Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет
Горно-нефтяной факультет
Кафедра Нефтегазовые технологии

1. Неорганизованные источники загрязнения окружающей среды в районе действующих нефтегазодобывающих объектов.
2. Особенности влияния нефтегазодобывающего производства на состояние окружающей среды и организм человека при подготовке и переработке нефти, обслуживании систем ППД.

Выполнил: студент гр. РНГМ-15-2б
Якимов Д.Л.
Проверил: старший преподаватель
Щербаков А.А.

Пермь,

1. Неорганизованные источники загрязнения окружающей среды в районе действующих нефтегазодобывающих объектов

Основные положения

- Неорганизованный выброс - промышленный выброс, поступающий в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы оборудования по отсосу газа в местах загрузки, выгрузки или хранения продукта (ГОСТ 17.2.1.04-77)

Основные положения

В состав неорганизованных выбросов входят:

- утечки в уплотнениях и соединениях технологических аппаратов и агрегатов, трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры, расположенных на открытых площадках установок;
- выбросы при продувке пробоотборных устройств и отборе пробы, сбросы постоянно отбираемой пробы в атмосферу;
- выбросы при стабилизации давления в емкостях товарно-сырьевых парков и выполнении слива-налива.
- перегрузка пылящих материалов (разгрузка КамАЗа щебня, земляные работы);
- технологические процессы, выполняемые на открытом воздухе (окрасочные работы, сварочные работы, работа автотранспорта, проезд автотранспорта).

Классификация неорганизованных выбросов

- уплотнения неподвижные фланцевого типа, т.е. фланцы трубопроводов и арматуры, уплотнения крышек лазов, люков и т.п.;
- уплотнения подвижные, т.е. уплотнения вращающихся валов насосов и компрессоров;
- уплотнения и затворы запорно-регулирующей арматуры;
- сливоналивные, продувочные, сбросные, пробоотборные и дренажные устройства, необорудованные системами отвода утечек и выбросов на свечу или факел

Неподвижные уплотнения

$$M_{н\,j} = \sum_{i=1}^{n} M_{i\,j} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{i\,j} \times K_{i} \times K_{i\,j} \times C_{i\,j}$$

где $M_{i\,j}$ - суммарная утечка j-го вредного компонента через неподвижные соединения в целом по установке (предприятию), кг/час;

m - общее количество типов вредных компонентов, содержащихся в неорганизованных выбросах в целом по установке (предприятию), шт.;

n - общее число видов потоков, создающих неорганизованные выбросы, в целом по установке (предприятию), шт.;

$M_{i\,j}$- величина утечки потока i-го вида через одно фланцевое уплотнение, кг/час;

K_{i} - число неподвижных уплотнений на потоке i-го вида, шт.;

$K_{i\,j}$ - доля уплотнений на потоке i-го вида, потерявших герметичность, в долях единицы;

$C_{i\,j}$ - массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i-м потоке в долях единицы.

Уплотнения подвижных соединений

$$M_{П\,j} = \sum_{i=1}^{n} M_{n\,ij} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{l} M_{ijk} \times N_{ijk} \times K_{ijk} \times K_{ijk}$$

где $M_{n\,ij}$ - суммарная утечка j-го вредного компонента через подвижные соединения в целом по установке (предприятию), кг/ч;

n - общее число типов подвижных соединений, создающих неорганизованные выбросы в целом по установке (предприятию), шт.;

M_{ijk} - величина утечки потока i-го вида через одно уплотнение k-го типа, кг/ч;

N_{ijk} - число подвижных уплотнений k-го типа на потоке i-го вида, шт.;

K_{ijk} - доля уплотнений k-го типа на потоке i-го вида, потерявших герметичность, доли единицы;

Утечки через неподвижные и подвижные соединения, кг/ч

Наименование оборудования, вид технологического потока	Расчетная величина утечки	Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (общее чис-то уплотнений данно-го типа принято за 1)
1	2	3
Запорно-регулирующая арматура		
Среда газовая	0.0210	0.293
Легкие углеводороды, двухфазные среды	0 0130	0.365
Тяжелые углеводороды	0.0066	0 070
Водород	0.0088	0 300
Предохранительные клапаны		
Парогазовые потоки	0.136	0 460
Легкие жидкие углеводороды	0.084	0.250
Тяжелые углеводороды	0.111	0.350
Фланцевые соединения		
Парогазовые потоки	0 00073	0.030
Легкие углеводороды, двухфаз. потоки	0.00038	0.050
Тяжелые углеводороды	0 00028	0.020
Уплотнения валов машин* (на одно уплотнение)		
Центробежные компрессоры - газовые потоки	0.120	0 765
- водород	0.050	0.810
Поршневые компрессоры	0.115	0.700
Насосы - сальниковые уплотнения	0 140	-
- торцовое уплотнение	0.080	-
- двойное торцовое или бессальниковое	0.020	-
- на жидких легких и сжиженных углеводородах		0.638**
- на тяжелых углеводородах		0.226**

Запорно-регулирующая арматура

- Для расчета утечек через сальниковые уплотнения арматуры используются статистические данные величины утечки и доли негерметичной ЗРА

Технологические продувки

$$M_{пр} = \sum_{j=1} M_{пр j} = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \frac{V_{пр i} \times \rho_{i} \times K_{i} \times n_{i} \times T_{год}}{T_{i}}$$

где $M_{пр j}$ - суммарный выброс j-го вредного компонента при отборе проб в целом по установке (предприятию), кг/ч;

$V_{пр i}$ - объем пробоотборника для i-го продукта, м^3;

ρ_{i} - плотность отбираемого продукта при условиях (температуре, давлении) пробоотбора, кг/м^3;

K_{i} - кратность продувки, т.е. отношение объема (при условиях пробоотбора) продукта, выпушенного в атмосферу при продувке линии и пробоотборника к объему пробоотборника;

n_{i} - число отборов пробы i-го продукта за время T_{i}, шт.;

$T_{год}$ - период работы в регламентом режиме (сутки, недели, месяцы), за который анализируются выбросы, пересчитанный в часы;

2. Особенности влияния нефтегазодобывающего производства на состояние окружающей среды и организм человека при подготовке и переработке нефти, обслуживании систем ППД

Влияние на атмосферу

Основными вредными веществами, выбрасываемыми в атмосферу на нефтеперерабатывающих предприятиях, являются углеводороды, сернистый газ, сероводород, окись углерода, аммиак, фенол, окислы азота и т.д.

Влияние на атмосферу

К числу наиболее крупных источников загрязнения атмосферы относятся:

- резервуары, в которых хранятся нефть, нефтепродукты, различные токсичные легкокипящие жидкости;

-очистные сооружения; некоторые технологические установки (каталитический крекинг, производство битумов и др.);

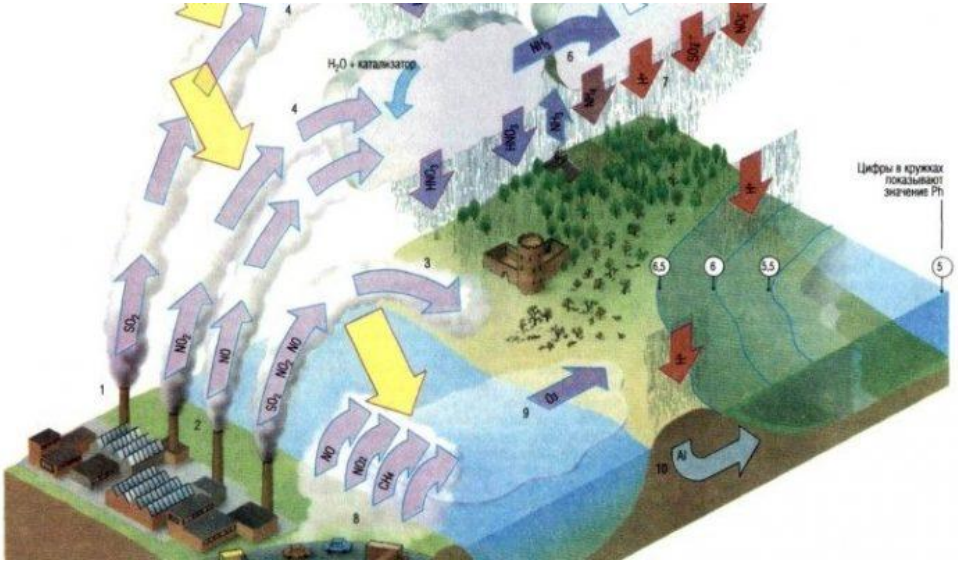
- факельные системы.

Влияние на атмосферу

- Эмиссия в атмосферу газов: CO_2, CO, CH_4, C_2H_6, оксидов азота – приводит к появлению «парникового эффекта».

Влияние на атмосферу

- Выброс в атмосферу газов содержащих серу или азот (SO_2, NO_2, H_2S) – причина еще одной экологической проблемы – кислотных дождей.



Влияние на гидросферу

- Количество сбросных вод в расчете на 1 т перерабатываемой нефти может достигать 70-100 $м^3$. Однако большая их часть (90-95%) пребывает в обороте, так как проходит соответствующую очистку. Поэтому количество собственно сточных вод на предприятиях составляет обычно 1,6-3 $м^3$ на 1 т нефти.
- Стоки нефтеперерабатывающих предприятий отличаются более сложным составом, чем сама нефть и продукты ее переработки, и включают разнообразные токсические соединения, в том числе пропан, бутан, этилен, фенол, бензол и другие углеводороды. Эти стоки, попадая в природные воды, оказывают отрицательное влияние на гидробионтов и водных растений.

Влияние на литосферу

На типовом предприятии, перерабатывающем 15-16 тыс. т нефти в сутки, только в технологических процессах глубокого обезвоживания и обессоливания нефти выделяется около 26-30 т твердых солей и твердых механических примесей в виде нефтешламов, содержащих в своем составе до 30% углеводородных систем – нефти и нефтепродуктов и 30-50% воды. Таким образом, НПП "поставляют" более 100 т в сутки (около 4000 т в год) твердых или пастообразных нефтесодержащих пожароопасных отходов.

Влияние на ОС при обслуживании системы ППД

Основными видами отходов при обслуживании системы ППД являются:

- Металлолом;
- Строительные отходы;
- Использованная тара ЛКМ;
- Огарки сварочных электродов;
- Коммунальные отходы.

Влияние на ОС при обслуживании системы ППД

Количество использованной тары ЛКМ определяется по формуле:

$N = \Sigma n_i / m_i * \alpha * 10^{-3}$,

где: N - количество тары, т;

n_i – количество i-го лакокрасящего материала, кг;

m_i - количество i-го лакокрасящего материала в таре, кг;

α – масса тары i-го лакокрасящего материала, кг.

Влияние на ОС при обслуживании системы ППД

Количество образования коммунальных отходов определяется по формуле:

$Q_{Ком} = P*M*\rho$,

где: P - норма накопления отходов на 1 чел в год, 0,3 $м^3$ /чел;

M - численность работающего персонала, чел;

ρ – плотность отходов, 0,25 т/м3.

$Q_{Ком} = 0,3 * 40 * 0,25*4/12 = 1,0$ т

Спасибо за внимание!