

**Производственные вредности,  
связанные с добычей и  
переработкой нефти, влияние на  
здоровье работающих.  
Меры профилактики заболеваний**



# **Основные неблагоприятные факторы при добычи нефти**

- **Газовыделения**
- **Запыленность воздуха**
- **Контакт с сырой нефтью и водой**
- **Воздействие метеорологических условий**
- **Действие шума и вибрации**
- **Ионизирующее излучение (чаще при разведке нефти)**
- **Тяжелый физический труд**
- **Эмоциональные перегрузки**
- **Использование вахтового или вахтово-экспедиционного методов организации труда нефтяников**

# Газовыделения

Газовыделения возможны практически во всех стадиях технологического процесса добычи нефти.

- Характер загрязнений обусловлен составом нефти.
- При добыче малосернистой нефти в воздух поступают преимущественно газообразные углеводороды парафинового ряда (метан, этан, бутан, пропан) и пары низкомолекулярных фракций нефти (пентан). При добыче многосернистой нефти кроме вышеуказанного возможны выделения сероводорода и меркаптанов.



## **Запыленность воздуха**

Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны наблюдается при цементации скважин, когда широкое применение находят глина, цемент, кварцевый песок. Они могут выделяться в окружающую среду и при погрузочно-разгрузочных работах.

Пыль мелкодисперсная, частицы диаметром 5-7 мкм составляют до 80% и более.



# Контакт с сырой нефтью и водой

Многие производственные операции связаны с возможностью загрязнения тела и одежды рабочих жидкой нефтью, а также кислотами, поверхностно-активными веществами и другими соединениями.



# Метеорологические условия

На работающих при выполнении операций на открытой местности воздействует комплекс неблагоприятных метеорологических факторов (высокие и низкие температуры, солнечная радиация, осадки, пыльные бури), степень выраженности которых определяется климатообразующим фактором района ведения работ. В южных районах летом температура воздуха зачастую достигает  $+40^{\circ}\text{C}$  и более, в северных районах может быть  $-50^{\circ}\text{C}$  и ниже. Воздействие такой температуры нередко сочетается с высокой относительной влажностью воздуха и большой скоростью ветра.



# Шум и вибрация

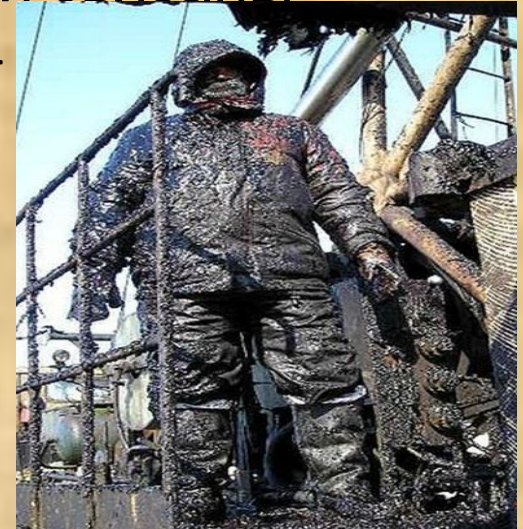
На рабочих местах регистрируются повышенные уровни шума, общей и локальной вибрации. Наибольшие их уровни отмечаются в период бурения скважин, во время капитального ремонта, в помещениях насосных и компрессорных. В рабочей зоне бурильщика возможные уровни звука составляют 92-96 дБа и более. Шум характеризуется как средне- и высокочастотный, постоянный и импульсный.

Вибрация характеризуется как низко – и среднечастотная.



# Тяжелый физический труд и эмоциональные перегрузки

Труд бурильщика характеризуется как тяжелый и очень тяжелый. Бурильщик за смену совершает до 5 тысяч однотипных движений руками. Физические усилия могут достигать 50 кг. Частота пульса может достигать 100 ударов в минуту. Подобные перегрузки отражаются на функциональном состоянии организма рабочих и в первую очередь на состоянии двигательного анализатора. Эмоциональные перегрузки связаны со спецификой работ, с высокой взрыво- и пожароопасностью.





# Использование вахтового или вахтово-экспедиционного методов организации труда нефтяников

Широкое использование вахтового труда нефтяников приводит к необходимости доставки рабочих различными видами транспорта к месту работы, где они живут от нескольких дней до месяца. По окончании вахты ранее работающую группу людей заменяют новой. Однако не всегда смена вахт происходит своевременно из-за нелетной погоды, что снижает работоспособность и приводит к утомлению. Следует отметить трудности в организации питания и условий быта.



# Основные заболевания рабочих нефтедобывающей промышленности

- Простудные заболевания.
- Болезни органов пищеварения (гастриты, энтероколиты и др.).
- Болезни костно-мышечной системы (остеохондроз шейного отдела позвоночника, эпикондилит плеча и др.).
- Болезни кожи и подкожной клетчатки (абсцессы, флегмоны, сухость кожи, пигментация, гиперкератоз).
- Заболевания периферической нервной системы (пояснично-крестцовые радикулиты).
- Заболевания органов зрения.
- Производственный травматизм.

# Меры профилактики заболеваний при нефтедобыче

- Внедрение новых технологий.
- Автоматизация и комплексная механизация тяжелых и трудоемких работ.
- Применение системы телеметрического управления и контроля за работой скважин.
- Для предупреждения загрязнения воздуха
  - ✓ герметизация оборудования и коммуникаций;
  - ✓ устройство рациональной вентиляции;
  - ✓ установка автоматических газоанализаторов, блокируемых с сигнализацией и включением аварийных вентиляционных систем;



- Для снижения запылённости воздуха
  - ✓ устройство вытяжной вентиляции от мест пылеобразования;
  - ✓ увлажнение пылящих поверхностей;
  - ✓ замена пылящих материалов и реагентов на не пылящие.
- Для профилактики переохлаждения и перегревания
  - ✓ устройство специальных помещений для персонала;
  - ✓ обеспечение персонала спец. одеждой по сезону года;
  - ✓ транспортировка рабочих в утепленных автобусах.



- Для снижения уровня шума
- ✓ применение звукоизолирующих кожухов для оборудования, глушителей при выпуске сжатого воздуха;
- ✓ изоляция рабочих площадок от помещений;
- ✓ оборудование звукоизолированных кабин и пультов управления.
- Для снижения вибрации
- ✓ использование виброизолированных фундаментов под оборудование;
- ✓ применение демпфирующих материалов и амортизаторов.
- Соблюдение правил техники безопасности.
- Разработка и применение научно-обоснованных внутрисменных режимов труда и отдыха.



- Использование средств индивидуальной защиты кожных покровов, органов зрения, слуха и дыхания
- ✓ спецодежда, защитные очки, маски, респираторы, фильтрующие и изолирующие противогазы, спецобувь, использование антифонов.
- Соблюдение правил техники безопасности.
- Контроль за содержанием в воздухе химических веществ, пыли, контроль за параметрами шума, вибрации.
- Организация рационального горячего питания, благоприятных условий быта, одежды, бань.
- Проведение предварительных и периодических медосмотров.



# Основные неблагоприятные производственные факторы при переработке нефти

- Загрязнение воздуха рабочих зон вредными парами и газами.
- Запыленность воздуха.
- Контакт с нефтепродуктами.
- Неблагоприятный микроклимат
- Шум и вибрация.
- Тяжелый физический труд.
- Эмоциональные перегрузки.



# Загрязнение воздуха рабочих зон вредными парами и газами

Причины поступления в воздух химических веществ:

- недостаточная герметизация оборудования;
- выполнение ручных операций (замер уровней, отбор проб, ремонтные работы);
- коррозия некоторых видов оборудования.

Загрязнение воздушной среды

возможно предельными, непредельными и ароматическими углеводородами, сероводородом, сернистым газом, оксидом углерода, аммиаком, фенолом, ацетоном и другими соединениями.





## **Запыленность воздуха**

Загрязнение воздушной среды пылью связано с производством и применением катализаторов. Поступление пыли в воздух происходит в катализаторных цехах при операциях размола и транспортировки, на установках каталитического крекинга, доочистки масел, во время ремонтных работ. Концентрации пыли могут превышать ПДК (2мг/м<sup>3</sup> ) в 5-20 раз. В состав многих катализаторов входит связанная двуокись кремния.

## **Контакт с нефтепродуктами**

Возможны загрязнения кожи и одежды жидкими нефтепродуктами.

# Неблагоприятный микроклимат

Метеорологические условия в закрытых помещениях определяются наличием источников тепловыделения — коммуникаций, поверхностей насосов, компрессоров, электродвигателей. Температура воздуха в теплый период времени может достигать 40-50<sup>0</sup> С. Следует отметить резкие смены температуры при переходе из закрытых помещений на наружные установки, особенно в холодный период.



# Действие шума и вибрации

Основные источники шума: форсунки нагревательных печей, компрессоры, турбины и др. Уровень звукового давления на различных участках производства колеблется от 75 до 125 дБА. Шум в основном является низко- и среднечастотным.

Оборудование заводов служит источником общей вибрации. Амплитуда вибрации полов и перекрытий составляет 0,004-0,006 мм при частоте колебаний 24-48 Гц. Вибрация металлических настилов перекрытий может превышать допустимые параметры в 2-7 раз.



# Тяжелый физический труд и эмоциональные перегрузки

Труд оператора НПЗ можно отнести к средней тяжести и напряженности. Оператор НПЗ 49-53% времени смены проводит в операторной, 21-27% на территории установки, 11-22% в насосной и в др. помещениях.

Труд машинистов также относится к средней тяжести и напряженности. Большую часть времени (68-83%) машинисты проводят у оборудования, 17-25% - в операторной, 3-10% - на территории установки.



# Основные заболевания рабочих нефтеперерабатывающей промышленности

- Болезни органов пищеварения (нарушения желудочно-кишечной секреции).
- Заболевания периферической нервной системы (пояснично-крестцовые радикулиты).
- Заболевания органов дыхания.
- Болезни эндокринной системы (повышение функции щитовидной железы).
- Заболевания кожи (сухость, воспаление, незлокачественные бородавчатые разрастания, гнойничковые заболевания).
- Поражения слизистой оболочки носа и глотки с преобладанием атрофических форм, аносмии.
- Производственный травматизм.

# Меры профилактики заболеваний при нефтепереработке

- Внедрение новых современных технологических процессов и оборудования.
- Комплексная автоматизация и механизация производственных процессов.
- Телеуправление.
- Для предупреждения загрязнения воздуха рабочей зоны
  - ✓ герметизация оборудования и коммуникаций;
  - ✓ использование антикоррозийных материалов;
  - ✓ рационально организованная система вентиляции;
  - ✓ установка автоматических газоанализаторов, блокируемых с сигнализацией и включением аварийных вентиляционных систем.



- Для борьбы с шумом и вибрацией
  - ✓ проведение мероприятий по демпфированию;
  - ✓ своевременный ремонт и правильная эксплуатация оборудования;
  - ✓ покрытие стен и потолка звукопоглощающими материалами;
  - ✓ установка оборудования на отдельные, изолированные от помещения фундаменты или на фундаменты с прокладкой из войлока, резины или с пружинными амортизаторами.
- Использование средств индивидуальной защиты кожных покровов, органов зрения, слуха и дыхания
  - спецодежда, защитные очки, маски, респираторы, фильтрующие и изолирующие противогазы, спецобувь, использование антифонов.
- Соблюдение правил техники безопасности.



- Планировочные мероприятия
- ✓ размещение газоопасных установок с подветренной стороны;
- ✓ ориентация глухих стен на аппаратный двор
- ✓ соблюдение принципов максимальной изоляции помещений.
- Разработка и применение научно-обоснованных внутрисменных режимов труда и отдыха.
- Проведение предварительных и периодических медосмотров.
- Контроль за содержанием в воздухе химических веществ, пыли, контроль за параметрами шума, вибрации.
- Усовершенствование способов отбора проб воздуха и методов анализа.



**Спасибо за внимание !!!**