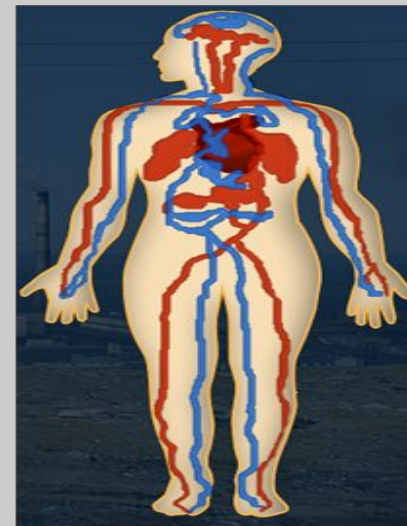


# Опасные и вредные свойства нефти.

## Опасные и вредные производственные факторы при производстве ремонтных работ на линейной части МН.



**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:**

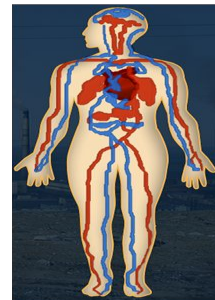
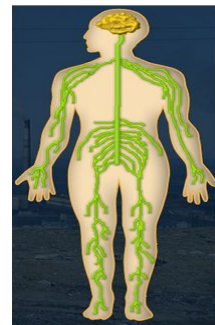
По характеру воздействия на организм человека **вредные вещества, согласно ГОСТ 12.0.003-2015** делятся на 6

**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.

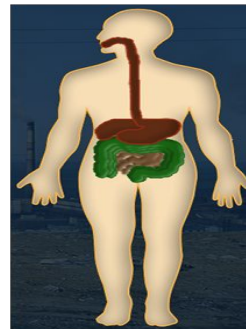
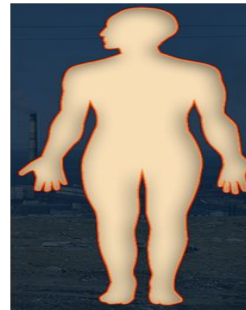


• **Влияющие на репродуктивную функцию** (борная кислота, аммиак, никотин, марганец, ядохимикаты и др.) – приводят к потере способности производить потомство, т. е. вызывают бесплодие.



# 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.

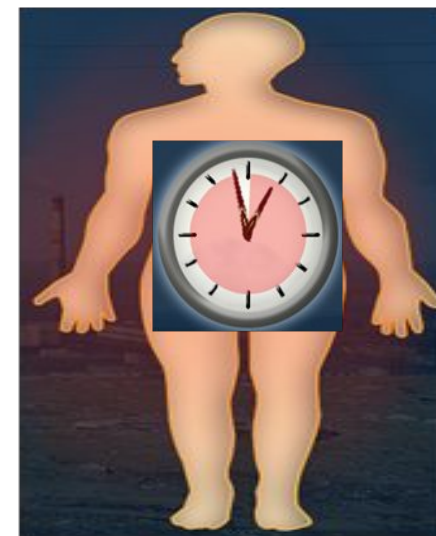
Проникновение веществ через органы дыхания **наиболее опасно** в связи с тем, что слизистые оболочки полости рта, носа и глотки **обладают большой всасывающей способностью.**

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**, согласно

ГОСТ 12.1.007.76.

Класс опасности	Допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Примеры веществ
1 - Чрезвычайноопасный	<0,1	Ртуть, свинец, тетраэтилсвинец
2 - Высокоопасный	0,1-1	Серная кислота, хлор, щёлочи едкие, сероводород
3 - Умеренноопасный	1-10	Метанол
4 - Малоопасный	>10	Нефть, бензин, дизтопливо, 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

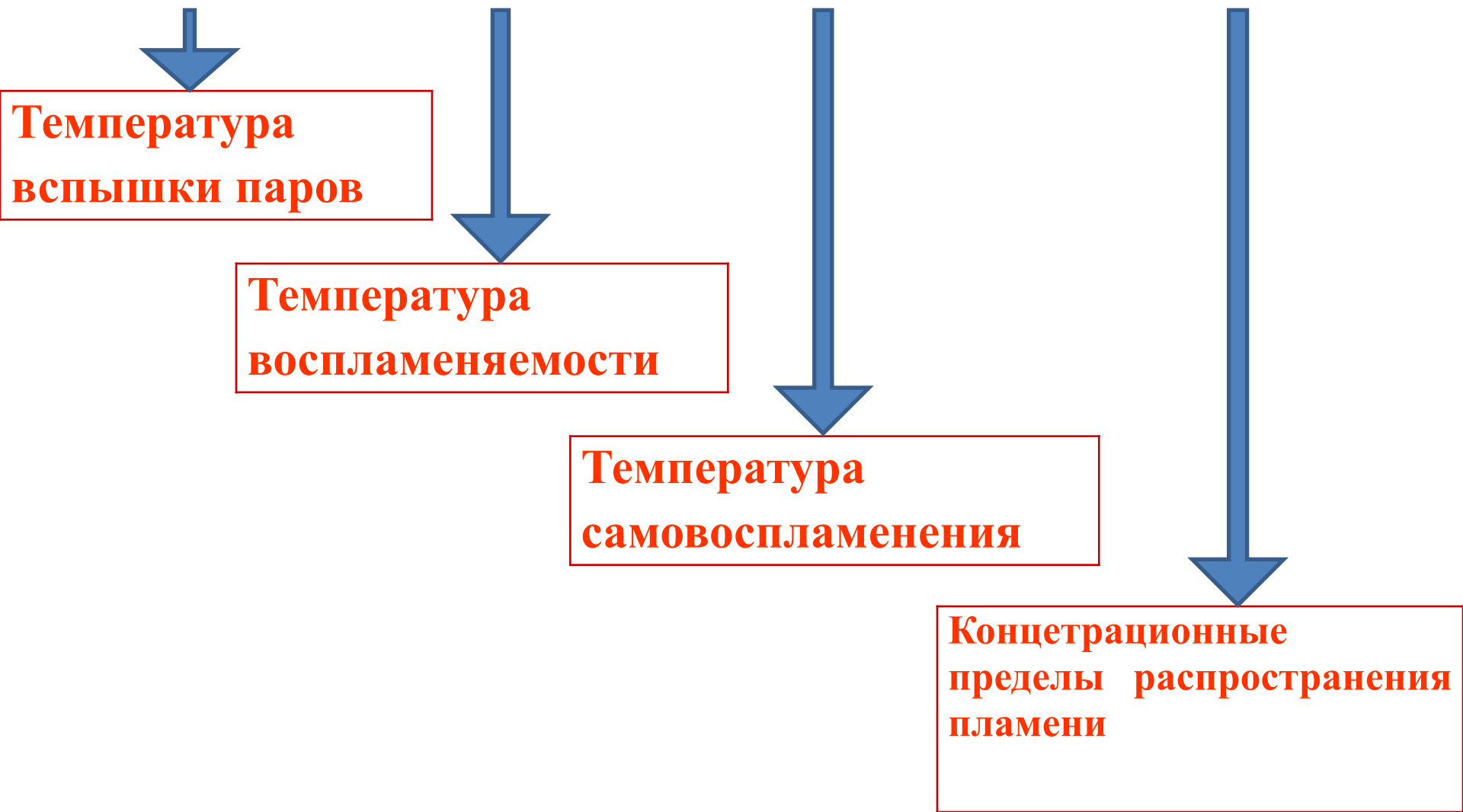
вещества средней воспламеняемости

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 НКПРП до ВКПРП

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/м<sup>3</sup> для  
нефти, содержащих  
сернистые  
соединения  
(смесь углеводорода  
с сероводородом )**

**ЗАПОМНИ!**

**ПДВК: нефть=2100мг/м<sup>3</sup>**

**бензин=1630мг/м<sup>3</sup>**

**дизтопливо=3460мг/м<sup>3</sup>**

**ПДК:нефть=300мг/м<sup>3</sup>**

**бензин=100мг/м<sup>3</sup>**

**дизтопливо=300мг/м<sup>3</sup>**

**сероводород**



# Опасность статического электричества

***Нефть и нефтепродукты – хорошие диэлектрики и способны сохранять электрические заряды в течении длительного времени.***

***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.**

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, дизтоплива, 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/м<sup>3</sup>, сероводорода – 10 мг/м<sup>3</sup>, а сероводорода в смеси с углеводородами – 3 мг/м<sup>3</sup>).**

При работе с такими нефтями должны применяться особые меры предосторожности.