

Опасные и вредные свойства нефти.

Опасные и вредные производственные факторы при производстве ремонтных работ на магистральном трубопроводе.



**Опасные и вредные
производственные факторы**
подразделяются по природе действия
на следующие группы:

I группа-физические;

II группа-химические;

III группа-биологические;

IV группа-психофизиологические.

I группа Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на следующие:

- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная пульсация светового потока;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола).

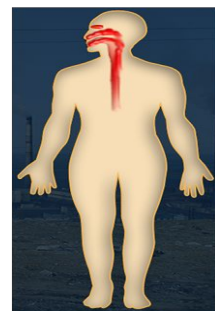
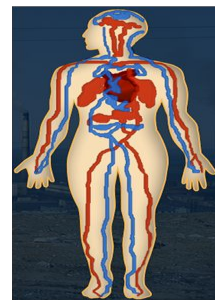
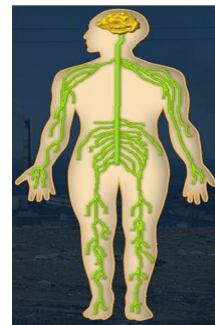
**II группа. Химические опасные и вредные
производственные факторы подразделяются:
по характеру воздействия на организм человека на:**

По характеру воздействия на организм человека **вредные вещества, согласно ГОСТ 12.0.003-74** делятся на 6 групп:

- **Токсические** (углеводороды, спирты, сероводород, синильная кислота и ее соли, соли ртути, хлорированные углеводороды, оксид углерода) – вызывают расстройство нервной системы, мышечные судороги, нарушают структуру ферментов, влияют на кроветворные органы, взаимодействуют с гемоглобином.

- **Раздражающие** (хлор, аммиак, диоксид серы, туманы кислот, оксиды азота и др.) – воздействуют на слизистые оболочки, верхние и глубокие дыхательные пути.

- **Сенсибилизирующие** (соединения ртути, платина, формальдегид, пыльца растений и др.) – повышают чувствительность организма к химическим веществам, приводят к аллергическим заболеваниям



• **Канцерогенные** (мазут, гудрон, нефтяной кокс, битум, сажа, анилиновые красители, пыль асбеста и др.) – вызывают развитие раковых заболеваний. Этот процесс может быть отдален от момента воздействия на годы и даже десятилетия.



• **Мутагенные** (этиламин, формальдегид, иприт, уретан, соединения свинца, органические перекиси и др.) – оказывают воздействие на клетки (соматические и половые). Воздействие на соматические клетки вызывают изменения в генотипе человека и проявляются в преждевременном старении, повышении заболеваемости, злокачественных новообразованиях. Воздействие на половые клетки оказывает влияние на последующие поколения, иногда в очень отдаленные сроки.

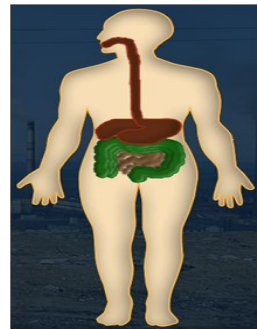
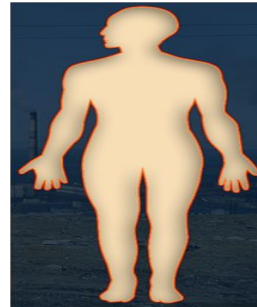


• **Влияющие на репродуктивную функцию** (борная кислота, аммиак, никотин, марганец, ядохимикаты и др.) – приводят к потере способности производить потомство, т. е. вызывают бесплодие.



Вредные вещества могут проникать в организм человека через:

- органы дыхания;
- желудочно-кишечный тракт;
- кожные покровы и слизистую оболочку полости рта, носа и глотки, обладающие большой всасывающей способностью



III группа. Биологические опасные и вредные производственные факторы включают следующие биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы** (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
- макроорганизмы** (растения и животные).

IV группа. Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на следующие:

- физические перегрузки:
- статические, динамические;
- нервно-психические перегрузки:
- умственное перенапряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки.

Классификация и характеристика вредных веществ

При эксплуатации объектов транспорта нефти используется и образуется большое количество **вредных (токсичных)** веществ.

Токсичность – способность вещества вызывать отравление живого организма органы дыхания, желудочно-кишечный тракт или кожные покровы.

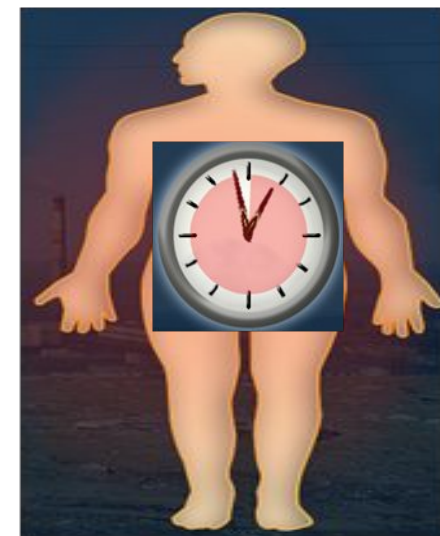
Проникновение веществ через органы дыхания **наиболее опасно** в связи с тем, что слизистые оболочки полости рта, носа и глотки **обладают большой всасывающей способностью.**

Отравления вредными веществами могут быть острыми или хроническими.

Острые отравления возникают при кратковременном воздействии на организм высоких концентраций вредных веществ.



Хронические - в результате постепенного действия веществ, поступающих в организм в небольших дозах.



Для всех вредных веществ, известных в настоящее время, установлена максимальная концентрация, при которой не происходит никакого вредного воздействия на организм человека (**ГОСТ 12.1.005-88**), такая концентрация называется **предельно-допустимой концентрацией** (ПДК).

ПДК – это концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе **в течение 8 часов** или при другой продолжительности, **но не более 41 часов в неделю**, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья.

В зависимости от значений ПДК определяется степень воздействия вредных веществ на организм человека

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

Класс опасности	Примеры веществ
1 класс. Чрезвычайноопасный	Ртуть, свинец, тетраэтилсвинец
2 класс. Высокоопасный	Сероводород, бензол, медь, марганец
3 класс. Умеренноопасный	Метанол, толуол, уксусная кислота
4 класс. Малоопасный	Нефть, бензин, дизтопливо, керосин, ацетон, этиловый спирт

**Классификация и
характеристика веществ по
степени пожарной опасности.**

Процесс горения представляет собой химическую реакцию соединения вещества с окислителем, протекающую в газовой фазе и сопровождающуюся выделением тепла и света.

- **Пожар** – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб и (или) приводящее к травмированию или гибели людей.
- **Взрыв** - это горение, протекающее с огромной скоростью, в результате чего образуется взрывная волна.

Для протекания процесса горения необходимы три условия: **наличие горючего вещества, наличие окислителя и наличие источника воспламенения.**



Если хотя бы одно из условий исключить, то воспламенения (взрыва) происходить не будет.

**По отношению к горению
(по горючести) все
вещества
делятся на три группы:**

**I группа
Негорючие**

**II группа
Трудногорючие**

**III группа
Горючие**

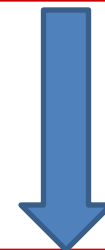
Горючие вещества по степени воспламеняемости делятся в свою очередь на :



**Вещества
легковоспламен
яющиеся**



**Вещества
средней
воспламеняемос
ти**



**Вещества
трудновоспламеня
ющиеся**

**Вещества
легковоспламеняющ
иеся**— к ним относятся
вещества способные
воспламенятся после
непродолжительного
действия источника
воспламенения
(даже искры)
**температура
вспышки паров до
61°С включительно.**

**Горючие газы (ГГ)-метан,
пропан, ацетилен,
водород и др.**

**Легковоспламеняющиеся
жидкости (ЛВЖ-)-нефть,
бензин, керосин,
дизтопливо, ацетон,
метанол, этиловый спирт
и др.**

Вещества средней воспламеняемости— относятся вещества способные воспламеняться и гореть после непродолжительного действия источника воспламенения температура вспышки паров более 61°С

Горючие жидкости (ГЖ) – нефтяные масла, глицерин, растительное масло, олифа и др.
Твердые горючие вещества (ТГВ) - дерево, торф, нитроцеллюлоза, полиэтилен и др.

**Вещества
трудновоспламеня
ющиеся**— это
вещества способные
воспламенятся
только после
продолжительного
действия источника
воспламенения
высокой энергии

**К таким
веществам
относятся:
-нефтяной
битум;
-уголь;
-кокс.**

Взрывопожароопасным

называется производство, где применяются

легковоспламеняющиеся жидкости и горючие газы.

Пожароопасным называется

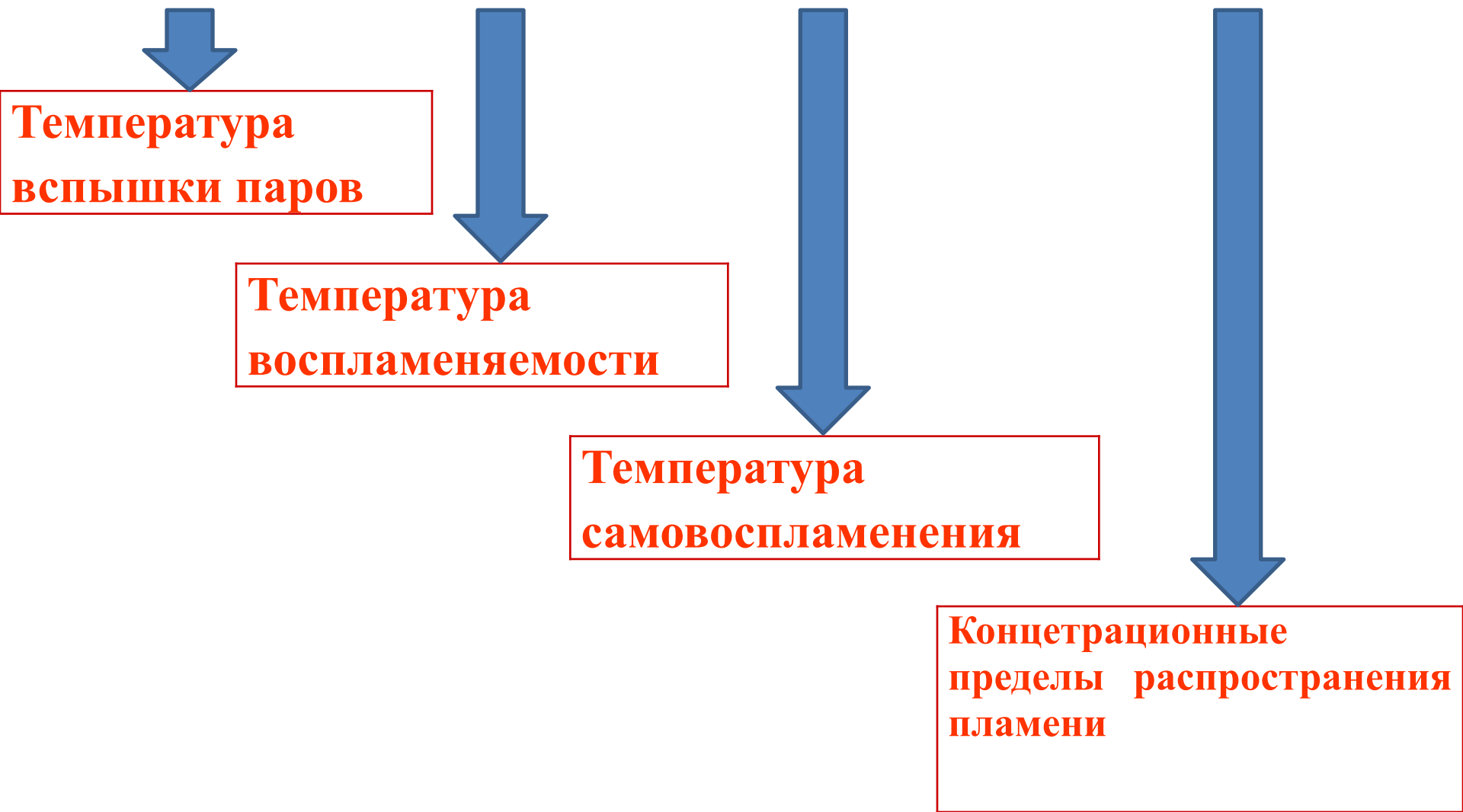
производство, где используются

вещества средней воспламеняемости

и трудновоспламеняющиеся

вещества.

Показатель оценки пожарной опасности горючих газоопасных и жидких веществ



Температура

вспышки паров -
называется наименьшая
температура горючего
вещества (жидкости), при
которой, при поднесении
открытого огня,
происходит
кратковременная
вспышка паров над
поверхностью жидкости.

При этой температуре , после
удаления источника
воспламенения , устойчивого
горения не происходит, так как
скорость испарения жидкости
не достаточная для обеспечения
непрерывности процесса горения
(накопившиеся при этой
температуре пары быстро
сгорели, а новые ещё
образоваться не успели)

ЗАПОМНИ!

Температура вспышки паров ЛВЖ:
-нефть= $-29^{\circ}\text{C}+18^{\circ}\text{C}$ (в зависимости от
места добычи по Российской Федерации);
-бензин= $-(\text{минус } 35^{\circ}\text{C})$;
-дизельное топливо= $+(\text{плюс } 60^{\circ}\text{C})$.

Температура

воспламеняемости-

называется наименьшая температура жидкости, при которой она воспламеняется от открытого огня и продолжает гореть после его удаления.

При данной температуре вещество выделяет горючие пары и газы со скоростью достаточной для протекания устойчивого горения

Для ЛВЖ температура воспламенения выше температуры вспышки **на 1 – 2°С, для ГЖ – до 10-15 °С и более**

Температура самовоспламенения

-называется
наименьшая
температура, при
достижении которой
возникает горение
вещества без источника
воспламенения.

При достижении этой
температуры
воспламенение
вещества происходит
без открытого огня

ЗАПОМНИ!

Температура
самовоспламенения ЛВЖ:
Нефть=от+222Сдо+256°С.
Дизтопливо=+300°С.
Бензин = +300°С.

Взрыв – процесс чрезвычайно быстрого, под влиянием внешнего источника воспламенения, химического превращения вещества, сопровождающегося выделением газов и большого количества тепла, нагревающего эти газы до высокой температуры, в результате чего газы способны совершать работу.

При взрыве реакция происходит очень быстро в замкнутом пространстве без доступа воздуха к очагу воспламенения взрывоопасной газовой смеси. Скорость распространения детонационной волны горения при взрыве (900-3000 м/с) в несколько раз превышает скорость звука в воздухе при комнатной температуре.

Сила взрыва максимальна, когда содержание воздуха в смеси становится теоретически необходимым для полного сгорания.

Взрывная способность горючих газов, паров и пыли в воздухе сохраняется в определенных интервалах их концентраций.

Существуют **нижние и верхние концентрационные и температурные пределы распространения пламени.**

Концетрационные пределы распространения пламени (КПРП)-
способность горючих газов и паров ЛВЖ образовывать в соединении
с кислородом воздуха взрывчатые смеси

**Концетрационные пределы распространения
пламени:**

-наименьшая концентрация горючих паров и газов
при котором уже возможен взрыв, называется

НКПРП– нижний концентрационный предел
распространения пламени;

-наибольшая концентрация горючих паров и газов
при котором ещё возможен взрыв, называется

ВКПРП– верхний концентрационный предел
распространения пламени;

Невозможность воспламенения горючей смеси при концентрации ниже НКПРП объясняется малым количеством горючего вещества и избытком воздуха.

Верхний концентрационный предел распространения пламени (ВКПРП) характеризуется избытком горючего вещества и малым количеством воздуха.

В первом случае взрыв не происходит из-за недостатка горючего вещества, во втором – из-за недостатка воздуха (кислорода), необходимого для окисления горючего вещества.

Концентрация веществ от НКПР до ВКПР называется: «**Диапазон взрываемости**»

С целью обеспечения пожаро-взрывобезопасности, для всех веществ установлена предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация ПДВК, она составляет 5% величины нижнего концентрационного предела распространения пламени.

ЗАПОМНИ!

ПДК=3мг/м³ для нефти, содержащих сернистые соединения(смесь углеводорода с сероводородом)

ЗАПОМНИ!

**ПДВК: нефть=2100мг/м³;
бензин=1630мг/м³;**

дизтопливо=3460мг/м³;

ПДК:нефть=300мг/м³;

бензин=100мг/м³;

дизтопливо=300мг/м³;

Сероводород= 10мг/м³;

Опасность статического электричества

Нефть и нефтепродукты – хорошие диэлектрики и способны сохранять электрические заряды в течении длительного времени. Значение относительной диэлектрической постоянной $\epsilon = 2$, что в 3,5 раза меньше такого изолятора как стекло ($\epsilon = 7$). У безводных, чистых нефтепродуктов электропроводность совершенно ничтожна. Это свойство широко используется на практике. Так, твердые парафины применяются в электромеханической промышленности в качестве изолятора, а специальные нефтяные масла – для заливки трансформаторов, конденсаторов и другой аппаратуры в электро- и радиопромышленности.

Высокие диэлектрические свойства нефтепродуктов способствуют накоплению на их поверхности зарядов статического электричества. Образование статического электричества может произойти от ряда самых разнообразных причин. При перекачке нефтепродуктов с большой скоростью, в результате трения о трубы или в результате ударов жидкой струи при заполнении емкостей, возникают заряды, иногда очень высокого напряжения.

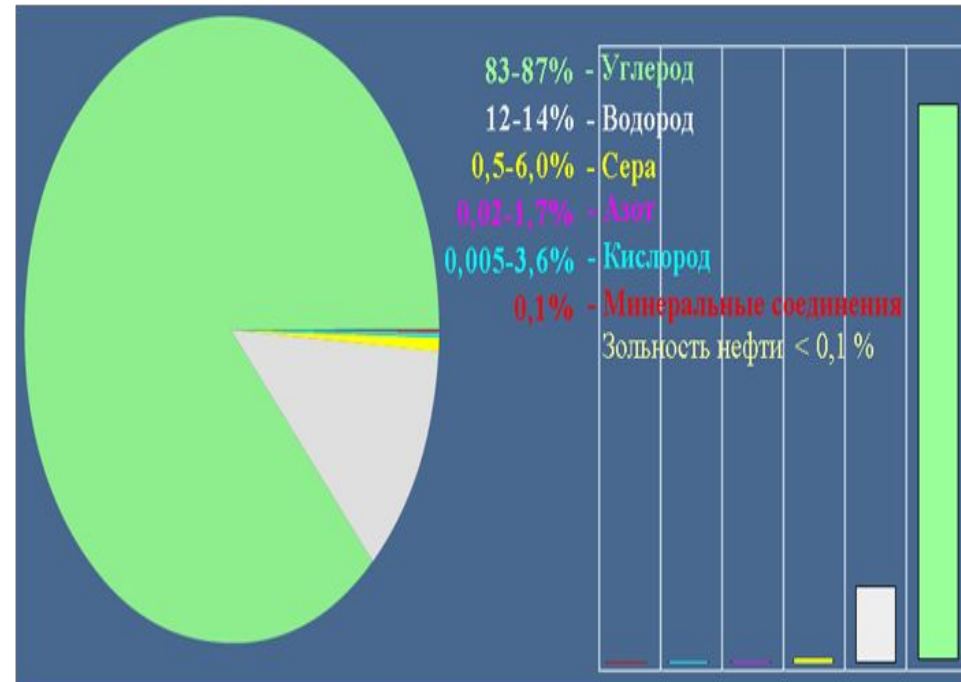
Для предупреждения возникновения опасных искровых разрядов статического электричества с поверхности нефти и нефтепродуктов, оборудования, а также с тела человека, необходимо предусматривать меры, уменьшающие величину возникающего заряда и обеспечивающие его стекание.

Для обеспечения стекания электрического заряда все металлические части аппаратуры, насосов и трубопроводных коммуникаций заземляются, и осуществляется постоянный электрический контакт тела человека с заземлением. Емкости, находящиеся под наливом и сливом пожароопасных нефтепродуктов, в течении всего времени заполнения и опорожнения должны быть присоединены к заземляющим устройствам.

Опасные и вредные свойства нефти.

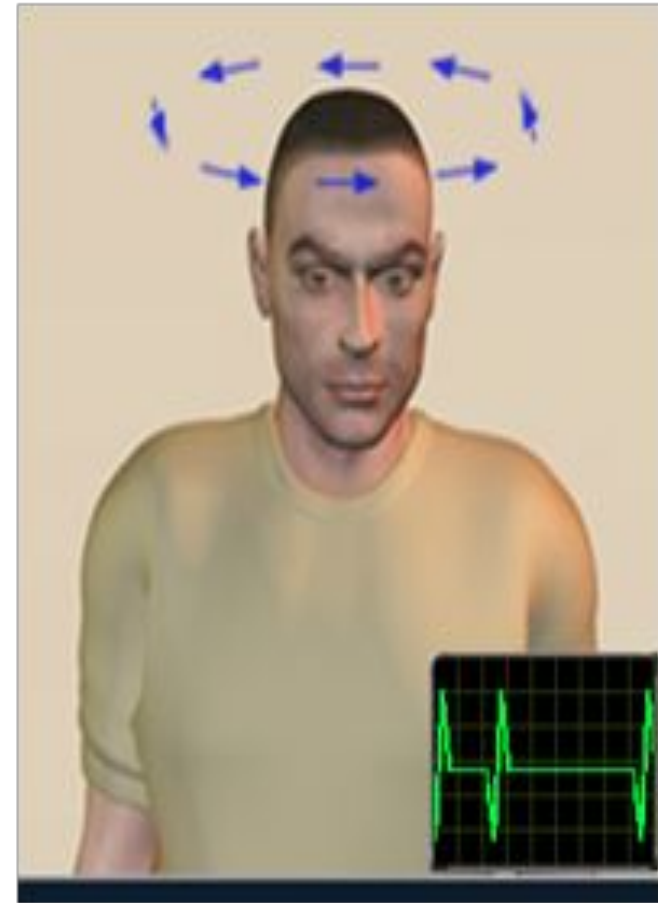
Нефтегазовая среда взрыво- и пожароопасна;
имеет низкую температуру вспышки (-29°C - +18°C);
способна накапливать электрические заряды, создающие реальную угрозу взрыва, пожара и поражения людей электрическим током;
образует с серой пиррофорные соединения, способные при контакте с воздухом самовоспламеняться;
нефть и нефтепродукты токсичны;
отдельные её фракции и компоненты химически агрессивны;
углеводородные газы, содержащиеся в нефти, взрывоопасны и токсичны.

Состав нефти

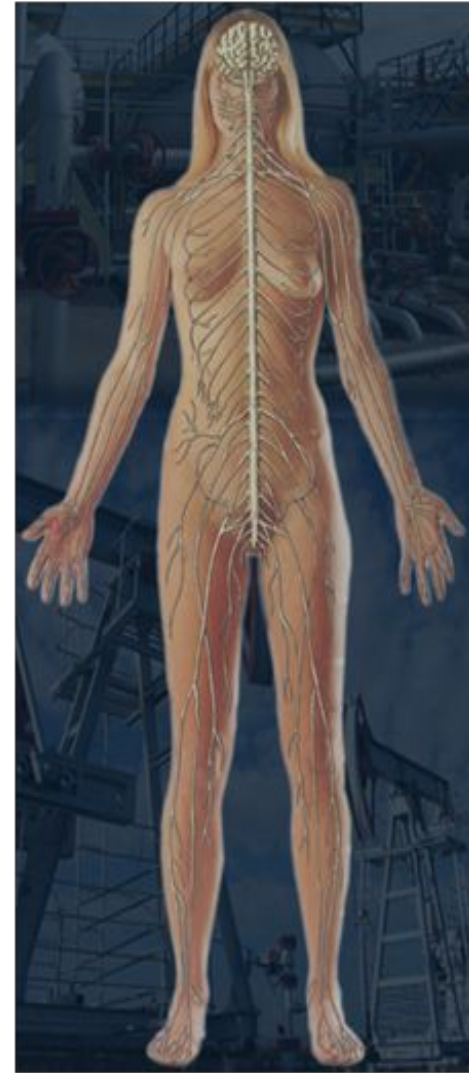


Они тяжелее воздуха в 3-4 раза, следовательно, способны скапливаться в пониженных местах (котлованах, приямокках, колодцах, оврагах и т.п.) и длительное время удерживаться там.

При вдыхании, при попадании на кожу, в органы пищеварения поражают органы дыхания, ткани и системы жизнеобеспечения, особенно центральную нервную, кровь, печень, желудочно-кишечный тракт, сердечнососудистую систему, верхние дыхательные пути, легкие, кожные покровы, слизистую оболочку глаз.



Нефть содержит легко испаряющиеся вещества, опасные для здоровья и жизни человека. Пары нефти поражают, главным образом, центральную нервную систему вызывая **наркотическое опьянение.**



Признаками отравления парами нефти являются: *головокружение, сухость во рту, головная боль, тошнота, повышенное сердцебиение, общая слабость*, а в больших дозах может произойти остановка дыхания от удушья. Таким же действием обладают пары бензина, керосина, органических растворителей (уайт-спирит, скипидар, ацетон и др.), а также углеводородные газы (метан, этан, пропан, бутан).

Контакт с нефтью вызывает сухость кожи, приводит к раздражению участков кожи на открытых частях тела.

Наиболее опасными отравляющими свойствами обладают нефти, содержащие значительное количество сернистых соединений, и особенно **сероводород, оксиды серы и азота.**

Опасность отравления при обращении с высокосернистыми нефтями состоит в комбинированном воздействии углеводородов и сероводорода

(ПДК нефти – 300 мг/м³, сероводорода – 10 мг/м³, а сероводорода в смеси с углеводородами – 3 мг/м³).

При работе с такими нефтями должны применяться особые меры предосторожности.

