

Тема: «Основы технической безопасности»

План темы:

- 1.** Понятие о технике безопасности и ее задачи.
- 2.** Опасные зоны машин, механизмов и оборудования.
- 3.** Общие и специальные требования к конструкциям машин.
- 4.** Инженерно-технические средства обеспечения безопасности на производстве.

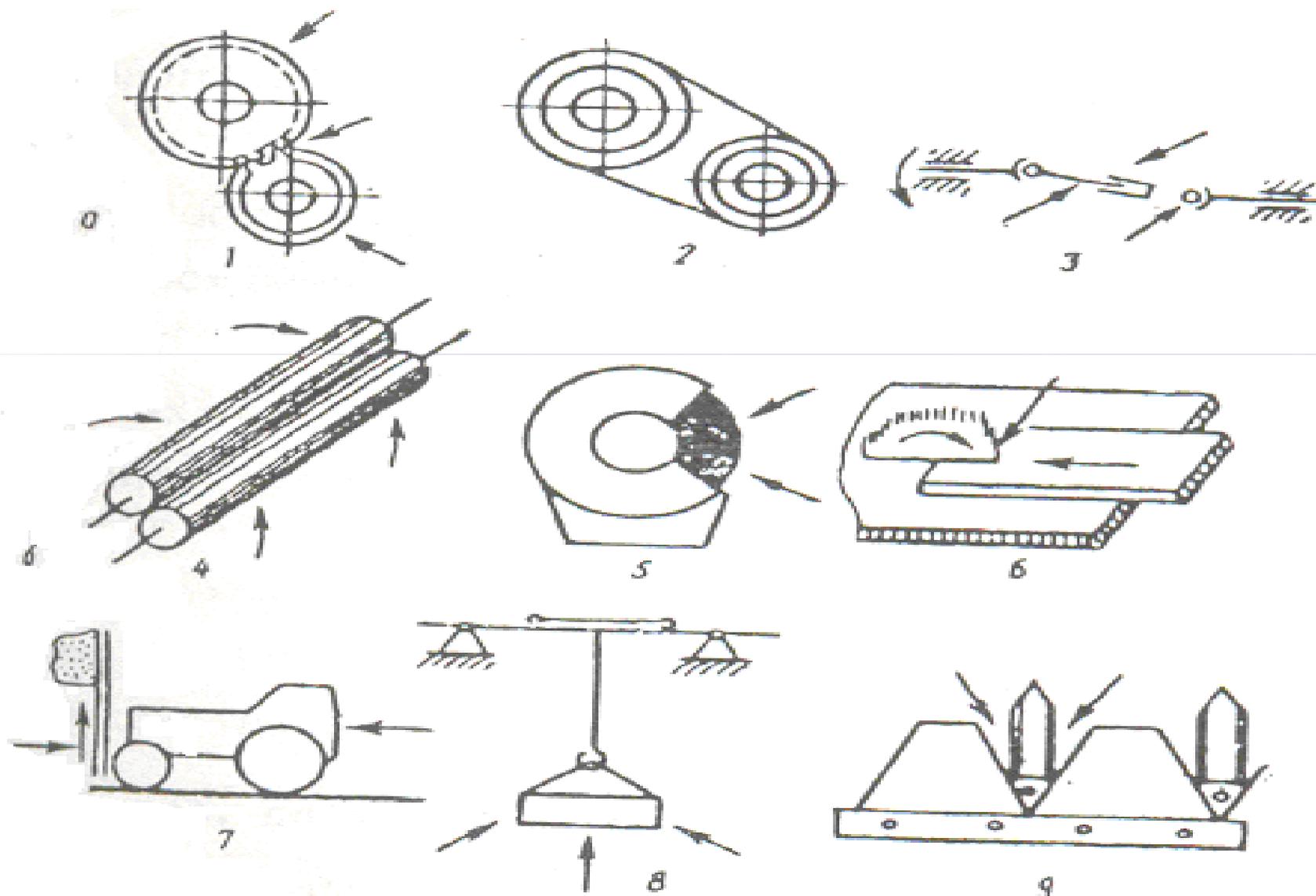
- **1. Понятие о технике безопасности и ее задачи.**
- **Техника безопасности**-система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

2. Опасные зоны машин, механизмов и оборудования

- Почти в каждом техническом устройстве (машине и механизме) имеются опасные зоны. Под опасной зоной понимается пространство как внутри машины, так и вне её, в котором могут постоянно или периодически возникать опасность для обслуживающего персонала.

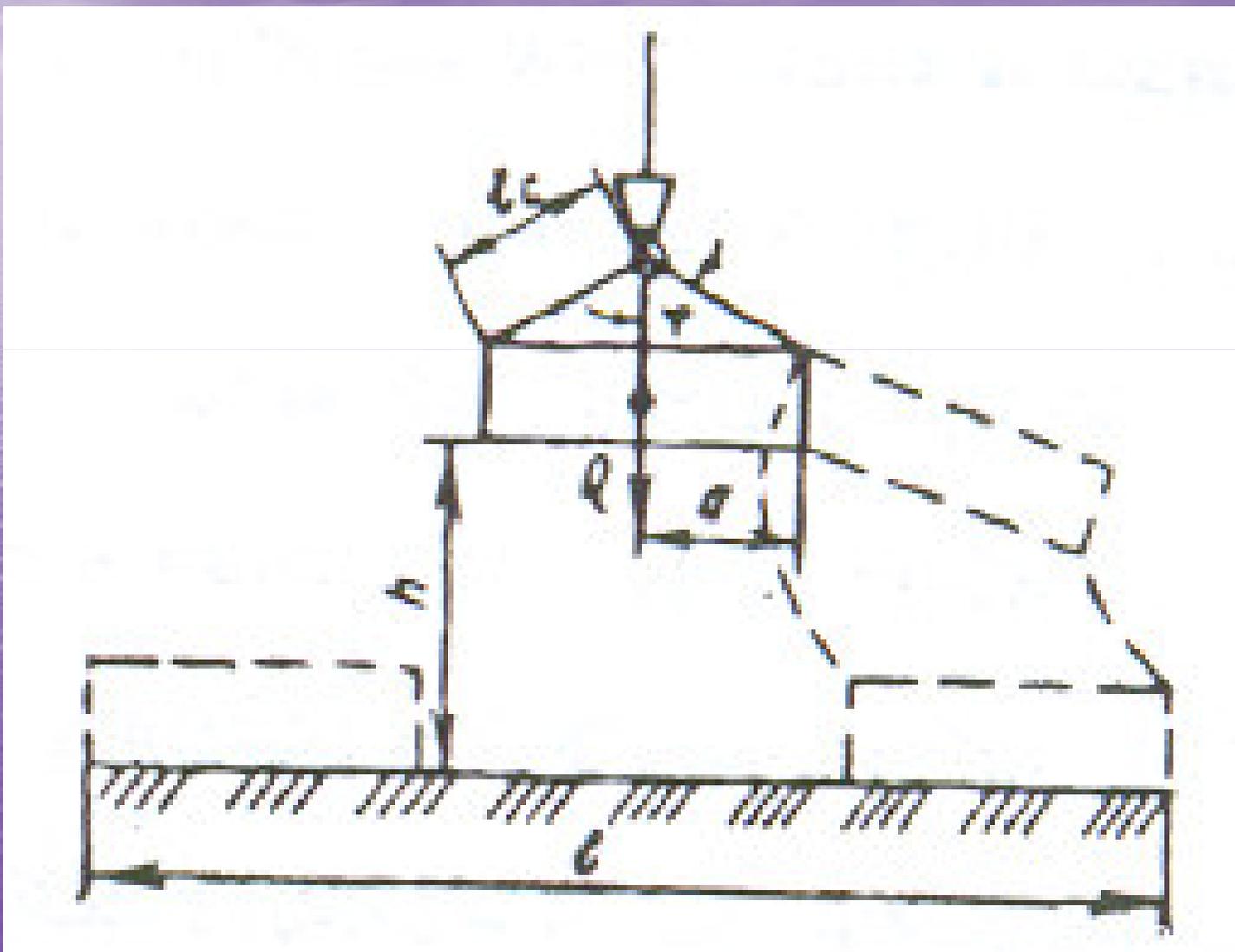
- **Опасная зона оборудования** — производство, в котором потенциально возможно действие на работающего опасных и вредных факторов и как следствие - действие вредных факторов, приводящих к заболеванию.
- Размеры опасных зон могут быть постоянные, когда стабильны расстояния между рабочими органами машины и переменные.

Опасные зоны машин, механизмов и оборудования



Опасная зона для грузоподъёмных машин

$$L = 2 \sqrt{h} \left[L_c (1 - \cos \varphi) + a \right]$$



- h -высота подъёма груза, м;
- L_c —длина стропы, м;
- a -расстояние от центра тяжести груза до края груза, м;
- φ -угол между центром тяжести и стропой, градус.

3. Общие и специальные требования к конструкциям машин

- Конструкция каждой машины должна соответствовать общим и специальным требованиям.
- а) движущиеся или вращающиеся части машин (передаточные механизмы, зубчатые передачи и др.) должны быть встроены в конструкцию или ограждены кожухами обеспечивающими безопасность персонала;

- б) элементы конструкции не должны иметь острых углов, кромок или поверхностей с неровностями, если их наличие не определяется функциональным назначением оборудования; конструкция производственного оборудования должна исключать возможность случайного соприкосновения работающих с горячими или переохлажденными частями;

- в) составные части производственного оборудования (провода, трубопроводы и др.) должны быть выполнены с таким расчетом, чтобы исключалась возможность их случайного повреждения, вызывающего опасность;
- г) габариты машин в транспортном положении должны обеспечивать безопасный и удобный проезд их под линиями электропередач, по дорогам и дорожным сооружениям;

- д) концентрация вредных веществ в отработанных газах не должна превышать в зоне дыхания работника предельно допустимых норм.
- Специальные требования, предъявляются к кабинам, сиденьям, двигателям, системам управления, тормозам и электрооборудованию.

- **Ср-ва защиты от воздействия опасных зон оборудования подразделяется на:**

1. Коллективные

2. Индивидуальные

Оградительные средства предназначены для исключения возможности попадания работника в опасную зону: зону вращающихся частей, зону тепловых излучений, зону лазерного излучения и т.д.

Коллективные
оградители

```
graph TD; A[Коллективные оградители] --- B[Стационарные (несъемные);]; A --- C[Подвижные (съемные)]; A --- D[Переносные (временные)];
```

Стационарные
(несъемные);

Подвижные
(съемные)

Переносные
(временные)

- **Предохранительные устройства** предназначены для автоматического отключения оборудования при возникновении аварийных ситуаций в работающем оборудовании, вследствие превышения допустимых рабочих параметров: превышение скорости, давления, температуры, электрического напряжения, механических нагрузок и т.д. (предохранительные клапаны, разрывные мембраны плавкие вставки и т.д.).

Предохранители

```
graph TD; A[Предохранители] --- B[наличие слабого звена (плавкая вставка в предохранитель)]; A --- C[автоматическим восстановлением кинематической цепи];
```

наличие слабого звена
(плавкая вставка в предохранитель)

автоматическим восстановлением кинематической цепи

- **Блокировочные устройства** служат средством для размыкания магнитных датчиков при воздействии на рабочих и окружающего их пространства электромагнитных полей выше допустимых значений (время срабатывания – 0,01сек.).
Блокировочные устройства могут срабатывать на запираение включения педали, рукоятки, привода при нахождении человека

Блокировочные

```
graph TD; A[Блокировочные] --- B[Механические]; A --- C[Электрические]; A --- D[Фото-электрические]; A --- E[Радиационные;]; A --- F[Гидравлические]; A --- G[Пневматические];
```

Механические

Электрические

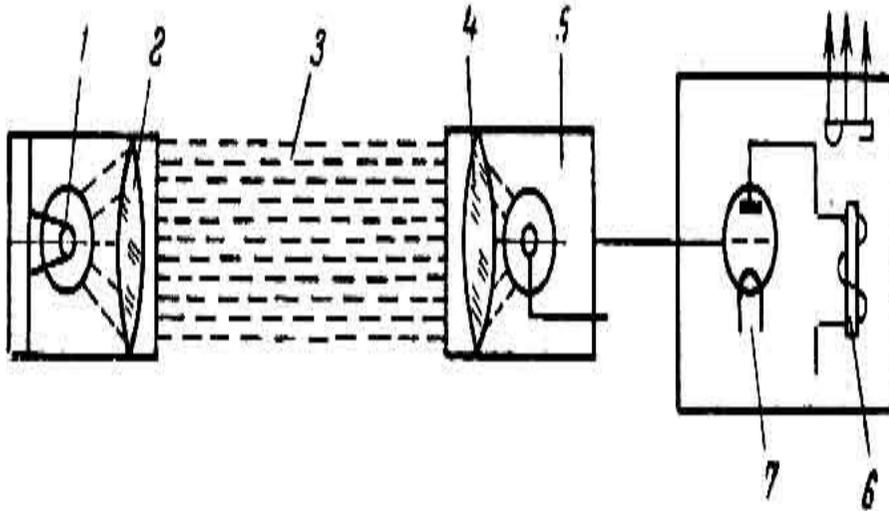
Фото-электрические

Радиационные;

Гидравлические

Пневматические

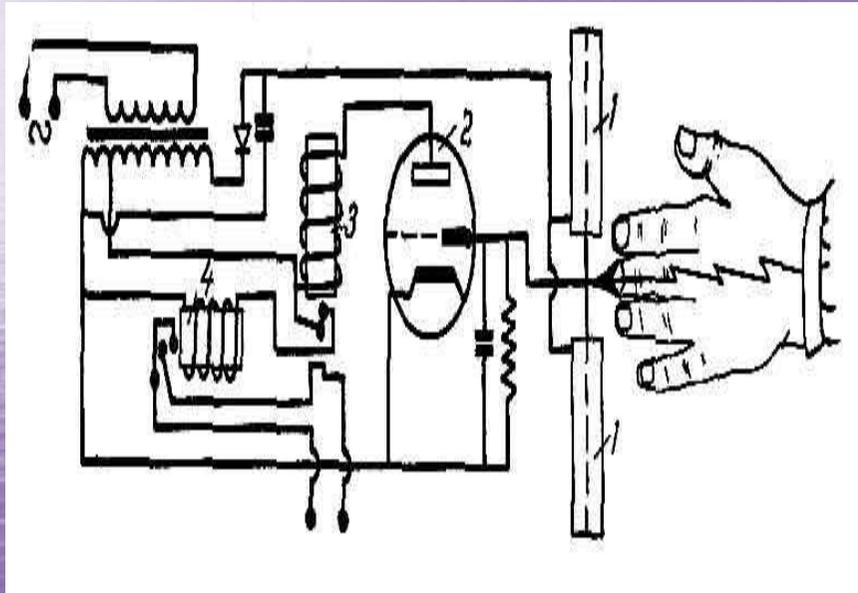
Рис. 1.1. Схема действия защитной блокировки с применением фотоэлемента:



- 1 – источник света;
- 2, 4 – линзы;
- 3 – пучок параллельных световых лучей;
- 5 – приемник световых лучей;
- 6 – контрольное реле;
- 7 – усилитель.

Рис. 1.2 Схема радиоактивной автоблокировки:

- 1 – трубка Гейгера;
- 2 – тиратронная лампа;
- 3 – контрольное реле;
- 4 – аварийное реле.



Сигнализирующие ср-ва предназначены для предупреждения и подачи сигнала в случае попадания работающего в опасную зону оборудования.

- **Сигнализирующие**
 - по назначению (оперативные, предупредительные, опознавательные средства);
 - **по способу передачи информации**
 - световая;
 - звуковая;
 - комбинированная

- **Тормозные устройства** предназначены для замедления или остановки движущегося оборудования или их частей при возникновении опасных производственных факторов (рабочего, стояночного, экстренного торможения).
- ***Световая и звуковая сигнализация*** предупреждают о включении в работу механизма, о работе в опасной зоне, о достижении предельной концентрации вредных веществ в рабочей зоне, предельных температурах или давлении в установках (комбинированные - светозвуковая сигнализация).

- **Цвета сигнальные и знаки безопасности**

- Цвета сигнальные и знаки безопасности регламентируются ГОСТ 12.4.026-76*.
- ГОСТ устанавливает сигнальные цвета со следующими значениями: **красный** – “Стоп”, “Запрещение”, “Явная опасность”; **жёлтый** – “Внимание”, “Предупреждение о возможной опасности”; **зелёный** – “Безопасность”, “Разрешение”, “Путь свободен”; **синий** – “Информация”. Для усиления контраста сигнальных цветов, а также для выполнения пояснительных надписей и символических изображений на знаках следует применять ахроматические цвета: белый – на красном, зелёный – на синем, чёрный – жёлтом и белом фонах.

Пути снижения опасности

- 1. Проектированием и изготовлением безопасной техники.
- 2. Применением инженерно-технических средств защиты от опасностей.
- 3. Применением безопасных технологических процессов.
- 4. Обучением рабочих безопасным методам работы.