

- ГОСТ Р 1.3 - 92 «Государственная система стандартизации РФ. Порядок согласования, утверждения и регистрации технических условий».
- Данный стандарт устанавливает порядок согласования, утверждения и учетной регистрации технических условий на продукцию (услуги) и изменений к ним.

- В целях предупреждения неблагоприятного влияния на здоровье человека факторов, связанных с производством и применением в народном хозяйстве и быту продукции, потенциально опасной для здоровья человека, Комитетом РФ по стандартизации, метрологии и сертификации совместно с Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора РФ принято **постановление** от 5 ноября 1993 года № 1/2 **«Об обеспечении безопасности продукции для здоровья человека»**. Этим постановлением установлено, что проводимая по **Закону РФ «О защите прав потребителей»** обязательная сертификация по безопасности продукции осуществляется при наличии гигиенического сертификата, выдаваемого органами Госкомсанэпиднадзора России в порядке, установленном этим комитетом.

- Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 5 января 1993 года № 1 утверждены виды продукции, на которые должен быть выдан гигиенический сертификат, и Положение о порядке выдачи гигиенических сертификатов на продукцию.
- Этим постановлением также установлено, что гигиенический сертификат на продукцию вводится в качестве формы согласования производства, внедрения и применения продукции потенциально опасной для здоровья человека.

- **Органами Госкомсанэпиднадзора России введен гигиенический сертификат на следующие виды продукции:**
- 1. Пищевое сырье, продукты питания, пищевые добавки, консерванты, материалы и изделия из них, контактирующие с пищевыми продуктами.
- 2. Товары для детей: игры и игрушки, одежда (в том числе постельное белье), обувь, книги и учебные пособия, мебель, коляски, ранцы, искусственные, полимерные и синтетические материалы, вещества для изготовления товаров детского ассортимента.

- 3. Материалы, оборудование, вещества, применяемые в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения.
- 4. Парфюмерно-косметические средства.
- 5. Химическая и нефтехимическая продукция производственного назначения, товары бытовой химии, средства химизации сельского хозяйства, в том числе минеральные удобрения.

- 6. Полимерные и синтетические материалы, предназначенные для применения в строительстве, на транспорте, а также изготовления мебели и других предметов домашнего обихода;
- химические волокна, нити;
- текстильные, швейные и трикотажные материалы, содержащие химические волокна и текстильные вспомогательные вещества;
- искусственные и синтетические кожи и текстильные материалы для обуви.

- 7. Продукция для машиностроения и приборостроения производственного и бытового назначения.
- 8. Изделия, контактирующие с кожей человека.



- Выдача гигиенических сертификатов осуществляется органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы РФ на этапе согласования нормативной документации и постановки продукции на производство или оформление контрактов (договоров) при закупке за рубежом новой продукции.
- При выдаче гигиенического сертификата на импортируемую продукцию предъявляются требования санитарного законодательства, действующие на территории РФ, если иное не определено международным договором (соглашением).

- Глава 5

- **Безопасность технологических процессов и производств**

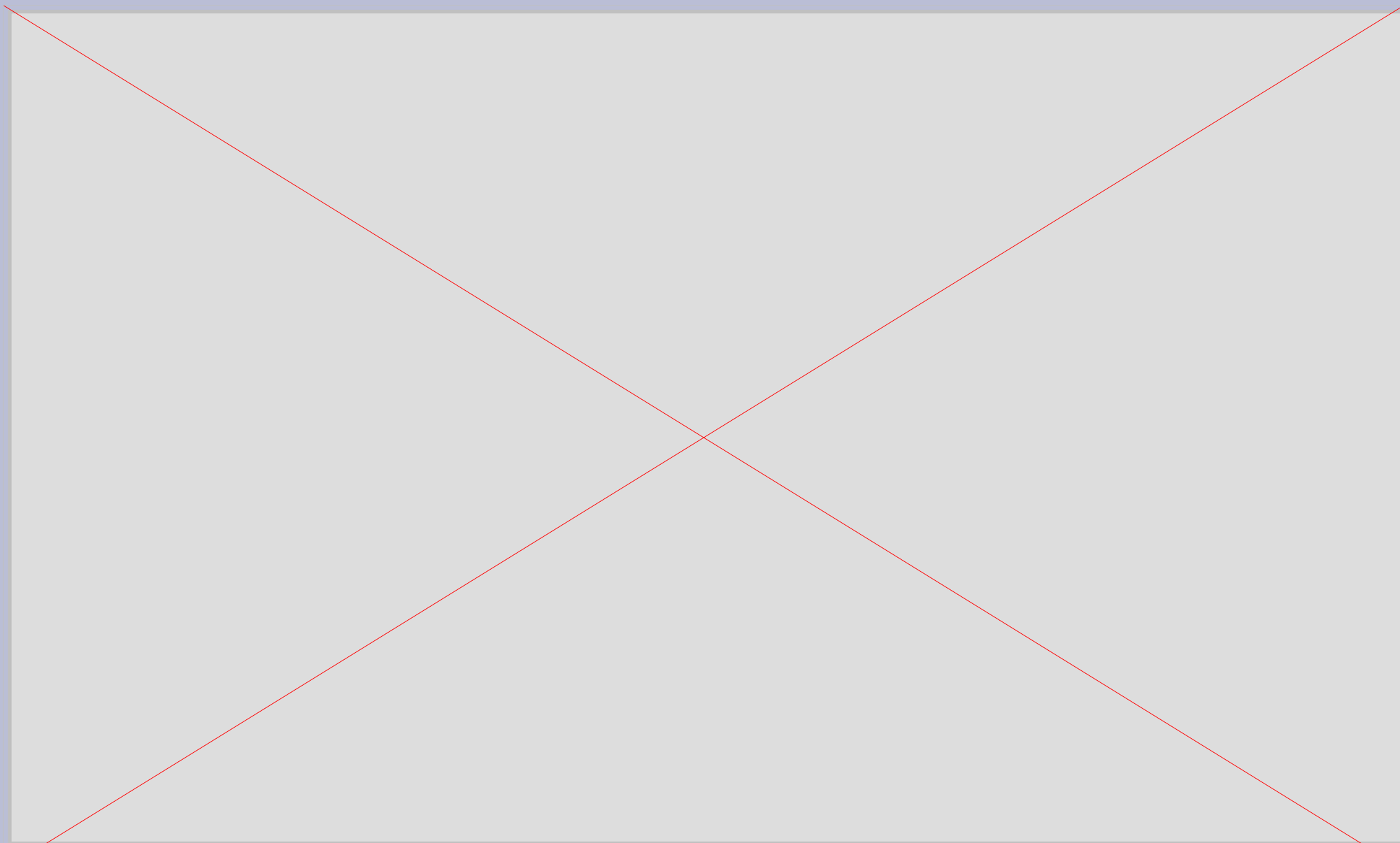
# 5.1 Факторы и требования к безопасности технологических процессов и производств

- Принципом безопасности технологических процессов и производств (БТПП) в системе *человек-машина-среда обитания* является безусловность приоритета безопасности при решении любых задач в различных областях:
  1. область научного поиска
  - 2. проектно-конструкторские разработки
  - 3. организация управления производством

## **.СТАДИИ :**

- *проектирование*
- *разработка технологических процессов*
- *создание безопасных условий труда*
- *прогнозирование и принятие правильных решений*

# Рис 5.1 Структурная модель безопасности технологического процесса



## ***.1 - ОРУДИЯ ТРУДА:***

- оборудование***

- оснастка***

- инструмент***

- ***2 - ПРЕДМЕТЫ  
ТРУДА:***

- **исходные, технологические материалы**

- **детали**

- **сборочные единицы**

- ***3 - ПРОДУКТ ТРУДА:***

- окончательный вид полуфабриката
- деталесборочные единицы
- изделия на выходе технологического процесса



- ***4 - СОДЕРЖАНИЕ ТРУДА:***

- 
- Пооперационное содержание движений,
- приемов, действий работающего

- **5 - ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА:**
- организация рабочего места в соответствии с эргономическими требованиями
- рациональная планировка участка
- соответствующая организация режимов труда и отдыха

- **6 - УСЛОВИЯ ТРУДА:**

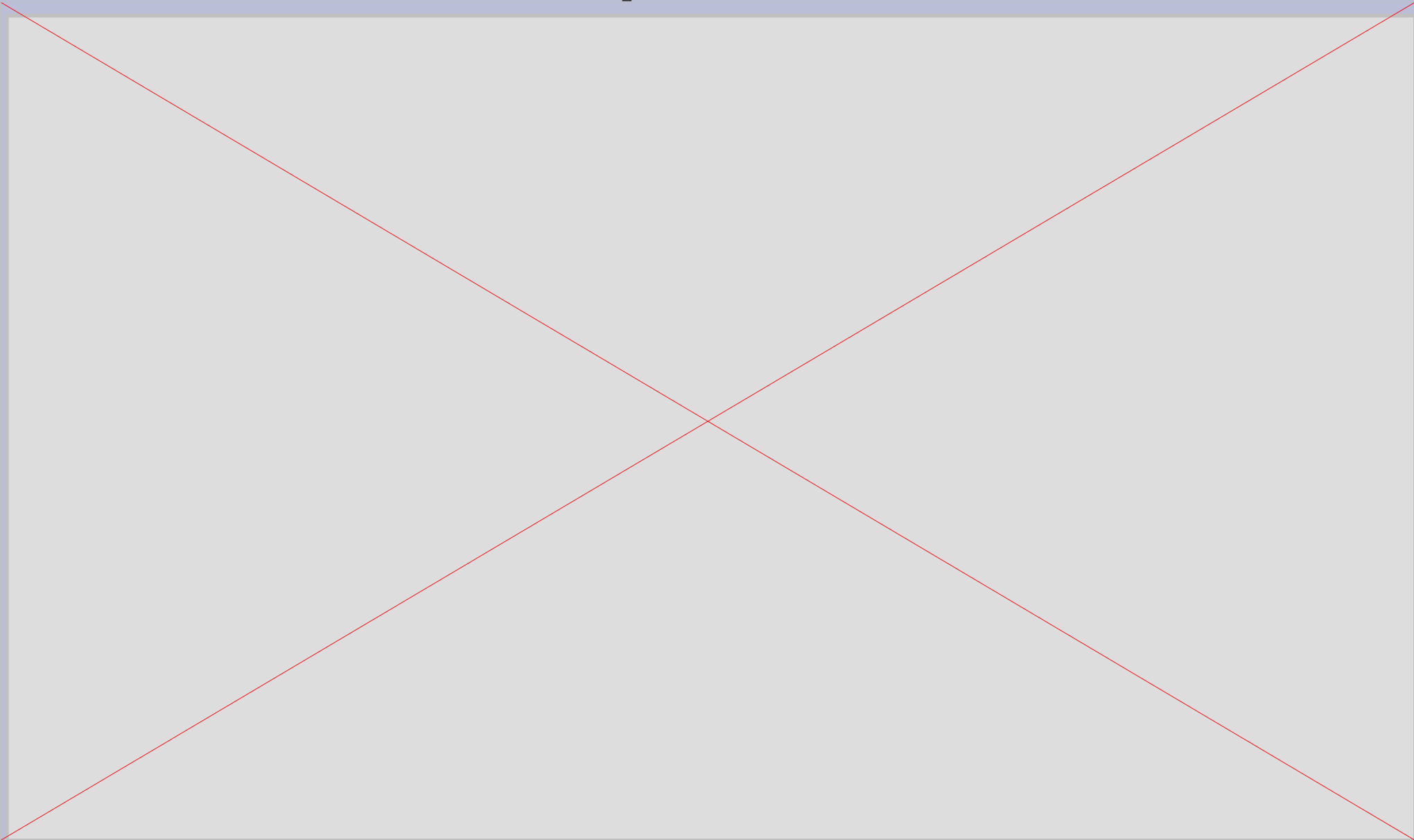
- наличие на рабочем месте ОВПФ
- наличие эффективных средств коллективной и индивидуальной защиты

- **7 - ИСПОЛНИТЕЛЬ -**

- это субъект, выполняющий данный технологический процесс

- **8 - ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА:**
  - коллектив с морально-психологическим климатом;
  - социально-бытовые условия на производстве и вне его.

***Рис. 5.2 Стадии обеспечения безопасности технологического процесса***



# Первая стадия - исследование БТП

- **Должна обеспечиваться:**
- при проведении теоретических исследований
- при определении физико-химических основ, выборе методов исходных и технологических материалов
- при разработке лабораторного оборудования
- при исследовании технологических режимов

# Вторая стадия - проектирование БТП:

- **Должна обеспечиваться:**
- при разработке оборудования
- при разработке технологических режимов
- при разработке комплекта технологической документации

# Третья стадия — опытная проверка БТП:

- ***Обеспечивается в процессе:***

- проверки
- при корректировке технологических методов, приемов, режимов обработки
- при устранении недостатков конструкций оборудования, внесены изменений в технологическую документацию.

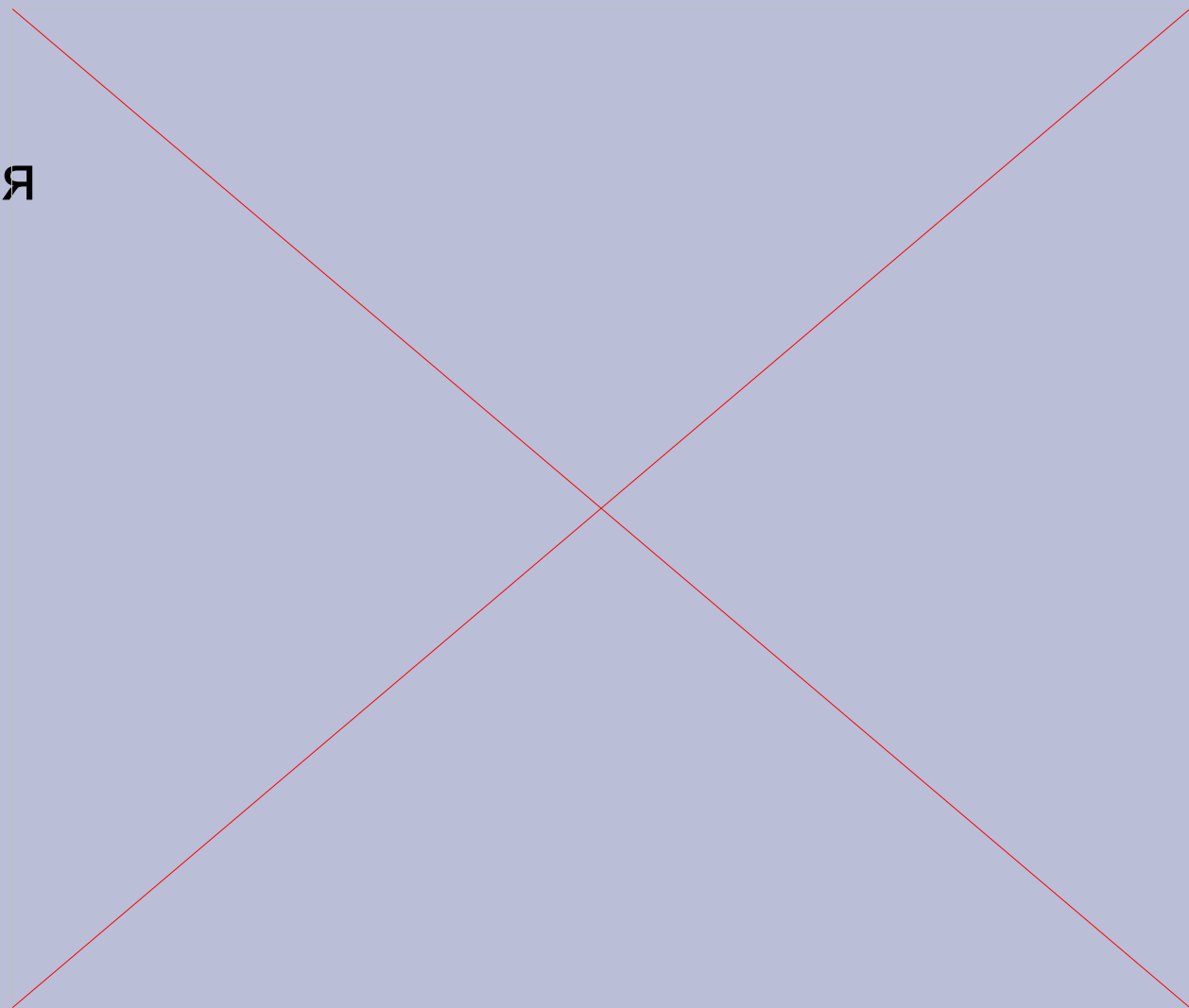


# Четвертая стадия - промышленная эксплуатация

- Стадия «промышленная эксплуатация» разделяется на стадии «технологической подготовки производства» и собственно «промышленной эксплуатации»
- **Стадия технологической подготовки производства:** в процессе технологической подготовки производства разработанный зачастую типовой технологический процесс прорабатывается в соответствии с конкретными условиями данного производства и с особенностями данного объекта производства. Здесь вопросы обеспечения БТП решаются исходя из конкретных условий цеха, участка, где планируется применение технологического процесса.

- Наибольший интерес для системы управления охраной труда (СУОТ) на промышленном предприятии представляет именно стадия собственно промышленной эксплуатации, когда все недоработки предыдущих стадий могут явиться причиной неблагоприятного воздействия на рабочих, эксплуатирующих технологический процесс. Однако даже в этом случае, если на предыдущих стадиях проведены все необходимые мероприятия, обеспечивающие высокий уровень безопасности технологического процесса, в условиях промышленной эксплуатации уровень безопасности технологического процесса изменяется в различных периодах эксплуатации.

- Рис 5.3
- Характер изменения
- безопасности
- Технологического
- процесса:
- 1 — уровень
- полной (высшей)
- безопасности;
- 2 - уровень
- нулевой
- безопасности



- Весь срок эксплуатации технологического процесса можно условно разбить на три периода. **Начальный**
- **I период** характеризуется относительно низким уровнем безопасности, связанным с освоением технологического процесса. По мере накопления опыта у работников обслуживающих данный техпроцесс приработки оборудования, уровень безопасности повышается и достигает верхнего уровня полной безопасности ( $T_1$ ).
- **II период** ( $T_1 + T_2$ ) характеризуется устойчивым уровнем безопасности, связанным с полным освоением технологического процесса и безотказной работой оборудования.

- **В III периоде ( $T_2 + T_K$ )** вновь наблюдается снижение уровня безопасности, связанное с износом оборудования, оснастки, инструмента. Наступает такой критический момент ( $T_K$ ), когда снижение уровня безопасности требует прекращения эксплуатации, технологического процесса и проведения комплекса ремонтных и восстановительных работ. После ремонта безопасность процесса несколько повышается, на какой-то период стабилизируется и вновь снижается, т.е. вновь требуется остановка процесса и проведение ремонтных работ.

- Межремонтные периоды сокращаются, и наступает момент, когда требуемого уровня безопасности можно достичь только полной заменой оборудования.
- Длительность указанных периодов эксплуатации, включая межремонтные периоды, зависит от содержания технологического процесса, сложности и надежности оборудования, выполнения требований эксплуатации, качества ремонтных работ и т.д.

- ***Стадия промышленной эксплуатации:***

- **В условиях промышленной эксплуатации уровень БТП изменяется в различных периодах эксплуатации.**

## 5.2 Методы и средства обеспечения безопасности

- **Метод** - это путь, способ достижения цели.
- **Средства обеспечения безопасности** -
- конструктивное, организационное, материальное воплощение, конкретная реализация принципов и методов



- **Гомосфера** — пространство ( рабочая зона) , где находится человек в процессе деятельности
- **Ноксосфера** — пространство в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности
- Совмещение гомосферы и ноксосферы недопустимо с позиции безопасности

# Методы обеспечения безопасности

- **Метод А** — состоит в пространственном или временном разделении ноосферы и гомосферы ( ДУ , комплексная механизация и автоматизация, роботизация и т.д.)
- **Метод Б** — состоит в нормализации ноосферы ( окружающей среды ) путем исключения или снижения опасностей (СКЗ)

- **Метод В** — состоит в повышении защитных свойств человека при помощи соответствующих средств защиты (СИЗ), в адаптации человека к ноксосфере (производственной среде) — обучение безопасным приемам труда, инструктаж.
- В реальных условиях используют все возможные комбинации этих методов. В совокупности эти три метода образуют систему обеспечения безопасности

# Средства защиты

- **1 - Средства коллективной защиты (СКЗ):**
  - Технические
  - Организационные
- **2 - Средства индивидуальной защиты (СИЗ)**
-

- **СКЗ** делятся на группы в зависимости от нормализуемых факторов ( средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т.д.)
- **Технические СКЗ :**
  - **Ограждение**
  - **Блокировочные, тормозные, предохранительные устройства**
  - **Световая и звуковая сигнализация**

- ***Сигнальные цвета***

- Установлено 4 сигнальных цвета :
- 1 - *красный* ( запрещение, опасность)
- 2 - *зеленый* (безопасность )
- 3 - *синий* (указание)
- 4 - *желтый* (предупреждение, возможная опасность )

- ***Знаки безопасности***

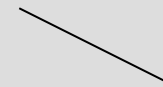
- Их 4 группы :

- 1 - запрещающие

- 2 - предупреждающие

- 3 - предписывающие

- 4 - указательные



- **Организационное СКЗ :**
- **Образование народных масс**
- **Воспитание культуры безопасного поведения**
- **Профобучение**
- **Профотбор**
- **Медицинский отбор**
- **Рациональный режим труда и отдыха**
- **Система льгот и компенсаций**



- **СИЗ** делятся на классы в зависимости от защищаемого органа ( органы дыхания, глаза, руки и т.д.).

- ***Приспособления для обеспечения безопасности :***

- лестницы
- стремянки
- трапы
- подмости
- леса строительные
- и т.д.

- Требования для всех средств защиты -  
**надёжность**

## 5.3 Обеспечение безопасности при механическом воздействии

- **5.3.1 Опасная зона (ноксосфера)** — это пространство, в котором возможно действие на работающего **ОВПФ**.
- **Размеры опасной зоны** могут быть постоянными (зона между ремнем и шкивом, зона между вальцами и т.п.) и переменными (поле прокатных станов, зона резания при изменении режима и характера обработки и т. п.).

- **Условия, создающие риск потенциальной опасности механического воздействия объекта на человека:**

- Предусмотренные самим оборудованием (станки, прессы)
- Приводящие к опасности из-за недостатков в монтаже и конструкции объекта (обрывы конструктивных элементов и их падение, разрушение от коррозии)
- Возникающие вновь при изменении технологического процесса и применении другого типа оборудования.
- Зависящие от человека (психофизиологические

## 5.3.2 Механические опасности

- *Механические опасности могут возникнуть у любого объекта, способного причинить человеку травму в результате неспровоцированного контакта объекта или его частей с человеком.*
- *Риск подвергнуться такому контакту наблюдается при взаимодействии человека с объектом в трудовом процессе и при случайном прохождении человека в пределах действия объекта в опасной зоне оборудования.*

- Механические опасности :
- движущиеся машины и механизмы
- подвижные части производственного оборудования
- передвигающиеся изделия, заготовки и материалы
- разрушающиеся конструкции
- обрушивающиеся горные породы
- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны

- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности заготовок, материала, инструментов и оборудовании
- макроорганизмы
- расположение рабочего места на значительной высоте от уровня пола
- падение предметов с высоты
- физические перегрузки (статические, динамические)

- К механическим опасностям необходимо добавить следующие воздействия, не связанные с механическим проявлением:
  - ✓ коррозия (ослабевают и разрушают конструкции)
  - ✓ горячие поверхности (ожоги)
  - ✓ сосуды, работающие под давлением (взрывы)
  - ✓ скользкие поверхности (падение)
  - ✓ тяжести при подъеме, переносе, опускании



## 5.3.3 Методы и средства защиты от механических опасностей

• **2 основных метода защиты** персонала от механических опасностей:

- **1 метод:** обеспечение недоступности к опасным действующим частям машин и оборудования (пространственное или временное разделение опасности и человека ; большая высота; прикрития - размещение опасных объектов в трубах, коробах).
- **2 метод:** применение приспособлений, непосредственно защищающих человека от опасных производственных факторов (дистанционное управление, устройства автоматического отключения агрегата или подачи энергии в систему).

# **Средства достижения безопасности**

- **Средства достижения безопасности (средства защиты):**

- **1 - средства коллективной защиты (СКЗ),**
  - обеспечивающие безопасность всех работающих на участке.
- **2 - средства индивидуальной защиты (СИЗ),**
  - повышающие свойства человека, к которым
  - относится также и обучение взаимодействию с
  - оборудованием в опасной зоне.

***• Средства коллективной защиты :***

- механизация и автоматизация производственных процессов
- использование роботов и манипуляторов
- дистанционное управление оборудованием
- определение размеров опасной зоны
- ограждения, блокировки, звуковая и световая сигнализация
- сигнальная окраска
- использование тормозных и выключающихся устройств

# *Средства индивидуальной защиты* (СИЗ)

- ***Средства индивидуальной защиты (СИЗ)*** обеспечивают защиту отдельного человека или отдельных его органов с помощью специальной одежды, обуви, защитных касок, масок, а также светофильтров, вибро-и шумозащитных устройств.

- В процессе проектирования технологического оборудования и его эксплуатации необходимо применять устройства либо *исключающие* возможность контакта человека с опасной зоной, либо *снижающие риск* опасности контакта.
- Общие требования к средствам защиты :
- учет особенностей оборудования, инструмента, приспособления или техпроцессов
- надежность, прочность, удобство обслуживания машин и механизмов в целом, включая средства защиты

- *Организационно* максимальная безопасность труда обеспечивается применением ограждений, предохранительных и блокирующих устройств, также установкой сигнализации, а в особо опасных случаях — применением дистанционного управления.
- (ГОСТ 12.4.125—83 ССБТ «Средства коллективной защиты работающих от механических факторов. Классификация»).

# Оградительные устройства

- **Оградительные устройства** применяются для изоляции систем привода машин и агрегатов, зоны обработки, падающих ударных элементов машин и т.д.
- Конструктивно *оградительные устройства могут быть:*
  - стационарными
  - подвижными (съёмными)
  - переносными

# ***Стационарное ограждение***

- ***Стационарное ограждение*** (полное или частичное) выполняется так, что пропускает обрабатываемую деталь, но не пропускает руки рабочего из-за небольших размеров соответствующего технологического проема.
- Такое ограждение обычно демонтируют лишь при смене режущего инструмента, смазке, контрольных измерениях, профилактическом ремонте.



# ***Подвижные съёмные устройства***

- ***Подвижные съёмные устройства*** представляют собой устройства, заблокированные с рабочими органами механизма или машины.
- Они закрывают доступ в рабочую зону только при наступлении опасного момента.
- В остальное время эта зона открыта.
- Наиболее широко эти устройства распространены в станкостроении.

# *Переносные ограждения*

- ***Переносные ограждения*** выполняются чаще всего как временные. Их используют при ремонтных и наладочных работах, для защиты от случайных прикосновений к токоведущим частям, а также от механических травм и ожогов.
- При необходимости ограждения могут быть заблокированы с механизмом машины.
- Проверка надежности ограждения включает проверку его размеров, проверку на динамическую прочность.

# Предохранительные устройства

- **Предохранительные устройства** предназначены для автоматического отключения подвижных агрегатов и машин при отклонении от нормального режима работы.
- *К ним относятся :*
  - ограничители хода, изготовленные в виде упоров, концевых выключателей
  - срезные штифты, шпонки
  - фрикционные муфты
  - плавкие предохранители

# Блокировочные устройства

- **Блокировочные устройства** либо исключают возможность проникновения человека в опасную зону, либо устраняют опасный фактор на время пребывания человека в этой зоне.

- *Устройства могут быть :*

- механическими
- электромеханическими
- электрическими
- фотоэлементными
- радиационными

# Сигнализирующие устройства

- **Сигнализирующие устройства** дают информацию о работе технологического оборудования и об изменениях в течении процесса, предупреждают об опасностях, сообщают о месте их нахождения.
- Системы сигнализации об опасностях подразделяются на :
  - оперативную,
  - предупреждающую
  - опознавательную (сигнальные цвета и знаки безопасности)

# Дистанционное управление

- **Дистанционное управление** применяется там, где по условиям технологии находиться в зоне действия машин и механизмов опасно. Параметры режимов работы в этих случаях контролируются дистанционно с помощью датчиков контроля, сигналы от которых поступают на пульт управления агрегатом или роботизированным комплексом.

# 5.3 Обеспечение безопасности труда при организации рабочих мест

- Под организацией рабочих мест понимают комплекс организационно-технических мероприятий по:
  - 1 - размещению рабочих мест
  - 2 - оснащению средствами и предметами труда
  - 3 - расстановке и монтажу оборудования
  - 4 - обеспечению оргоснасткой - тумбочки, стеллажи, столы, тара, подставки, подъемники и т. д. (как правило, проектируется и изготавливается на самом предприятии).

***• По функциональному назначению оргоснастка подразделяется на группы:***

- для выполнения основной работы
  - для размещения продукции
  - для размещения приспособлений и инструмента
  - для подъема и транспортирования продукции
  - для обеспечения БТ
  - размещения технической документации
- Требования к оргоснастке - соответствие эргономическим требованиям..



- 5 - обеспечению технической документацией
- 6 - обслуживанию и ремонту оборудования
- 7 - организации труда
- 8 - устройству средства защиты от ОВПФ.

- Существенное влияние на производительность и БТ оказывает планировка рабочих мест (рациональное пространственное размещение функционально увязанных средств производства и предметов труда).

# Планировка рабочих мест

## ***• Принципы планировки рабочих мест:***

- 符 соблюдение равно удаленности работающего от органов управления, оргоснастки и предметов труда
  - 符 размещение органов управления, оргоснастки, предметов труда с учетом частоты их использования
  - 符 обеспечение оптимальной обзорности
  - 符 наличие свободных проходов
  - 符 исключение рабочих поз, вызывающих утомление работающих.
- 符 Нарушение этих принципов приводит к усложнению и увеличению числа движений, утомлению работающих, снижению производительности.

# Безопасность труда

- .Безопасность труда достигается:*
- ✓исключение стесненных движений*
- ✓размещение эл.оборудования и эл.проводки в безопасных местах*
- ✓применение сигнальных цветов*
- ✓оформление рабочих мест в соответствии с требованиями эргономики и эстетики*
- ✓сокращение до минимума необходимых для работы средств и предметов труда*

- ✓ *отсутствие загромождения рабочего места*
- ✓ *удаление из рабочих зон загрязнений и вредных веществ*
- ✓ *применение средств механизации для подъема и транспортирования продукции*
- ✓ *нормальное освещение*
- ✓ *микроклимат.*
- ✓ *Каждое рабочее место, должно быть аттестовано*

## 5.4 Безопасность труда при обслуживании и ремонте производственного оборудования

- Для **обеспечения безопасности производственного оборудования необходимо:**
  - 1 - использовать его по назначению
  - 2 - устанавливать строгую ответственность персонала за его состояние
  - 3 - закреплять каждую единицу оборудования за определенными лицами
  - 4 - выполнять комплекс работ по его плановому обслуживанию и ремонту
  - 5 - обучать рабочих правилам эксплуатации и обслуживания
  - 6 - контролировать соблюдение правил эксплуатации и БТ
  - 7 - анализировать причины аварий и поломок

- ***На каждую единицу оборудования составляется паспорт со следующими данными:***

- назначение
- устройство и принцип работы
- меры безопасности
- правила эксплуатации и технического обслуживания
- порядок проведения проверки на точность
- работы по модернизации и ремонту
- фамилии ответственных лиц.

# Планово-предупредительный ремонт (ППР)

- Оборудование изнашивается, стареет. При определенных отклонениях в их характеристиках происходят поломки и отказы (аварийный износ деталей), которые могут стать причиной аварий и несчастных случаев.
- Поддержание оборудования в исправном и безопасном состоянии достигается системой технического обслуживания и ППР, которые включают:
  - плановые технические осмотры (по плану-графику)
  - малые, средние, капитальные ремонты.



## **• В ремонт входят:**

符 ОЧИСТКА

符 ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

符 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И  
РЕМОНТУ

符 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

符 ЗАМЕНА ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

符 ПРОВЕРКА НА ТОЧНОСТЬ

符 РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

符 ИСПЫТАНИЕ

符 КОНТРОЛЬ

**На функционирование системы ППР оказывают влияние:**

- 1-параметры входящего потока (состояние и изношенность оборудования)
- 2-организация производственного процесса обслуживания и ремонта оборудования
- 3-оснащенность производства техническими средствами для обслуживания и ремонта
- 4-обеспеченность производства запасными частями и материалами

- 5-оснащенность средствами механизации
- 6-квалификация персонала
- 7-дисциплина обслуживания (соблюдение объема и периодичности ремонтных работ)
- 8-качество работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования

- Производственное оборудование должно соответствовать эргономическим требованиям, которые изложены в **ГОСТ 12.2.049-80**.
- Аварийные органы управления следует выделять формой или цветом (красный цвет) и предусматривать для них специальные устройства (блокировки), предупреждающие самопроизвольное или ошибочное включение.

- Глава 6
- Требования безопасности при работе с персональными электронно - вычислительными машинами (ПЭВМ)

# 6.1 Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ) при работе на компьютере

- **Физические** :

- ✓повышенный уровень электромагнитного излучения
- ✓повышенный уровень ультрафиолетового излучения
- ✓повышенный уровень рентгеновского излучения
- ✓повышенный уровень инфракрасного излучения
- ✓статическое электричество
- ✓шум
- ✓повышенная запыленность
- ✓неудовлетворительный микроклимат
- ✓неправильное или недостаточное освещение
- ✓блескость
- ✓ослепленность
- ✓повышенная яркость светового изображения
- ✓риск возгорания
- ✓риск поражения электрическим током

- **Биологические :**

✓Повышенное содержание в воздухе рабочей зоны микроорганизмов (особенно много их скапливается на клавиатуре). Микробы, бактерии осаждаются на пылинках. Необходима влажная уборка и проветривание.

- **Химические :**

✓ *Повышенное содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ : двуокиси углерода, озона, аммиака, фенола, формальдегида, полихлорированных бифенилов.*

✓ *Большую опасность для здоровья представляют не имеющие запаха диоксины и фуран - оба эти вещества медленно испаряются из корпуса монитора и плат. Возникает повышенный риск возникновения раковых заболеваний .*



• **Психофизиологические :**

- ✓статичность рабочей зоны
- ✓монотонность
- ✓эмоциональные перегрузки
- ✓напряжение зрения
- ✓напряжение внимания
- ✓большой объем информации
- ✓стрессы

## 6.2 Профессиональные заболевания операторов ПЭВМ и профилактика заболеваний

- ▣ *головокружение*
- ▣ *мигрени, хроническая головная боль*
- ▣ *слезотечение*
- ▣ *сухость слизистой глаз*
- ▣ *боль и резь в глазах*
- ▣ *частичная потеря зрения*
- ▣ *сколиоз*
- ▣ *тендениты ( воспалительные процессы в тканях сухожилий)*
- ▣ *сыпь на лице, кожные воспаления*
- ▣ *онемение конечностей*
- ▣ *запястный синдром*
- ▣ *травма повторяющихся нагрузок (ТПН — болезни нервов, мышц и сухожилий руки)*

- ▣ *стресс*
- ▣ *стенокардия*
- ▣ *повышенная возбудимость*
- ▣ *беспокойство*
- ▣ *нарушение сна*
- ▣ *депрессивное состояние*
- ▣ *сонливость*
- ▣ *анемия*
- ▣ *повышенная утомляемость*
- ▣ *снижение иммунитета*

# Болезни, возникающие при работе за компьютером

## *▣ Микротравмы*

- Микротравма - это постепенный износ организма в результате ежедневных нагрузок. Большинство нарушений в организме происходит из-за накапливающихся микротравм. Такой тип повреждений не возникает вдруг, как перелом руки или ноги (макротравма).
- Прежде, чем вы почувствуете боль, может пройти несколько месяцев сидения в неправильной позе или повторяющихся движений. Боль может ощущаться по-разному: в виде жжения, колющей или стреляющей боли, покалывания.

□ *травма повторяющихся нагрузок (ТПН — болезни нервов, мышц и сухожилий руки)*

- Повторяющиеся действия приводят к накоплению продуктов распада в мышцах. Эти продукты и вызывают болезненные ощущения.
- Очень трудно предотвратить повторяющиеся движения кистей и ладоней при работе на компьютере, однако регулярные перерывы и упражнения на растягивание мышц могут предотвратить ТПН.

# Профилактика профессиональных заболеваний

- Лица, работающие более 50% рабочего времени за компьютером должны проходить обязательно предварительный и периодический медицинский осмотр.
- Соблюдение гигиенических нормативов на компьютер и уровни электромагнитных полей (ЭМП)
- Организация рабочего места.
- Соблюдение режима труда и отдыха.
- Средства защиты.

## 6.3 Организация рабочего места оператора ПЭВМ

- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам»:
  - Размещение компьютеров по периметру помещения
  - расстояние между боковыми поверхностями соседних компьютеров не менее 1,2 м
  - при расположении в ряд между тыльной стороной одного компьютера и передней стороной другого расстояние должно быть не менее 2 м
  - высота стола  $H=680-800$  мм (если высота регулируется )  
 $H=725$ мм - без регулировки высоты
  - ширина стола  $B=800, 1000, 1200, 1400$ мм

- глубина стола  $v = 800$  и  $1000$  мм
- стул (кресло) должны быть подъемно-поворотными, с опорой для спины и рук
- подставка для ног
- коврик для мыши
- подставка для документов - для ввода информации - крепится к монитору или ставится на стол
- клавиатура - на расстоянии  $100-300$  мм от края стола тогда запястье будет опираться на стол
- наличие в помещении естественного освещения (не подвальное помещение)
- прямой солнечный свет не должен падать на экран - пользоваться жалюзи, шторами



- не работать в полной темноте за компьютером
- искусственное освещение должно составлять не менее 300-500лк (III-IV разряд зрительных работ)
- вентиляция;
- кондиционирование (желательно)-температура подаваемого воздуха не менее 19°C;
- аптечка первой помощи;
- огнетушитель (1шт/50 м<sup>2</sup>)
- шум не более 50-65дБ (75 для размещения шумных агрегатов);
- площадь помещения (жизненное пространство) -
  - 6м<sup>2</sup> /на 1чел. (для плазменных, жидкокристаллических
  - - 4,5 м<sup>2</sup> ) , объем - 20 м<sup>3</sup> на 1 чел.

■ Микроклимат - категория тяжести работ 1а (1б):

- *Холодный период года:*

- 

- - температура 22-24 (21-23)°С

- - относительная влажность 40-60%

- - скорость передвижения воздуха не более 0,1 (0,1)м/с

- *Теплый период года:*

- - температура 23-25 (22-24)°С;

- - относительная влажность 40-60%;

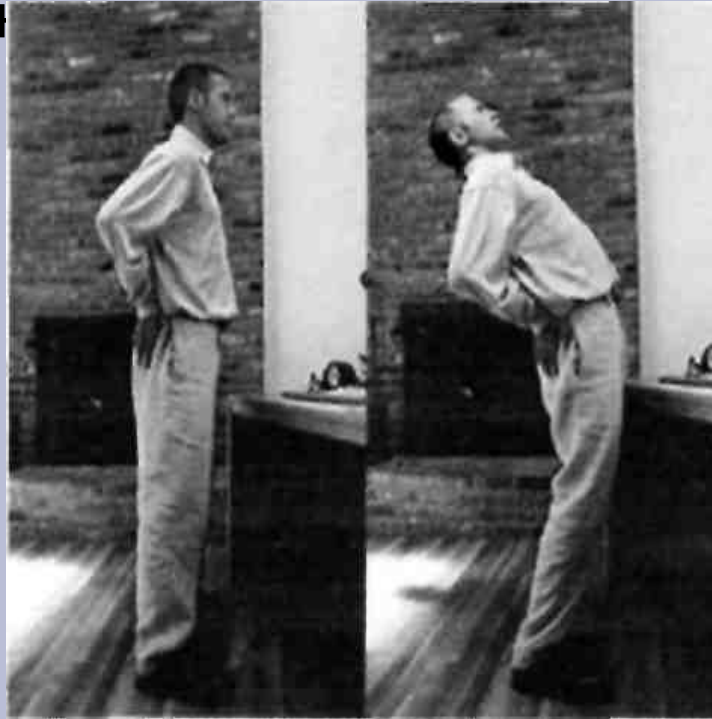
- - скорость передвижения воздуха не более 0,1 (0,2)м/с;

## 6.4 Режим труда и отдыха (принцип защиты временем)

- Время работы: учащимся начальных классов 10-15 мин., старшеклассникам 30-40 мин, взрослым рекомендуется суммарное время работы 4 (6) часов.
- Продолжительность непрерывной работы не более 1,5-2 час. Через каждые 2 часа следует делать перерыв 15 мин - встать, сделать несколько упражнений для глаз, поясницы, рук, ног.
- Беременные женщины во избежание различных патологий переводятся на работу не связанную с компьютерами или для них ограничивается время работы за компьютером (не более 3-х час за смену) при условии соблюдения гигиенических требований.

# Эрг-упражнения для улучшения осанки

- 1. «Глядя в небо»
- Цель этого упражнения - устранение вредных эффектов от неподвижного сидения в течение длительного периода времени и профилактика грыжи межпозвоночных дисков поясничного отдела.
- Поза: стоя, руки лежат на бедрах. Медленно отклониться назад, глядя в небо, вер



- 2. «Египтянин»

- Цель - укрепление мышц задней стороны шеи для улучшения осанки и предотвращения болей в области шеи. Упражнение способствует предотвращению:

- синдрома запястного канала
- вытягиванию шеи вперед
- дисфункции височно-нижнечелюстного сустава
- грыжи межпозвоночных дисков шейного отдела
- синдрома верхней апертуры грудной клетки

- Поза: сидя или стоя, взгляд направлен прямо, а не вверх и не вниз. Надавив указательным пальцем на подбородок, сделать движение шеей назад. В этом положении следует оставаться в течение 5 секунд.



## • 3. Абра-кадабра"

### • Цель упражнения:

- усиление кровотока к ладоням; снятие напряжения в запястьях и ладонях; удаление продуктов распада из области запястного канала и ладоней.
- Поза: сидя, руки лежат на подлокотниках, запястья должны быть вытянуты ладонями вниз.
- Абра-: медленно сжать ладони в кулак. Кадабра: медленно разжать кулаки.
- Для достижения желаемого результата эти упражнения следует повторять не менее 10 раз.

## 6.5 Эрг-упражнения для профилактики заболеваний вызванных повторяющимися нагрузками

- **1. «Разговор с ладонью»**
- **Цель упражнения:**
- Растягивание мышц-разгибателей запястья и пальцев (мышц, проходящих через запястный туннель и входящих в кисть руки).
- Увеличение притока крови по сосудам, проходящим через запястье и ладонь.
- Профилактика синдрома запястного канала



- **Поза:** сидя или стоя, левая рука вытянута на уровне плеч.
- Отогнув левую кисть назад, так, чтобы пальцы были направлены в потолок, правой рукой осторожно потянуть назад пальцы на левой руке, немного отгибая кисть назад.
- В этом положении следует оставаться в течение 10 секунд.

- 2. «Приподнимание крышки стола»

- **Цель:**

- Укрепление разгибающих мышц запястья
- (мышц, проходящих от запястья вверх к
- внутренней стороне локтя).
- Профилактика синдрома запястного канала.

- **Поза:** сидя, предплечья лежат на подлокотниках

- а кисти находятся под крышкой стола ладонями
- вверх. Надавить ладонями на внутреннюю
- поверхность крышки стола, напрягая
- мышцы предплечья, осуществляющие
- это движение.



- В этом положении следует оставаться в течение 10 секунд.
- Смысл упражнения состоит в том, чтобы активизировать мышцы с целью их укрепления.
- Для достижения желаемого результата эти упражнения рекомендуется повторять не менее 10 раз.
- Регулярное выполнение эрг-упражнений приведет к укреплению этих мышц и поможет добиться следующих результатов: увеличить кровоток; удалить продукты распада, вызывающие болезненность мышц; уменьшить усталость; увеличить общую продуктивность и эффективность работы.

# 6.6 Зрительная профилактика

- **Упражнения:**

- 1. Плотно закрыть глаза руками так, чтобы через них не проходил свет. Следите при этом за тем, чтобы посадка была удобной. Особое внимание - на спину и шею, они должны быть прямыми и расслабленными. Закрыв глаза, попытаться увидеть перед глазами абсолютно черный цвет. Удастся это несразу, скорее всего, постоянно будут возникать цветные полосы, ромбики и кляксы. Чем чернее будет цвет, тем лучше расслаблены глаза. Многие люди со слабой близорукостью могут добиться полного восстановления зрения сразу после выполнения этого упражнения.

- 2. Закрыв глаза, глядя сквозь веки на солнце (или на яркую лампу), поворачивать глаза вправо-влево, делая круговые движения. После окончания упражнения крепко сжать веки на несколько секунд. Упражнение носит скорее не расслабляющий, а возбуждающий характер, поэтому после него рекомендуется делать упражнение, описанное выше.
- Есть другой вариант этого упражнения. Отличается только тем, что при его выполнении необходимо быстро моргать глазами, а не закрывать их. Теперь в поворотах вправо-влево могут участвовать не только глаза, но и голова.

## 6.7 Средства защиты при работе на ПЭВМ

- Защита временем
- Защита расстоянием от ЭМП : сильно ЭМП проявляются в зоне 30 см от экрана, от задней и боковых поверхностей ВДТ (видеотерминала). Поэтому расстояние от глаз до экрана не менее 60-70 см. Не рекомендуется находиться с боковой и тыльной стороны монитора ближе чем на 1,5 м.
- Заземление
- Ежедневная влажная уборка
- Проветривание после каждого часа работы
- Душ ( после работы )
- Гимнастика для глаз
- Поддержание микроклимата на рабочем месте
- Периодические консультации у окулиста

- Увлажнение рук через каждый час работы - при этом снимаются статические заряды, образующиеся при работе на клавиатуре.
- Прием поливитаминов и минералов, содержащих железо, кальций, магний, калий, янтарную кислоту.
- Чаще моргать - это естественный способ увлажнения и очищения глаз.

- *Средства индивидуальной защиты ( СИЗ)*
  - - *защитные фильтры*
  - - *спектральные очки — уменьшают зрительное напряжение*
  - - *налобные повязки (из металлизированной ткани для экранирования сосудов лба)*
  - - *защитные халаты с антистатической пропиткой*



- **Глава 7**

- **Требование безопасности к  
конструкциям и  
эксплуатации подъемно-  
транспортного  
оборудования.**

## 7.1 Виды подъемно-транспортного оборудования

- *2 группы машин:*
- **1 - транспортирующие**
- **2 - грузоподъемные**

- **1. *Транспортирующие*** - перемещение грузов непрерывным способом: ленточные и цепные конвейеры (транспортеры), винтовые конвейеры (шнеки), пневматические транспортные устройства (для пылевидных материалов) ; трубопроводный транспорт (нефтеперерабатывающие и строительные предприятия );
- периодического действия - подвесные дороги, рельсовый и безрельсовый транспорт (железнодорожные цистерны, вагонетки, автомашины, автокары и т.п.)

- **2. Грузоподъемные машины :** подъемники и краны.
- **Подъемники :** домкраты, лифты.
- **Краны** — для подъема и перемещения груза. Основной параметр крана любого типа — грузоподъемность (масса наибольшего груза, на подъем которого рассчитан кран)
- Для *стреловых* кранов вводится параметр вылет стрелы — расстояние по горизонтали от оси вращения поворотной части крана до вертикальной оси грузозахватного органа. Грузоподъемность стрелового крана зависит от вылета стрелы.
- Грузоподъемные краны и лифты относятся к оборудованию повышенной опасности

## 7.2 Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемного оборудования

- Для обеспечения безопасной эксплуатации установлен государственный надзор (Госгортехнадзор).
- Руководство предприятия назначает инженерно-технических работников ответственных за безопасное производство работ кранами, содержание грузоподъемных машин в исправленном состоянии (начальник участка, прораб, бригадир)
- Органы Госгортехнадзора : выдают предприятиям и организациям разрешения на право изготовления грузоподъемных машин; регистрируют грузоподъемные машины и выдают разрешение на их эксплуатацию.

- Владелец грузоподъемной машины считается: предприятие (организация) на балансе которого находится машина или лицо, имеющее кран в частной собственности.
- Эксплуатация грузоподъемных машин должна производиться с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором 2003 года.
- К управлению и обслуживанию допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение и аттестованные квалификационной комиссией. Экзамен 1 раз в год.

# Техническое освидетельствование грузоподъемных машин

- *Техническое освидетельствование должно подтвердить, что:*
- машина соответствует Правилам и паспортным данным
- исправна и ее эксплуатация безопасна
- организация надзора и обслуживания машины соответствует требованиям Правил.

- **Техническое освидетельствование :**
- **полное**
- **частичное**
- **Полное** – производится осмотр, статические испытания, динамические испытания 1 раз в 3 года.
- **Частичное** – статические и динамические испытания производятся 1 раз в год.
- Редко используемые грузоподъемные машины должны подвергаться полному техническому освидетельствованию
- 1 раз в 5 лет.



## 7.3 Требования к содержанию погрузочно-разгрузочных площадок и складов

- ***Для обеспечения безопасных условий труда при погрузочно-разгрузочных работах необходимо:***
  - спланировать площадку с уклоном не более 5°
  - обеспечить необходимые разрывы (проходы) между штабелями, группами материалов, буртами
  - не складировать и не хранить вместе несовместимые вещества и материалы
  - разработать и утвердить схемы движения всех транспортных средств с учетом разъездов, зон видимости и знаков дорожного движения.

- обеспечить освещение для работ в вечернее и ночное время
- обеспечить хранение ядовитых веществ и материалов в соответствии с нормативными документами
- обеспечить работающих санитарно-бытовым помещением
- ограничить доступ на склады и площадки посторонних лиц.

## 7.4 Организация погрузочно-разгрузочных работ

- *Организация производства работ должна быть обеспечена:*
  - ✓ выбором способа производства работ, подъемно-транспортного оборудования, технологической оснасти
  - ✓ подготовкой и организацией мест производства работ.
  - ✓ применением средств защиты работающих
  - ✓ проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе
  - ✓ места производства работ должны быть оборудованы знаками безопасности.

- Движение транспортных средств должны быть спланировано по схеме, утвержденной руководством предприятия, с установкой соответствующих дорожных знаков.
- Содержание вредных токсичных газов, паров и пыли в воздухе рабочей зоны не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК).
- Запрещается закреплять грузы на автомобильном транспорте проволокой.

## 7.5 Требования безопасности при эксплуатации внутризаводского транспорта

- ***Безопасность эксплуатации внутризаводского транспорта обеспечивается :***
- разработкой маршрутов движения транспорта с установкой дорожных знаков и знаков безопасности
- выбором заводского транспорта
- разработкой инструкций по охране труда и пожарной безопасности для каждого вида транспорта
- организацией хранения, технического обслуживания и ремонта транспорта

- допуском к управлению транспортом только аттестованных лиц
- строгим соблюдением правил движения по территории
- Разработкой общей схемы движения всех транспортных средств на территорию предприятия ( автопогрузчики, грузовые мотоциклы и мотороллеры )

- **Проверка технического состояния** транспорта, механизмов и устройств осуществляется **ежедневно** перед выпуском на линию и перед началом работы с записью в журнале «Журнал технического состояния транспорта»

- **Электротранспорт** — электрокары, электропогрузчики, электротягачи должны быть снабжены:
  - тормозами
  - сигнализацией
  - осветительными приборами
  - выключателями с замочным устройством (для исключения пользования ими посторонних лиц )



- **Конвейеры** должны быть оборудованы световой и звуковой сигнализацией, сблокированной с пусковыми устройствами так, чтобы исключалась возможность пуска конвейеров без предварительного предупреждающего сигнала.
- Эксплуатация конвейеров при неисправной сигнализации запрещена

- Глава 8
- Технические регламенты

## 8.1 Технические регламенты: понятие, цели, виды

- ***Под техническим регламентом*** понимается документ, устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

• **Технический регламент может быть принят:**

- ☐ международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством
- ☐ межправительственным соглашением
- ☐ федеральным законом
- ☐ указом Президента Российской Федерации
- ☐ постановлением Правительства Российской Федерации.

- **Технические регламенты принимаются в целях:**

- **обеспечения безопасности жизни, здоровья и имущества граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества**

- **обеспечения охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений**

- **предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.**

- **Принятие технических регламентов в иных целях не допускается.**

- **Объектами технических регламентов являются:**
- продукция
- связанные с требованиями безопасности к продукции процессы ее проектирования, (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

- **Технический регламент должен содержать** необходимые требования к указанным объектам, обеспечивающие выполнение целей технического регламента. Состав этих требований является исчерпывающим, и они имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации. Требования, не включенные в технические регламенты, не являются обязательными для исполнения и применения. Иными словами, в технических регламентах концентрируются все требования, обеспечивающие безопасность и направленные

- ***Признаками классификации, по которым могут подразделяться технические регламенты, являются:***

- 1. способ установления требований
- 
- 2. область распространения



- **По первому признаку** — способу установления требований — технические регламенты подразделяют на :

- ✓ ***предписывающие***

- ✓ ***основополагающие.***

- ***Предписывающие*** технические регламенты содержат конкретные требования к продукции. При установлении требований в предписывающих технических регламентах непосредственно в виде конкретных характеристик могут возникнуть ряд проблем: перегруженность деталями, уязвимость при пересмотре международных требований, сложность и длительность внесения изменений.

- В международной практике широкое применение нашел второй способ задания требований в технических регламентах — в виде общих требований, выраженных в том числе и качественными характеристиками. Конкретные числовые характеристики устанавливаются путем ссылок на стандарт или свод правил. Такие технические регламенты получили название **основополагающих**. Они являются наименее ограничительной формой регулирования торговли и наиболее эффективны в формировании единого рыночного пространства, о чем свидетельствует опыт стран — участников ЕС и АТЭС.

- Основное преимущество ***основополагающих*** технических регламентов заключается в возможности принятия разных технических решений при условии, что результаты оценки соответствия будут эквивалентными, обеспечивая тем самым гибкость для изготовителей, которые могут демонстрировать соответствие достигнутых результатов и внедрять новые технологии.

- **По второму классификационному признаку**, т.е. в зависимости от области распространения, технические регламенты условно могут быть подразделены на:
  - ***общие (горизонтальные)***
  - ***специальные (вертикальные)***
  - ***макроотраслевые***

- **Общие (горизонтальные)** технические регламенты разрабатываются на широкие группы продукции по вопросам обеспечения одного или нескольких видов безопасности. Иногда, имея в виду, что общие технические регламенты охватывают широкие группы продукции, их называют горизонтальными. Общие технические регламенты принимаются, в частности, по вопросам пожарной, биологической, экологической, ядерной и радиационной безопасности, электромагнитной совместимости и др.

- ***Специальные (вертикальные)*** технические регламенты разрабатывают по отдельным видам продукции, для которых существуют специфические виды риска причинения вреда, превышающего степень риска, учтенной общим техническим регламентом.

- Кроме того, в практике технического регулирования выделяют **макроотраслевые** технические регламенты, которые связывают общие технические регламенты и специальные.



