

ВУЗ

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему:

**«Прогноз аварийности при эксплуатации
аммиачно-холодильной установки на примере
ООО "Морская Свежесть-НК"»**

Выполнил:

фио

Научный руководитель:

фио

Цель и задачи

Цель - оценка возможных последствий аварийного выброса аммиака на опасном производственном объекте ООО «Морская Свежесть-НК», находящегося на территории СВАО г. Москвы.

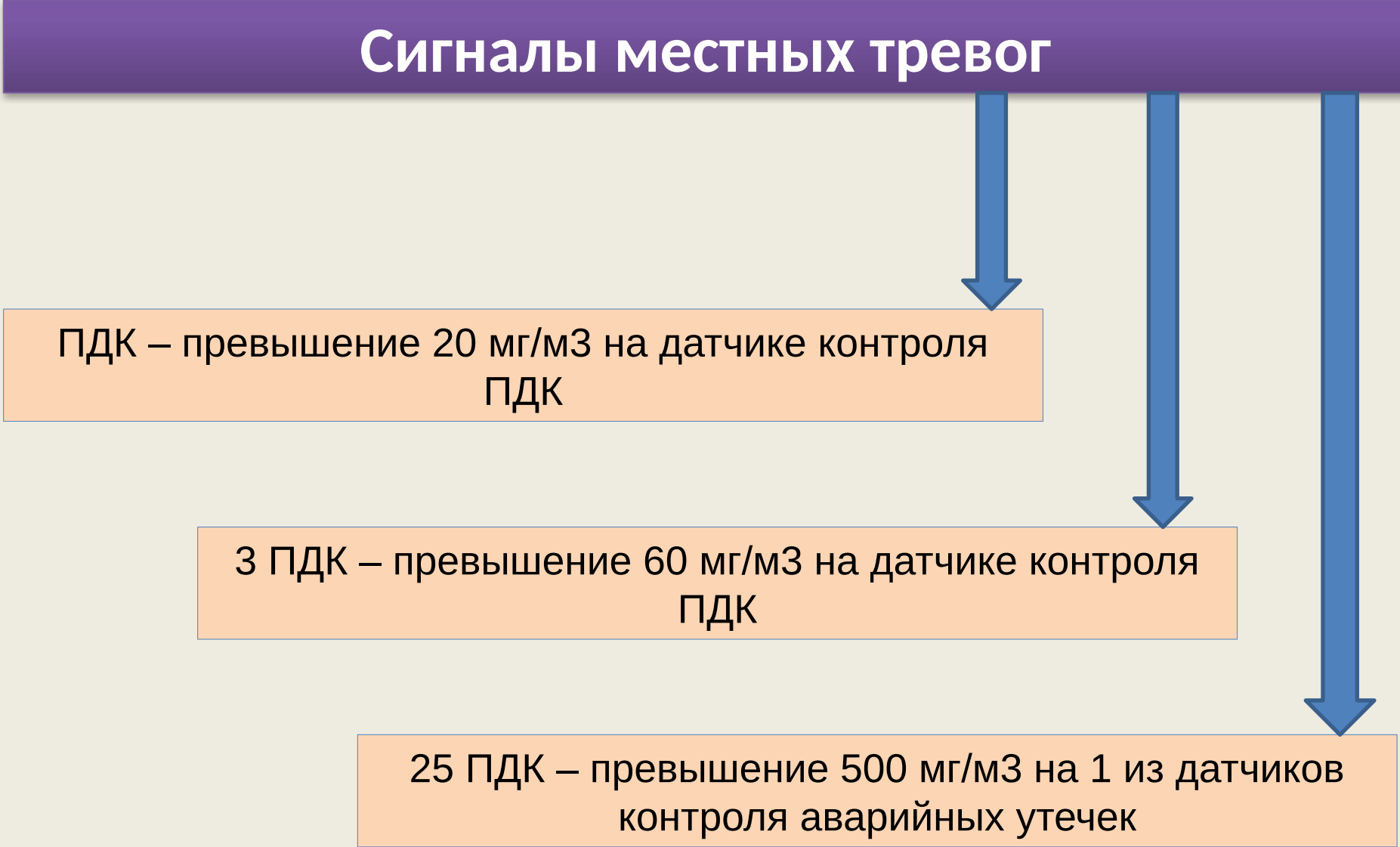
Задачи:

1. выявить возможные причины возникновения аварии;
2. построить возможные сценарии развития аварии;
3. определить количество выброса и глубины зоны поражения;
4. определить потери среди населения и работников, оказавшегося в зоне поражения;
5. оценить обстановку и принять решения по защите населения и работников.

Материальный баланс

Наименование сырья, материалов и энергоресурсов	Единовременная загрузка с последующей циркуляцией в системе	Подпитка
1. Аммиак технический	5,7 т	По мере необходимости
1. Масло компрессорное	1000 л	60 л в год
1. Пропиленгликоль	170 л	По мере необходимости

Сигналы местных тревог



ПДК – превышение 20 мг/м³ на датчике контроля
ПДК

3 ПДК – превышение 60 мг/м³ на датчике контроля
ПДК

25 ПДК – превышение 500 мг/м³ на 1 из датчиков
контроля аварийных утечек

Существуют опасности производства, обусловленные особенностями используемого технологического оборудования и условиями его эксплуатации, нарушениями правил безопасности персоналом. К основным опасностям, связанным с неполадками оборудования относятся:

1. Коррозия оборудования;
2. Отказы компрессорного и емкостного оборудования;
3. Отказы теплообменного оборудования;
4. Отказы трубопроводов;
5. Отказы насосного оборудования;
6. Отказы испарительного оборудования;
7. Отказы сбросных устройств;
8. Опасности, связанные с человеческим фактором.

К основным причинам, связанным с неправильными действиями персонала, можно отнести:

Ошибки при обслуживании компрессорного оборудования

Ошибки при заправке холодильной системы

Ошибки при запуске и остановке оборудования, при введении ремонтных работ

Наиболее возможные опасности, связанные с неполадками оборудования:



Коррозия
оборудования



Отказы
трубопроводов

Возможные радиусы поражения парами аммиака в зависимости от климатических условий

Виды аварий	Объем выброса (кг)	Возможные радиусы поражения парами аммиака в зависимости от климатических условий								
		инверсии			изотермии			конвекции		
		Скорость ветра м/сек			Скорость ветра м/сек			Скорость ветра м/сек		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Разгерметизация компр. агрегата	98	270	180	150	120	95	73	60	43	34
Взрыв в компр. участке	905	810	540	450	360	280	220	180	130	105
Разрушение газопровода	40	170	120	95	75	58	45	38	27	22
Разрушение трубопровода	60	210	140	120	95	75	58	47	34	27
Разгерметизация ресивера	90	260	175	150	115	88	70	58	42	33
Повреждение сливного трубопровода	30	150	100	85	67	52	40	35	25	20

Наиболее опасные подсистемы объекта

машинное отделение

аппаратное отделение

конденсаторное отделение

испарители жидкого аммиака

трубопроводная система

автоматическая запорная арматура

Сценарий аварий с аммиаком

Разгерметизация или разрушение емкости
(трубопровода)



Выброс (пролив) жидкого аммиака



Образование загазованности территории
вследствие выброса паров или испарения
пролива аммиака с возможной
интоксикацией людей

Вероятность-тяжесть последствий

Ожидаемая частота возникновения (1/год)		Тяжесть последствий			
		Катастрофический отказ	Критический отказ	Некритический отказ	Отказ с пренебрежимо малыми последствиями
Частый отказ	>1	A	A	A	C
Вероятный отказ	$1-10^{-2}$	A	A	B	C
Возможный отказ	$10^{-2}-10^{-4}$	A	B	B	C
Редкий отказ	$10^{-4}-10^{-6}$	A	B	C	C
Практически невероятный отказ	$<10^{-6}$	B	C	C	C

Вероятность аварий на холодильном комплексе ООО «Морская Свежесть-НК» оценивалась при условии независимости разгерметизации одной единицы оборудования. С учетом выполненных вероятностных оценок частот разрушения:

одного из ресиверов – $2,5 \cdot 10^{-3}$

The diagram consists of four horizontal orange boxes arranged vertically, each containing a text description and a numerical value. Four blue arrows point downwards from the top of the page to the right side of each box, indicating a cumulative or summative process. The boxes are: 1. 'одного из ресиверов – 2,5*10-3', 2. 'трубопровода с аммиаком -8,0*10-5', 3. 'системы заправки аммиаком – 2*10-5', and 4. 'вероятность крупной аварии составляет величину не более – 2,7*10-3 в год'.

трубопровода с аммиаком - $8,0 \cdot 10^{-5}$

системы заправки аммиаком – $2 \cdot 10^{-5}$

вероятность крупной аварии составляет величину не более – $2,7 \cdot 10^{-3}$ в год

Организационные и технические мероприятия по управлению предупреждением и ликвидацией возможных ЧС:

- организация управления проведением АСДНР ООО «Морская Свежесть-НК»;
- осуществление общего управления спасательными работами и с какого места;
- где находится пункт управления, состав пункта управления и выделяемого от него подвижного пункта управления;
- порядок и сроки занятия органами управления пункта управления;
- организация оповещения и информирования руководящего состава, персонала об обстановке и действиях в зоне ЧС;
- состав оперативной группы КЧС ПБ ООО «Морская Свежесть-НК» непосредственно на участке проведения аварийно-спасательных работ;
- организация связи с подчиненными, вышестоящими и взаимодействующими органами управления.

Прогноз аварийности при эксплуатации аммиачно-холодильной установки на примере ООО "Морская Свежесть-НК"

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!