



Лекция № 13



ПОЖАРОВЗРЫВОО ПАСНОСТЬ



Вопросы лекции



- 1. Горение и свойства веществ, характеризующие пожарную безопасность.
- 2. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ.
- 3. Причины пожаров и взрывов на производстве.
- 4. Классификация помещений по степени пожарной опасности и взрывоопасности.
- 5. Способы и средства защиты от пожаров.



1. Горение и свойства веществ, характеризующие пожарную безопасность



- **Горение** - это быстропротекающее химическое превращение веществ, сопровождающееся выделением большого количества теплоты и ярким свечением (пламенем).
- **Взрыв** – это быстрое превращение вещества, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить работу.
- **Пожар** - это неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный и социальный ущерб.



2. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ

- **1. Горючесть веществ.** По горючести все вещества подразделяются на:
 - *негорючие вещества* – это те, которые не способны гореть в воздухе нормального состава при температуре до 200 °С;
 - *трудногорючие вещества* могут загораться под действием источника зажигания в воздухе нормального состава, но не способны гореть самостоятельно;
 - *горючие вещества* способны загораться от источника зажигания в воздухе нормального состава и продолжать гореть после его удаления (*легковоспламеняющиеся вещества; вещества средней воспламеняемости; трудновоспламеняющиеся вещества*)
- **2. Температура вспышки** – это наименьшая температура, при которой образующиеся над поверхностью горючего вещества пары и газы вспыхивают на воздухе от источника зажигания, но не образуют устойчивого горения из-за малой скорости их образования.
- **3. Температура воспламенения** - это температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие газы и пары с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение.
- **4. Температура самовоспламенения** - это наименьшая температура, при которой резко увеличивается скорость экзотермических реакций, заканчивающихся пламенным горением.



2. Показатели пожаро- и взрывоопасности веществ



- **5. Коэффициент дымообразования (Д)**
- - с малой дымообразующей способностью (Д менее 50);
- - с умеренной дымообразующей способностью (Д от 50 до 500);
- - с высокой дымообразующей способностью (Д более 500).
- **6. По токсичности продукты горения** делят на 4 группы:
- - чрезвычайно опасные (с показателем токсичности до 13г/м^3);
- - высоко опасные (с показателем токсичности до 40 г/м^3);
- - умеренно опасные (с показателем токсичности до 120 г/м^3);
- - мало опасные (с показателем токсичности более 120 г/м^3).



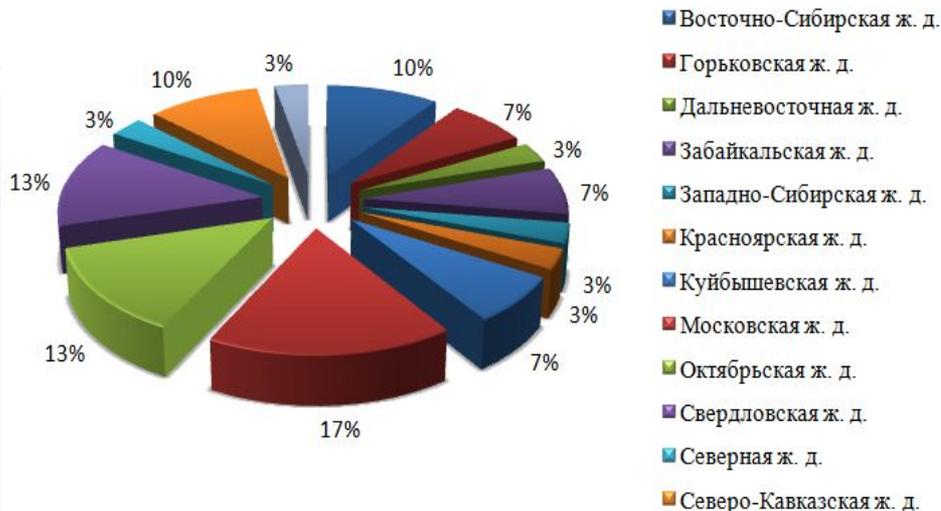
3. Причины пожаров и взрывов на производстве



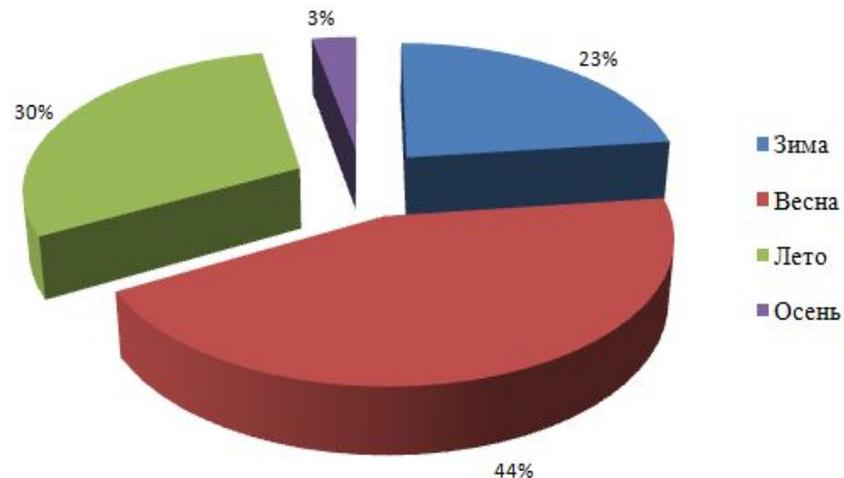
- 1. Наличие в помещении *горючей пыли и волокон*.
- 2. Наличие в технологическом процессе горючих веществ.
- 3. Наличие в открытом виде источника зажигания.
- 4. Наличие *электроустановок*, в которых присутствуют нагревающиеся проводники электрического тока и горючее вещество (изоляция этих проводников).
- 5. Нарушение правил пожарной безопасности.
- 6. Атмосферное электричество

Анализ случаев пожаров

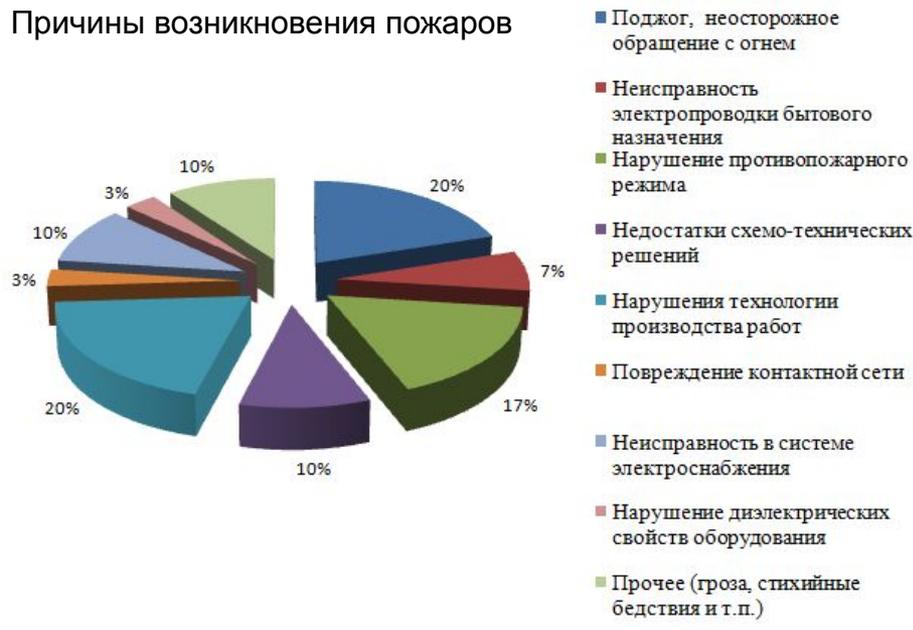
Распределение случаев пожаров по железным дорогам



Распределение случаев пожаров по времени года



Причины возникновения пожаров





4. Классификация помещений по степени пожарной опасности и взрывоопасности

1. **Категория А** – это помещения, в которых применяются легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки паров 28°C и ниже или горючие газы в таком количестве, что они могут образовать взрывоопасную смесь с воздухом, при взрыве которой создастся давление более 5 кПа (например, склады бензина);
2. **Категория Б** – это помещения, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие волокна или пыль, а также легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки паров более 28°C в таком количестве, что образуемая ими с воздухом смесь при взрыве может создать давление более 5 кПа (цеха приготовления сеной муки, выбойные и размольные отделения мельниц и крупорушек, мазутное хозяйство электростанций и котельных);
3. **Категория В** – это помещения, в которых обрабатывают или хранят твёрдые горючие вещества, в том числе выделяющие пыль или волокна, не способные создавать взрывоопасные смеси с воздухом, а также горючие жидкости (лесопильные, столярные и комбикормовые цехи; цехи первичной сухой обработки льна, хлопка; кормокухни, зерноочистительные отделения мельниц; закрытые склады угля, склады топливносмазочных материалов без бензина; электрические распределительные устройства или подстанции с трансформаторами):



4. Классификация помещений по степени пожаровзрывоопасности



- 4. **Категория Г** – это помещения, в которых сжигают топливо, в том числе газ, или обрабатывают несгораемые вещества в горячем, раскалённом или расплавленном состоянии (котельные, кузницы, машинные залы дизельных электростанций);
- 5. **Категория Д** – это помещения, в которых негорючие вещества находятся в практически холодном состоянии (насосные оросительные станции; теплицы, кроме отапливаемых газом, цеха по переработке овощей, молока, рыбы, мяса);
- 6. **Категория Е** – взрывоопасные производства.
- **Огнестойкость** - способность здания или сооружения в целом сопротивляться разрушению при пожаре.
- Здания и сооружения по степени огнестойкости подразделяются на пять степеней (I, II, III, IV и V). Степень огнестойкости здания (сооружения) зависит от возгораемости и огнестойкости основных строительных конструкций и от распространения огня по этим конструкциям.



5. Способы и средства защиты от пожаров



Для прекращения горения необходимо:

не допустить проникновения в зону горения окислителя (кислорода воздуха), а также горючего вещества;

охладить эту зону ниже температуры воспламенения (самовоспламенения);

разбавить горючие вещества негорючими;

интенсивно тормозить скорость химических реакций в пламени (ингибированием);

механически срывать (отрывать) пламя.

К первичным средствам пожаротушения относят: пожарные стволы, действующие от внутреннего пожарного трубопровода, огнетушители, сухой песок, асбестовые одеяла, пожарные водоемы и др.

Противопожарная сигнализация

На производствах категорий А, Б, В применяют стационарные установки пожаротушения, в которых все элементы смонтированы и постоянно находятся в готовности к действию. Они могут быть автоматическими или дистанционными (приводятся в действие людьми), спринклерными или дренчерными.



Нормативно – правовая база пожаробезопасности



- Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 г. № 272 «О правилах проведения расчетов по оценке пожарного риска»

Активная пожарная защита.

Пожарная сигнализация



Пожарная сигнализация включает извещатели-датчики и приёмники сигнала. Извещатели бывают ручные и автоматические; последние реагируют на тепло, дым или свет.

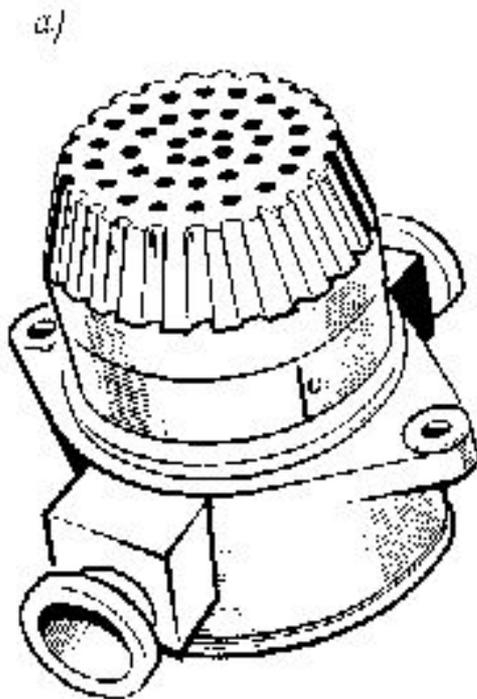


Рис. Пожарные извещатели: а - автоматический; б - ручной.

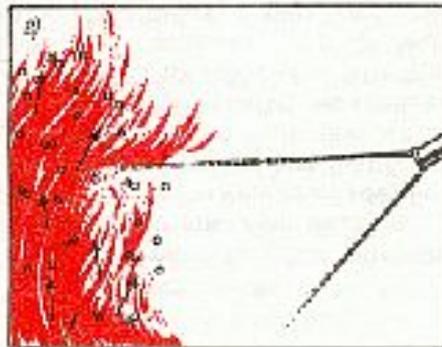
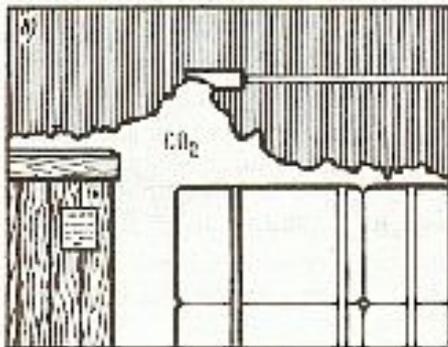
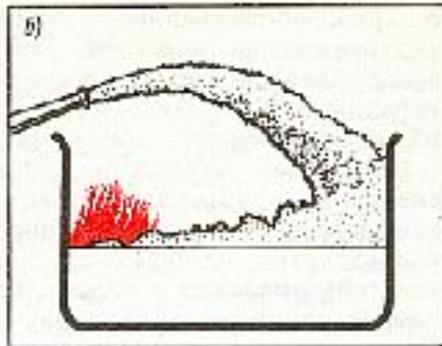
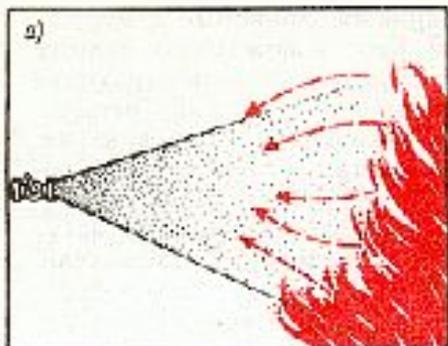
Активная пожарная защита

Принципы тушения огня

4



Ликвидация пожара - это воздействие (атака) на одну или несколько граней пожарного тетраэдра.



а - охлаждение это атака на грань теплоты в пожарном тетраэдре;

б - тушение это отделение горючего вещества от кислорода;

в - снижение концентрации кислорода это атака на грань кислорода;

г - прерывания цепной реакции это атака на грань цепной реакции.

Рис.2

Активная пожарная защита

Средства тушения пожара

1. Простейшие средства (песок, плотный материал, инвентарь).
2. Первичные средства - огнетушители (химические пенные - **ОХП**, углекислотные - **ОУ**, порошковые - **ОП**).

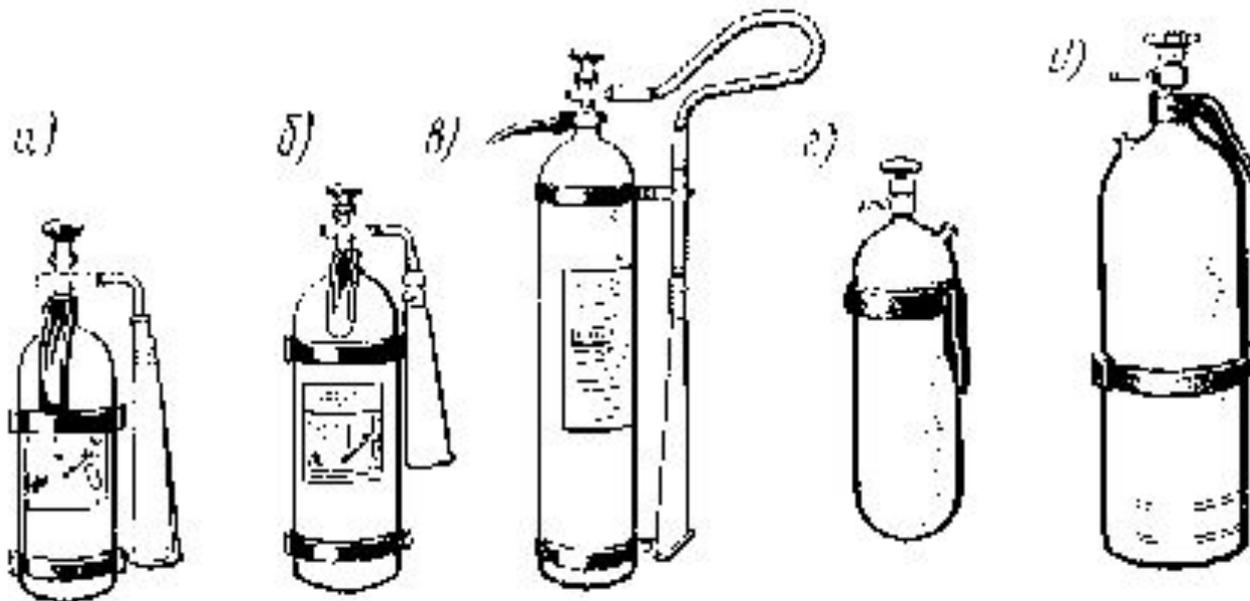


Рис.3 Огнетушители углекислотные: а, б, в - (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8);
г, д - углекислотно- бромэтиловые

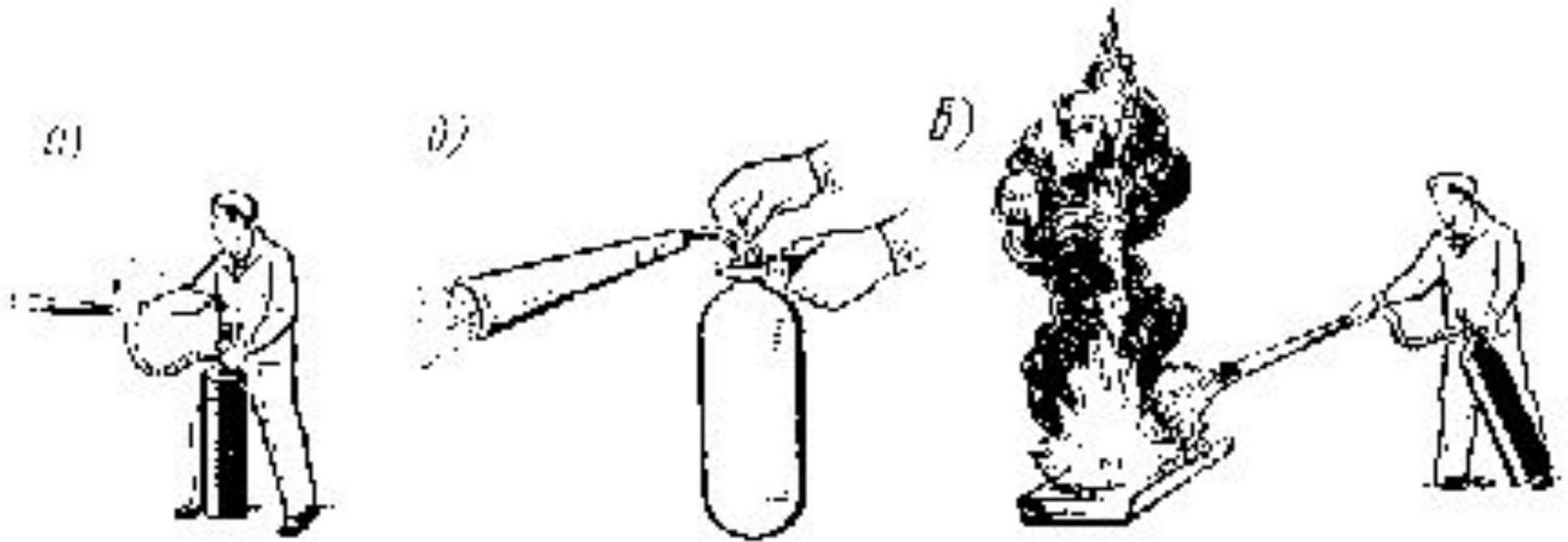


Рис. Пользование углекислотным огнетушителем

а - поднести огнетушитель к пламени;

б - открыть маховичок;

в - направить струю снегообразной углекислоты на пламя.

«Тушить надо не огонь, а то, что горит»

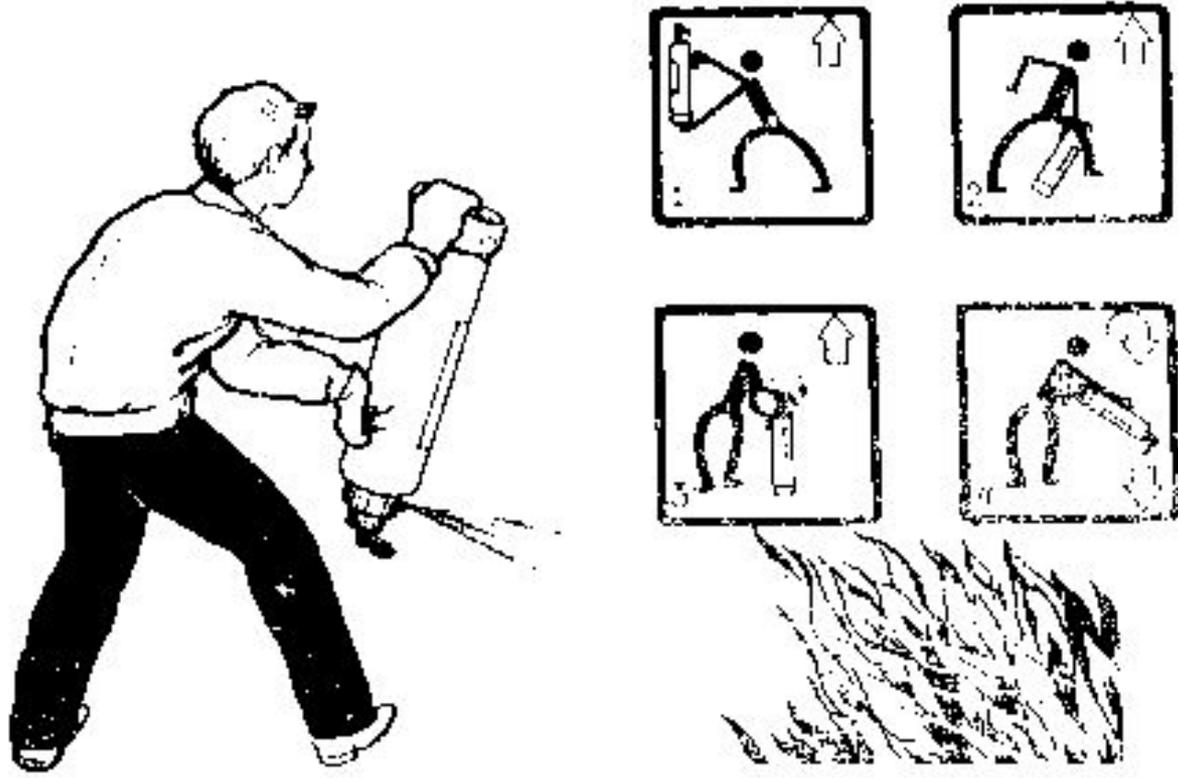


Рис. Действия с огнетушителем химическим пенным

1 - снять огнетушитель; 2 - поднести его к очагу пожара; 3 - повернуть рукоятку на крышке до отказа на 180°; 4 - повернуть огнетушитель днищем вверх и направить струю пены в огонь.

Пену или порошок направляют на край очага с постепенным ориентированием к центру.

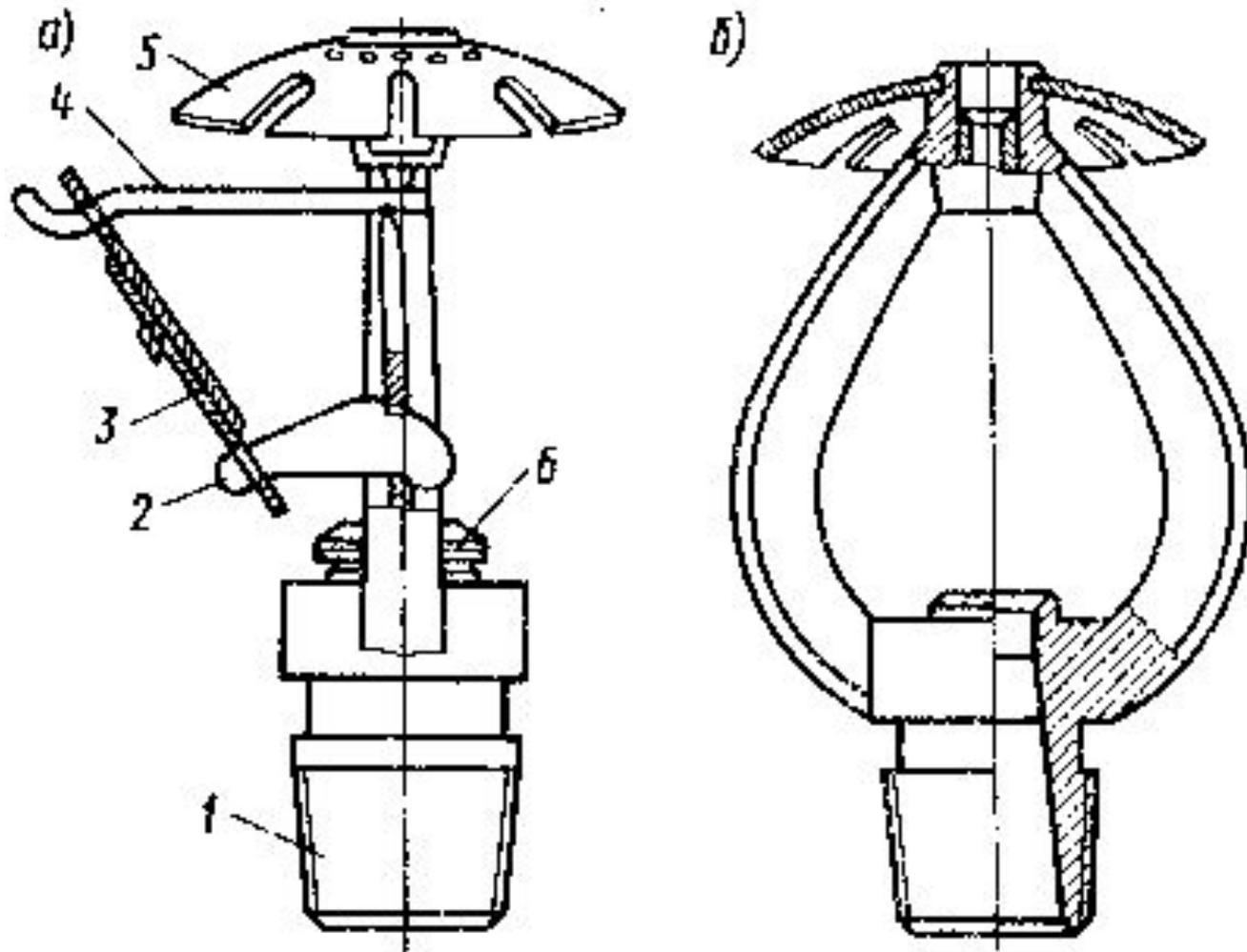
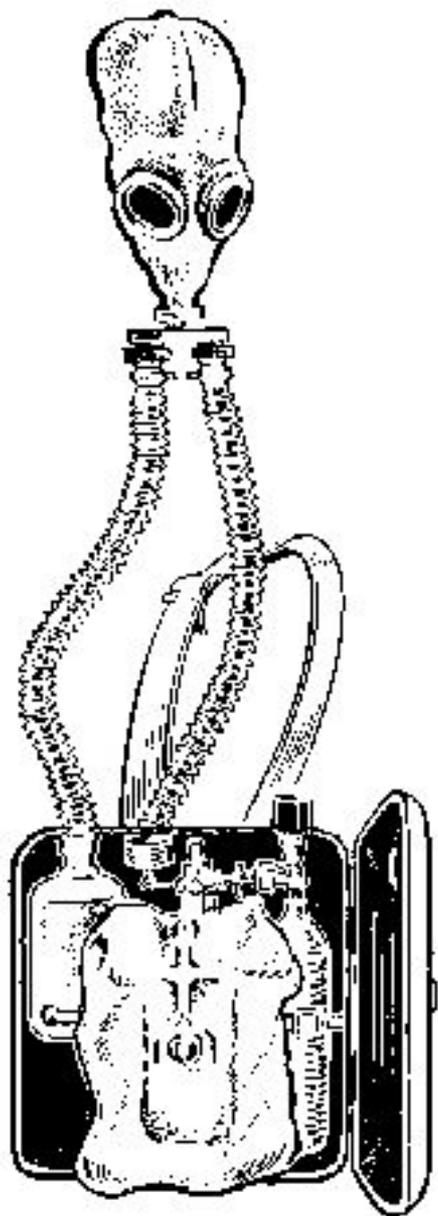


Рис.6 Оросители - спринклерный (а) и дренажный (б):
1 - насадок; 2, 4 - рычаги; 3 - легкоплавкий замок;
5 - распылитель; 6 - клапан.

а)



б)



Рис. Кислородно- изолирующий противогаз типа КИП (а) и его использование (б) при тушении огня.