

Гигиенические нормативы химических веществ

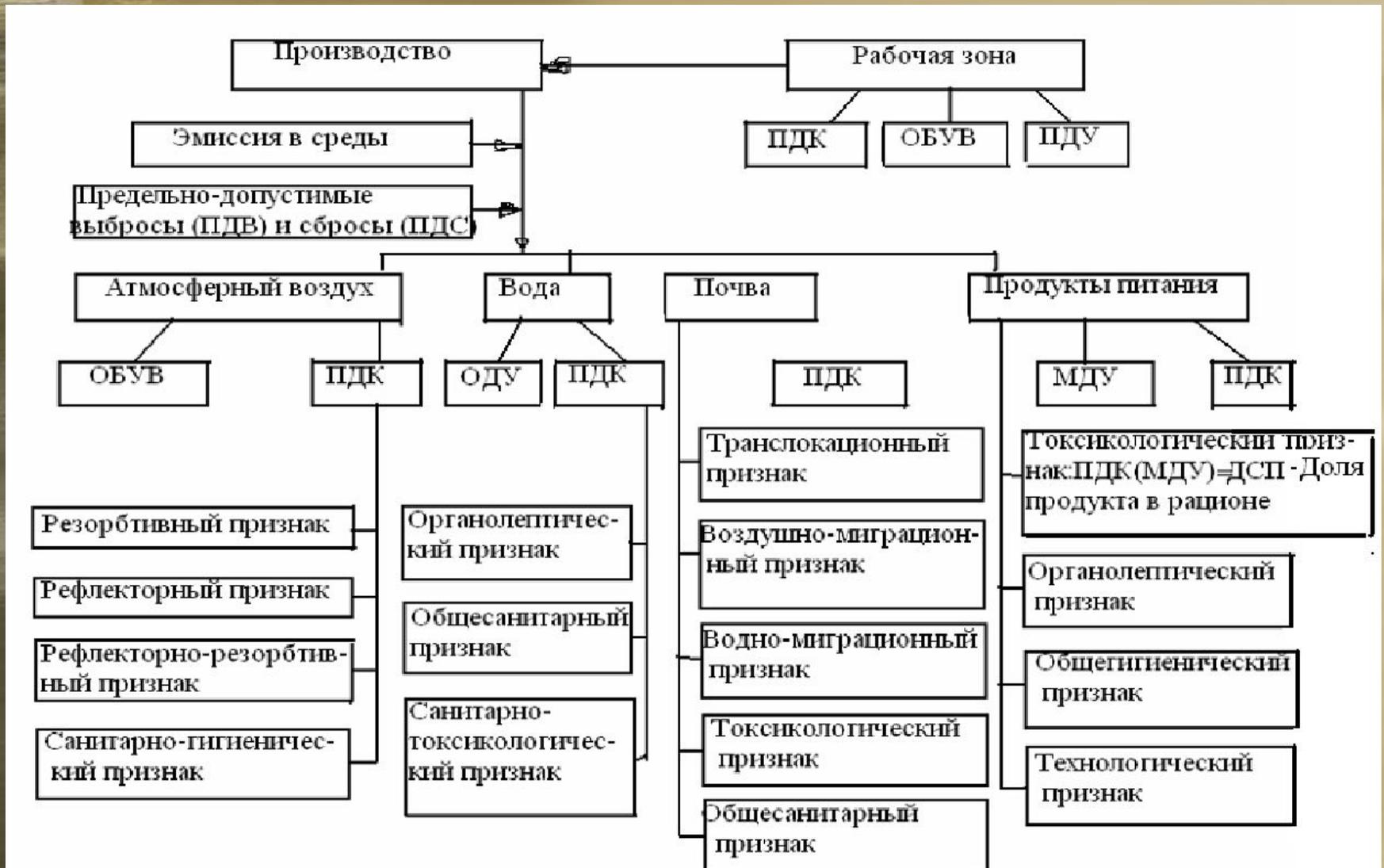
ЛЕКЦИЯ 6,7

**Лектор: Мальчик Александра
Геннадьевна, к.т.н., доцент**

План лекции

- ▣ *Основной гигиенический норматив*
- ▣ *Гигиеническая оценка новых химических соединений*
- ▣ *Показатели вредности, используемые при нормировании*
- ▣ *Нормативы качества воздуха*
- ▣ *Нормативы качества воды*
- ▣ *Нормативы качества продуктов питания*

Виды гигиенических нормативов химических веществ



Основной гигиенический норматив

ПДК химического соединения во внешней среде – такая концентрация, при воздействии которой на организм человека периодически или в течение всей жизни, прямо или опосредованно через экологические системы, не возникает заболеваний (в том числе открытых и временно компенсированных) или изменений состояния здоровья, выходящих за пределы приспособительных физиологических реакций, обнаруживаемых современными методами сразу или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений

Гигиеническая оценка новых химических соединений

Для некоторых (новых) веществ, для которых ПДК еще точно не установлена после предварительных исследований устанавливаются временные гигиенические нормативы:

- ▣ **ОБУВ** – ориентировочный безопасный уровень воздействия
- ▣ **ОДУ** – ориентировочные допустимые уровни

Предварительная токсиколого-гигиеническая оценка

В процессе предварительной оценки устанавливают:

- ориентировочные **ПДК** или **ОБУВ** в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных пунктов,
- ориентировочные допустимые уровни (**ОДУ**) в воде водоемов культурно-бытового и хозяйственно-питьевого водопользования.
- **ВДК**_{почв} – временно допустимая концентрация в почве, основным критерием является переход загрязнителей в продукты питания.
- Для продуктов питания рассчитывают допустимые остаточные количества (**ДОК**) химических веществ.

Показатели вредности, используемые при нормировании

- ▣ **Органолептический** - появление посторонних запахов и привкуса, изменение цвета, окраски, внешнего вида, формы.
- ▣ **Рефлекторный** – раздражающее действие на органы дыхания, глаза, ощущение запаха.
- ▣ **Общесанитарный** - изменение численности сапрофитной микрофлоры, ее видового состава и активности; снижение способности воды и почвы к самоочищению.

Показатели вредности, используемые при нормировании

- ▣ **Санитарно-бытовой** – изменение климата, прозрачности атмосферы, бытовых условий, ландшафта и др.
- ▣ **Водно-миграционный** – миграция вещества из исследуемой среды в воду.
- ▣ **Воздушно-миграционный** – миграция вещества из исследуемой среды в воздух.

Показатели вредности, используемые при нормировании

- ▣ **Транслокационный** – накопление вещества в растительных продуктах (фитоаккумуляционный).
- ▣ **Санитарно-гигиенический** – возможность создания у человека ощущения опасности или санитарно-гигиенического дискомфорта (например, окраска объектов окружающей среды органическими красителями).
- ▣ **Токсикологический** (резорбтивный) – неблагоприятное влияние на организм человека и/или лабораторных животных.

Нормативы качества воздуха

ПДК_{мр} (ПДК максимально разовая) – основная характеристика опасности вредного вещества. Она устанавливается для предупреждения **рефлекторных реакций** у человека при кратковременном (**не более 20 мин.**) воздействии атмосферной примеси.

Рефлекторное (органолептическое) действие – это реакция рецепторов верхних дыхательных путей (ощущение запаха, раздражение слизистых оболочек, задержка дыхания и т.д.).

Нормативы качества воздуха

ПДКсс (ПДК среднесуточная) устанавливается для предупреждения **резорбтивного влияния** вещества на организм человека. Она не должна оказывать на человека прямого или косвенного действия в условиях неопределенно долгого круглосуточного вдыхания.

Резорбтивное (токсическое) действие – это возможность развития общетоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и от длительности его вдыхания (т.е. при хроническом воздействии).

Нормативы качества воздуха

ПДК_{рз} (ПДК рабочей зоны) – такая концентрация вещества в воздухе рабочей зоны, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов или другой продолжительности, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Рабочей зоной считается пространство высотой до 2-х метров над уровнем площадки, на которой находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

Нормативы качества воздуха

Для воздуха на территории предприятия (промплощадке):

$$ПДК_{пр.пл.} = 0,3 ПДК_{рз}$$

$ПДК_{атм.в}$ в атмосферном воздухе это максимальная концентрация вредного вещества, которая на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного воздействия и не влияет на окружающую среду в целом.

$$ПДК_{атм.в} < ПДК_{рз}$$

Например, для СО: $ПДК_{рз}^{пр} = 20 \text{ мг/м}^3$

$$ПДК_{атм.в.}^{пр} = 5 \text{ мг/м}^3$$

Нормативы качества воздуха

В воздухе санитарно – курортных зон **ПДК_{сан.}**
кур.з. = 0,8 ПДК_{атм.в.}
т.е. на 20% ниже, чем для обычных населенных мест.

В последние годы в нормативах появился новый раздел «Вещества, выброс которых в атмосферный воздух запрещен». К ним относятся **38 сильнодействующих лекарственных препаратов** – седуксен, морфин, преднизолон и др.

Нормативы качества воды

$PDK_{\text{водн.}}$ – в водной среде – это такая концентрация вредного вещества, выше которой вода непригодна для водопользования соответствующего вида.

Выделяют виды водопользования:

1. Для нужд населения:

- хозяйственно-питьевое водопользование (в том числе для предприятий пищевой промышленности);
- культурно-бытовое (для купания, спорта и отдыха).

2. Для рыбохозяйственных целей:

- для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб с высокой чувствительностью к содержанию кислорода;
- для других рыбохозяйственных целей.

Лимитирующие показатели вредности (ЛПВ) для воды

- ▣ **органолептический ЛПВ**, изменяющий органолептические свойства воды (цвет, запах, вкус);
- ▣ **общесанитарный ЛПВ**, влияющий на общесанитарное состояние водоема, в частности, на скорость протекания процессов самоочищения;
- ▣ **токсикологический ЛПВ**, влияющий на организм человека и обитающих в воде животных.

Нормативы качества почвы

ПДК_{почв.} в почве – это такая максимальная концентрация индивидуального вредного вещества, при которой оно прямо или косвенно не влияет на прикасающиеся с почвой среды, на здоровье человека, на способность почвы к самоочищению и на вегетацию (рост и развитие) растений.

Показатели вредности ПДК_{почв}

- ▣ **Транслокационный (ТВ)**, характеризующий переход химических веществ из почвы через корневую систему в зеленую массу и плоды растений (не должен превышать ПДК_{прод.пит.});
- ▣ **Миграционный воздушный (МА)** – переход химических веществ из почвы в атмосферу (не должен превышать ПДК_{атм.в});
- ▣ **Миграционный водный (МВ)** – переход химических веществ из почвы в грунтовые воды и водоисточники (не должен превышать ПДК_{водн.});
- ▣ **Общесанитарный (ОС)**, характеризующий влияние химических веществ на самоочищающую способность почв и микробиоценоз.

Нормативы качества почвы

При отсутствии ПДК могут устанавливаться временно допустимые концентрации $ВДК_{почв}$, определяемые по эмпирическому уравнению:

$$ВДК_{почв.} = 1,23 + 0,48 \lg ПДК_{пр. пит.}$$

Особая опасность почвенных загрязнений заключается в их попадании в пищевую цепь: **«растение – животное – человек».**

Первые нормы $ПДК_{почв}$ введены в 1980 г. Сейчас установлены $ПДК_{почв}$ для 109 веществ и $ВДК_{почв}$ для 70 веществ. В основном это пестициды, тяжелые металлы и некоторые микроэлементы.

Дополнительные показатели санитарного состояния почвы

- состояние почвенных фильтратов;
- состояние численности некоторых видов насекомых (мух);
- наличие гельминтов (червей, паразитирующих в органах человека, животных, растений) в местах, посещаемых населением;
- наличие бактерий кишечной группы и других болезнетворных микроорганизмов.

Нормативы качества продуктов питания

Ксенобиотики в продуктах питания нормируют по величине **допустимой суточной дозы (ДСД)**.

ДСД – это максимальная доза (рассчитанная на килограмм массы тела человека), ежедневное поступление которой на протяжении всей жизни человека безвредно, т.е. не оказывает неблагоприятного влияния на жизнедеятельность и здоровье настоящего и будущего поколений.

Умножая ДСД на массу тела человека (в среднем 60 кг), определяют **допустимое суточное поступление (ДСП)** соединения в сутки в составе пищевого рациона.

Нормативы качества продуктов питания

ПДК должна отвечать требованиям:

- ▣ безвредность для человека при сколь угодно длительном употреблении данного пищевого продукта в реально возможном суточном количестве;*
- ▣ сохранение органолептических свойств пищевого продукта;*
- ▣ отсутствие негативного влияния на пищевую ценность продукта и его сохранность.*

LOGO

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

Company Logo