

ОБЩАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Проблемы техники безопасности по APSA-L

- Проблемы общей техники безопасности
 - а Основные опасности промышленной окружающей среды
 - а Опасность, свойственная ASU

- Опасность, связанная с CnHm
 - а Идентификация
 - а Предупреждение

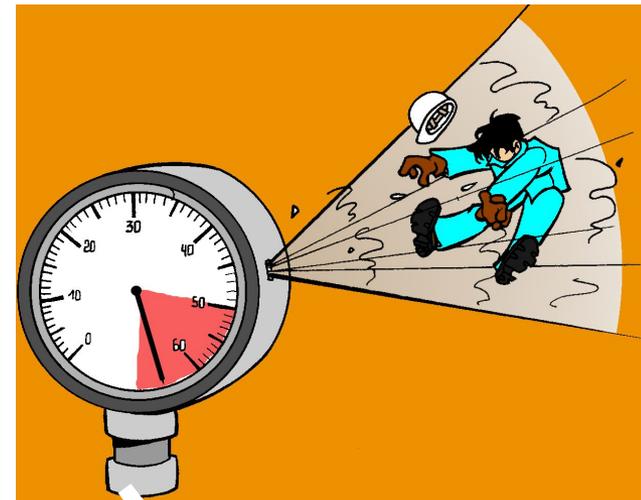
■ Какого рода риски?

- a Работающие машины
- a Электричество
- a Давление
- a Шум
- a Недостаток кислорода (аноксия)
- a Избыток кислорода
- a Криогенные температуры
- a Высокие температуры
- a Ожоги

Пример: Опасность давления

ОПАСНОСТЬ ОТ ОБОРУДОВАНИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ВОЗНИКАЕТ ИЗ-ЗА КОЛИЧЕСТВА ЭНЕРГИИ, ЗАПАСЕННОЙ В УСТРОЙСТВЕ ДЛЯ СЖАТИЯ НАХОДЯЩЕГОСЯ ТАМ ГАЗА.

ЭТА ЭНЕРГИЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ!



В СЛУЧАЕ РАЗРЫВА: ЭТА ЭНЕРГИЯ ПРИВОДИТ К РЕЗКОМУ РАСШИРЕНИЮ ГАЗА.



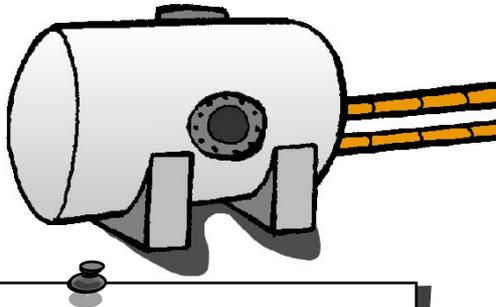
УТЕЧКИ И РАЗРЫВЫ



ВЗРЫВ

Пример: Опасность давления(продолжение)

ТРУБОПРОВОДЫ И
ЕМКОСТИ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ
ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И
ПРАВИЛАМ



- > Правила проектирования
- > Регулярные проверки
- > Испытания

ВСЕГДА ПРОВЕРЯТЬ
ОТСУТСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ
ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ



**МЕРЫ
БЕЗОПАСНОСТИ**

СЛЕДИТЬ ЗА ПРОЦЕДУРАМИ
ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ



НЕМЕДЛЕННО ДОКЛАДЫВАТЬ
О ЛЮБОМ ДЕФЕКТЕ,
ОБНАРУЖЕННОМ НА
УСТРОЙСТВЕ,
ТРУБОПРОВОДЕ,
ИЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОМ
УСТРОЙСТВЕ



- Потенциально опасные работы:
 - а Работа на высоте
 - а Земляные работы
 - а Подъемно-разгрузочные работы на оборудовании
 - а Транспортировка
 - а Электричество
 - а Машины
 - а Работа на трубопроводах или емкостях
 - а Сварка
 - а Источники радиоактивности

- **Менеджмент безопасности**
 - Четкое определение ответственности
 - Аттестация и квалификация
 - а Квалифицированные и обученные рабочие
 - а Квалифицированные подрядчики
 - Процедуры
 - а Разрешения на работу
 - а Электрическая/механическая изоляция
 - Оборудование
 - а ИСЗ
 - а Сертифицированные инструменты/машинное оборудование
 - Менеджмент EIS?

- Обычные средства индивидуальной защиты
 - а Каска
 - а Защитные очки и соответствующие лицевые щитки для специальных случаев (обдирка, работа с кислотой, сварка, работа с расплавленным металлом, и т.д)
 - а беруши и шумозащитные наушники
 - а Специальная обувь
 - а Чистая и огнестойкая одежда
 - а Предохранительные перчатки или рукавицы
 - а Защитные маски с соответствующим фильтром
 - а Ремень или ремни безопасности при необходимости

■ Опасность, связанная с газом

Газы, обрабатываемые ASU, представляют 2 основных вида специфической опасности

- 1) Воспламенение или взрыв
- 2) Аноксия

■ Воспламенение или взрыв

а Причины

- Наличие в воздухе воспламеняющегося газа
- Обогащенная кислородом атмосфера (более 21 % кислорода)

а Затрагиваемые зоны

- станция закачки жидкого кислорода
- станция газификации кислорода
- кислородо - измерительная станция
- Газоотводящая трубка жидкого или газообразного кислорода

Опасность, связанная с O2

СВОЙСТВА

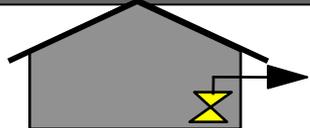


ГАЗ ОБЕСПЕЧИВАЕТ И ПОДДЕРЖИВАЕТ ГОРЕНИЕ.

МЕРЫ

	Отсутствие утече к	
---	--------------------------	---

 ОБНАРУЖ ЕНИЕ $O_2\%$	Посл анализ если $O_2 =$ 21%		 С ВОЗДУХОМ
---	--	---	---

 ИДЕНТИФИКАЦИ трубопровод мест хранения.	 Вентиляционная продувка наруж
--	--

Опасность, связанная с O₂ (продолжение)

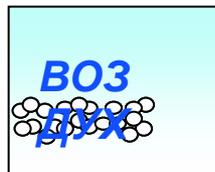
КИСЛОРОД ₂

ВОСПРИЯТИЕ

Без цвета, без запаха, без вкуса.

ПЛОТНОСТЬ/ВОЗДУХ

$d = 1,1$



НОРМАЛЬНАЯ ПРОПОРЦИЯ В ВОЗДУХЕ

21 %

ЭФФЕКТ ОБОГАЩЕНИЯ КИСЛОРОДОМ НА ГОРЕНИЕ

→ Горючее

→ Температура пламени выше

% O ₂ в воздухе	Влияние на горение
25 %	БОЛЕЕ БЫСТРОЕ ГОРЕНИЕ
30 %	БЫСТРОЕ ГОРЕНИЕ
50 %	МГНОВЕННОЕ СГОРАНИЕ ВЗРЫВ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- обнаруживая утечку кислорода, если % O в воздухе превышает 25 %.
- Никакой смазки, никакого масла
- Никаких посторонних частиц.
- Чистая одежда, изготовленная из огнестойких тканей
- Контролируемая скорость при медленных манипуляциях.
- Чистые полы, изготовленные из негорючих материалов.

■ Опасность, связанная с газом

■ Аноксия

а 2 типа

- Внезапная: при менее 6 % O₂, жертвы падают немедленно
- Медленная: сбивчивая походка, более глубокое дыхание, отсутствие внимания, сбивчивые мысли, нечувствительность к боли и т.д.

а Причины

- Газ, содержащий недостаточно кислорода в приемлемой для человеческого тела форме

а Затрагиваемые зоны

- Внутренний и внешний холодильник
- Замкнутое или недостаточно вентилируемое пространство
- Помещения или стойки для анализаторов, диспетчерская
- Траншеи или низкорасположенные точки (сточные коллекторы, колодцы и т.д)
- При использовании криогенных жидкостей (азот, аргон и т.д.)
- В сосудах блока очистки (десорбция ложа)

СВОЙСТВА



ГАЗ НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТ ЖИЗНЬ И ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ФАЗЫ:

- КОЛИЧЕСТВО O₂
- АТМОСФЕРА ЗАБЫВАЕТСЯ КИСЛОРОДА, НЕДОСТАТОК O₂ → КОМФИКСИЯ.



МЕРЫ



<p>ОБНАРУЖЕНИЕ</p> <p>Сигнализация если O₂ < 18 %</p>	<p>Посл анализа если O₂ = 21 %</p> <p>И</p> <p>Л Если O₂ < 18 %</p> <p>И</p>
<p>С ВОЗДУХОМ</p>	<p>ИДЕНТИФИКАЦИЯ трубопроводов и оборудования.</p> <p>ЦВЕТ НАЗВ АЗИЕ</p> <p>Вентиляционная система</p>

■ Опасность, связанная с холодом

■ Общие сведения

- а Сжиженный газ концентрирует в малом объеме большое количество вещества

■ Последствия

- а Любое прикосновение к сжиженному газу вызывает обморожение, схожее с ожогом
- а Холодная атмосфера может повредить кожу и легкие
- а Чем ниже температура, чем дольше контакт, тем серьезнее последствия
- а Гипотермия может привести к смерти

■ Правила техники безопасности

- а **Не прикасаться** к холодным материалам
- а **Не находиться** в холодной атмосфере
- а **Не ходить** в зоне, где вытекла криогенная жидкость
- а **Не сливать** криогенные жидкости на землю без разрешения
- а **Быть аккуратным с влажной одеждой**

- **Работа в теплоизолированной зоне**
 - перлитовая изоляция (холодильник, теплообменник)
 - a Перлит: предварительно экспандированный гидросиликат
 - a Крайне раздражающий материал, с которым следует работать в перчатках, очках и маске.
 - a Крайне легкий и текучий (падение в перлит ведет к смерти)
 - Изоляция из минеральной шерсти (холодильный резервуар, теплообменник)
 - a Вызывающий зуд и раздражение материал
 - a Ходить по туннелю крайне опасно (риск сворачивания)
 - Почти все теплоизолированные зоны считаются **ЗАМКНУТЫМИ ПРОСТРАНСТВАМИ** □ действуют специальные правила доступа