

# **7. Воздействие на организм химически опасных веществ.**

Выполнила ст.гр ЗРСО-111

Репина Ольга

---

The image shows several yellow cylindrical barrels, likely for radioactive waste. Each barrel has a white label with a black radiation warning symbol (a trefoil) and the word "WASTE" printed below it. The barrels are arranged in a row, and the background is a clear blue sky.

**7.1 Общая оценка  
негативных факторов.  
Закон Вебера-Фехнера.**

При оценке воздействия негативных факторов на человека следует учитывать:

- степень влияния их на здоровье и жизнь человека
- уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма его потенциальных резервов
- адаптивных способностей и возможности их развития.

При оценке допустимости воздействия вредных факторов на организм человека исходят из биологического закона субъективной количественной оценки раздражителя Вебера-Фехнера.

---

# Закон Вебера – Фехнера

выражает связь между изменением интенсивности раздражителя и силой вызванного ощущения: реакция организма прямо пропорциональна относительному приращению раздражителя: сила ощущения  $p$  пропорциональна логарифму интенсивности раздражителя  $S$  :

$$p = k \ln \frac{S}{S_0}$$


где  $S$  – значение интенсивности раздражителя;  
 $S_0$  – нижнее граничное значение интенсивности раздражителя;  
если  $S$  меньше  $S_0$ , раздражитель совсем не ощущается  
 $k$  – константа, зависящая от субъекта ощущения.

---

# Пример.

Так, люстра, в которой 8 лампочек, кажется нам настолько же ярче люстры из 4 лампочек, насколько люстра из 4 лампочек ярче люстры из 2 лампочек. То есть количество лампочек должно увеличиваться в одинаковое число раз, чтобы нам казалось, что прирост яркости постоянен. И наоборот, если абсолютный прирост яркости (разница в яркости «после» и «до») постоянен, то нам будет казаться, что абсолютный прирост уменьшается по мере роста самого значения яркости. Например, если добавить одну лампочку к люстре из двух лампочек, то кажущийся прирост в яркости будет значительным. Если же добавить одну лампочку к люстре из 12 лампочек, то мы практически не заметим прироста яркости.

---



На базе закона Вебера – Фехнера построено нормирование вредных факторов. Чтобы исключить необратимые биологические эффекты, воздействие факторов ограничивается предельно допустимыми концентрациями.

**Предельно допустимый уровень (ПДУ)** или **предельно допустимая концентрация (ПДК)** – это максимальное значение фактора, которое, воздействуя на человека

---

## **ПДК и ПДУ устанавливают для производственной и окружающей среды. При их принятии руководствуются следующими принципами:**

- Приоритет медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (технической достижимостью, экономическими требованиями);
  - Пороговость действия неблагоприятных факторов (в том числе химических соединений с мутагенным или канцерогенным эффектом действия, ионизирующего излучения);
  - Опережение разработки и внедрения профилактических мероприятий до появления опасного и вредного фактора.
  - Для воздуха рабочей зоны производственных помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.001-89 устанавливают предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, которые выражаются в миллиграммах вредного вещества, приходящегося на 1 кубический метр воздуха.
  - В соответствии с указанным выше стандартом установлены ПДК для более чем 1300 вредных веществ. Ещё приблизительно для 500 вредных веществ установлены ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).
-



## **7.2 Классификация вредных веществ.**

## **Характеристики АХОВ (СДЯВ)**

## **7.3 Гигиеническое нормирование**

---



**Аварийно химически опасное  
вещество (АХОВ) – опасное  
химическое вещество,  
применяемое в промышленности  
или сельском хозяйстве, при  
аварийном выбросе (разливе)  
которого может произойти  
заражение окружающей среды в  
поражающих живые организмы  
концентрациях**

---

**По степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:**

- **1 класс – чрезвычайно опасные;**
  - **2 класс – высокоопасные;**
  - **3 класс – умеренно опасные;**
  - **4 класс – малоопасные.**
-

# Классификация АХОВ:

## 1. По степени воздействия на организм АХОВ:

**1 класс** – чрезвычайно опасные: водород фтористый, свинец, ртуть, цианистая группа и др.

**2 класс** – высокоопасные: хлор, мышьяк, фтор, сероуглерод, синильная кислота и др.

**3 класс** – умеренно опасные: сероводород, соляная кислота, хлористый водород, сернистый водород и др.

**4 класс** – малоопасные: аммиак, дихлорметан, метилакрилат и др.

# **Классификация АХОВ:**

## **2. По стойкости воздействия :**

### **1. Стойкие:**

- **соляная кислота**
- **нитробензол**
- **серная кислота и др.**

### **2. Нестойкие**

- **синильная кислота;**
- **хлорциан;**
- **хлор;**
- **аммиак.**

# Классификация АХОВ:

## 3. По токсическому проявлению:

1. Удушающего действия (хлор, хлорпикрин)

2. Удушающего и общеядовитого действия

3. Общеядовитого действия (синильная кислота)

4. Нейротропного действия

5. Удушающего и нейротропного действия

6. Метаболического действия

# **Классификация АХОВ:**

## **4. По агрегатному состоянию :**

**1. Газы (сжиженные и сжатые)**

**2. Жидкости**

**3. Твердые вещества**

## **5. По способу поступления в организм:**

**1. Ингаляционного действия**

**2. Перрорального действия**

**3. Кожно-резорбтивного действия**

# Классификация АХОВ по взрывоопасности

## Класс 1

Ацетилен, вилацетилен, **водород \***, **гидразин \***, метилацетилен  
нитрометан, окись пропиленна, изопропилнитрат, **окись этилена \***,  
этилнитрат

## Класс 2

**Акрилонитрил \***, **акролеин \***, **аммиак \***, бутан, бутилен, пентадиен,  
бутадиен, пропан, пропилен, **сероуглерод \***, этанэтилен,  
**эферы**: диметилловый, дивинилловый, метилбутиловый

## Класс 3

Ацетальдегид, ацетон, бензин, вилацетат, винилхлорид, **гексан \***,  
генераторный газ, изооктан, **метиламин \***, **метилацетат \***, метилбутилкетон,  
метилпропил, метилэтил, октан, пиридин, **сероводород \***,  
**\*спирты**: **метиловый \***, этиловый, пропиловый, амиловый, изобутиловый,  
изопропиловый, циклогексан, этилформиат, этилхлорид

## Класс 4

**Бензол \***, декан, дизтопливо, дихлорбензол, додекан, керосин, метан,  
метилбензол, **метилмеркаптан \***, метилхлорид, нафталин, **окись**  

---

**углерода\***, фенол, **хлорбензол \*** этилбензол

# По способности к горению АХОВ делятся на группы:

- **негорючие вещества**
  - **негорючие пожароопасные вещества** (хлор, азотная кислота, водород фтористый);
  - **трудно горючие вещества** (сжиженный аммиак, водород цианистый и др.);
  - **горючие вещества** (акрилонитрил, газообразный аммиак, гептил, дихлорэтан, сероуглерод, окислы азота и др.).
-





**342** Опасно.  
Легковоспламеняющиеся  
вещества



**343** Опасно.  
Взрывоопасно



**344** Опасно.  
Ядовитые вещества



**345** Опасно.  
Едкие и коррозионные  
вещества



**346** Опасно.  
Радиоактивные вещества  
или ионизирующее излучение



**347** Опасно.  
Возможно падение  
груза



**348** Внимание.  
Автопогрузчик



**349** Опасность  
поражения электрическим  
током



**350** Внимание.  
Опасность  
(прочие опасности)



**351** Опасно.  
Лазерное излучение



**352** Опасно.  
Окислитель



**353** Внимание.  
Электромагнитное поле



**354** Внимание.  
Магнитное поле



**355** Осторожно.  
Малозаметное препятствие



**356** Осторожно.  
Возможность падения  
с высоты



**357** Осторожно.  
Биологическая опасность  
(Инфекционные вещества)



**358** Осторожно.  
Холод



**359** Осторожно.  
Вредные для здоровья  
аллергические  
(раздражающие)  
вещества



**360** Газовый балон



**361** Осторожно.  
Аккумуляторные батареи



**362** Осторожно.  
Режущие валы



**363** Внимание.  
Опасность зажима



**364** Осторожно.  
Возможность опрокидывания



**365** Внимание.  
Автоматическое включение  
(запуск) оборудования

# Предельно допустимые концентрации вредных веществ

в атмосферном воздухе населенных пунктов, мг/м<sup>3</sup>

Вещество	Максимально разовая	Среднесуточная
Азота оксид	0,6	0,06
Азота диоксид	0,085	0,085
Аммиак	0,2	0,04
Ацетон	0,35	0,35
Бензол	1,5	0,8
Бенз(а)пирен	–	0,000001
Пыль нетоксичная	0,5	0,15
Ртуть металлическая	–	0,0003
Сероводород	0,008	0,008
Серовуглерод	0,03	0,005
Углерода оксид	5,0	3,0
Фенол	0,01	0,003
Формальдегид	0,035	0,003
Хлор	0,1	0,03

# Предельно допустимые концентрации вредных веществ в питьевых водах, мг/л

Вещество	ПДК	Вещество	ПДК
<b>По санитарно-токсикологическому показателю</b>			
Анилин	0,1	Метан	3,0
Бензол	0,5	Нитраты (по азоту)	10,0
Свинец (РБ+)	0,1	Ртуть	0,005
Стронций	2,0	Динитротолуол	0,5
Тетраэтилсвинец	отсутствие	Формальдегид	0,05
Хлорбензол	0,02	Полиакриламид	2,0
<b>По общесанитарному показателю</b>			
Аммиак (по азоту)	2,0	Метилпирролидон	0,5
Бутилацетат	0,1	Стрептоцид	0,5
Дибутилфталат	0,2	Тринитротолуол	0,5
Капролактам	1,0		
<b>По органолептическому показателю</b>			
Бензин	0,1	Диметилфенол	0,25
Бутилбензол	0,1	Динитробензол	0,5
Бутиловый спирт	1,0	Динитрохлорбензол	0,5
Гексахлоран	0,02	Дихлорметан	7,5

The background image shows several workers in white full-body protective suits and respirators working in an outdoor field. One worker in the foreground is kneeling and using a tool, possibly a probe or shovel, to examine the ground. Another worker is standing in the background, also in a white suit and respirator. The scene is set in a field with some vegetation and a clear sky. A red horizontal bar is at the top of the image, and a red horizontal line is at the bottom.

# **7.4 Мероприятия по защите от воздействия АХОВ**

## Мероприятия по защите:

- декларирование потенциально опасных объектов на основании Постановления Правительства РФ №675 от 01.07.1995 г.;
  - планирование защиты химически опасных объектов экономики, приведение и поддержание готовности сил и средств гражданской обороны;
  - подготовка персонала предприятий и населения к действиям в случае аварии.
-

## **Ряд инженерно-технических мероприятий:**

- проектирование и строительство указанных объектов вне районов массовой жилой застройки, с подветренной стороны розы ветров;
  - размещение резервуаров и хранилищ на территории объекта группами;
  - снижение запасов химических веществ до обусловленного производственными потребностями минимума;
  - строительство средств коллективной защиты для персонала и населения.
-



# Меры самозащиты

- знать номер дежурной службы
  - иметь представление об особенностях тех или иных АХОВ
  - знать сигналы оповещения, порядок действий, места инженерных сооружений (убежищ)
  - пункты выдачи индивидуальных средств защиты
  - путь кратчайшего выхода из зоны заражения (перпендикулярно направлению ветра).
-

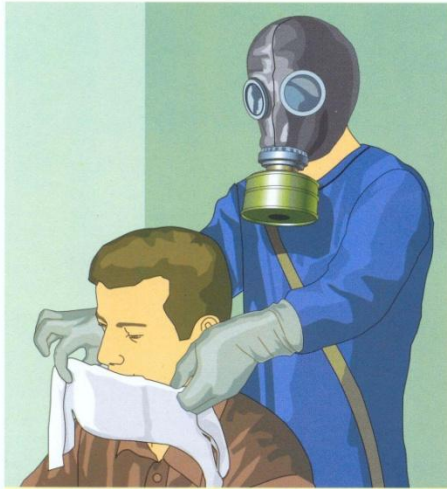




## **Успех противодействия влиянию ядовитых веществ возможен при соблюдении:**

- прекращение дальнейшего поступления АХОВ в организм пострадавших (противогаз или ватно-марлевая повязка, выход из зараженного района);
  - максимально быстрое удаление яда из организма, с кожных покровов и слизистых оболочек
  - нейтрализация яда или продуктов его распада в организме;
  - устранение и ослабление ведущих признаков поражения;
  - профилактика и лечение осложнений.
-

# ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПОРАЖЕНИИ АХОВ



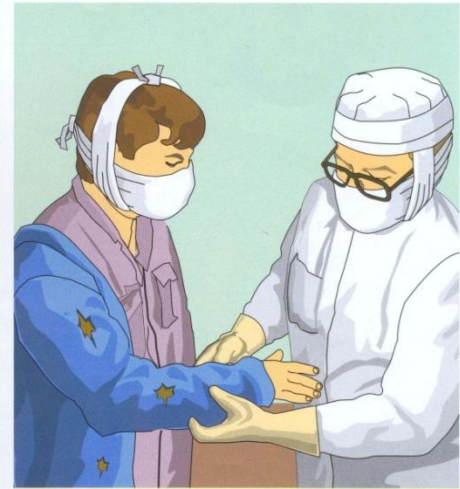
Защитите органы дыхания от воздействия АХОВ — наденьте средства индивидуальной защиты



Выведите или вынесите пострадавших из зоны заражения



Удалите ядовитое вещество с открытых участков тела



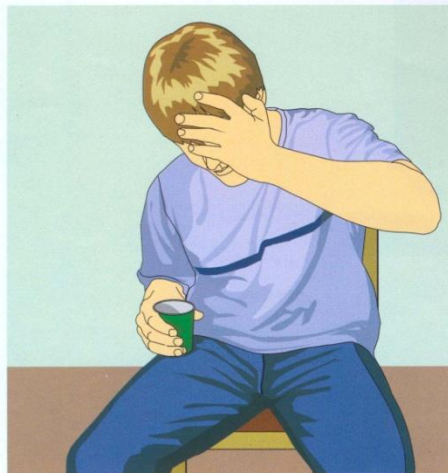
Вне зоны заражения снимите с поражённого загрязнённую одежду и обувь. Дайте обильное питьё



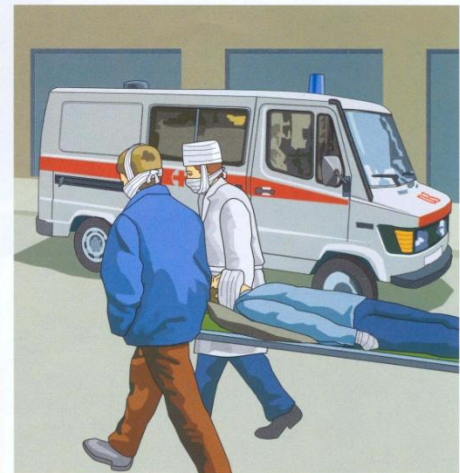
Дайте подышать кислородом и обеспечьте покой. При необходимости сделайте искусственное дыхание методом "рот в рот"



Промойте глаза и лицо водой



В случае попадания ядовитых веществ внутрь вызовите рвоту или сделайте промывание желудка. Поражённого госпитализируйте (транспортируйте только в лежачем положении)



**Спасибо за  
внимание!**

---