

РИСК РАЗЛИВА ХЛОРА В УСТАНОВКЕ ОБРАТНОГО ОСМОСА

Выполнил: студентка гр. ТБм-12

Махнёва А. Н.

Проверил: Афонасьева О. В.

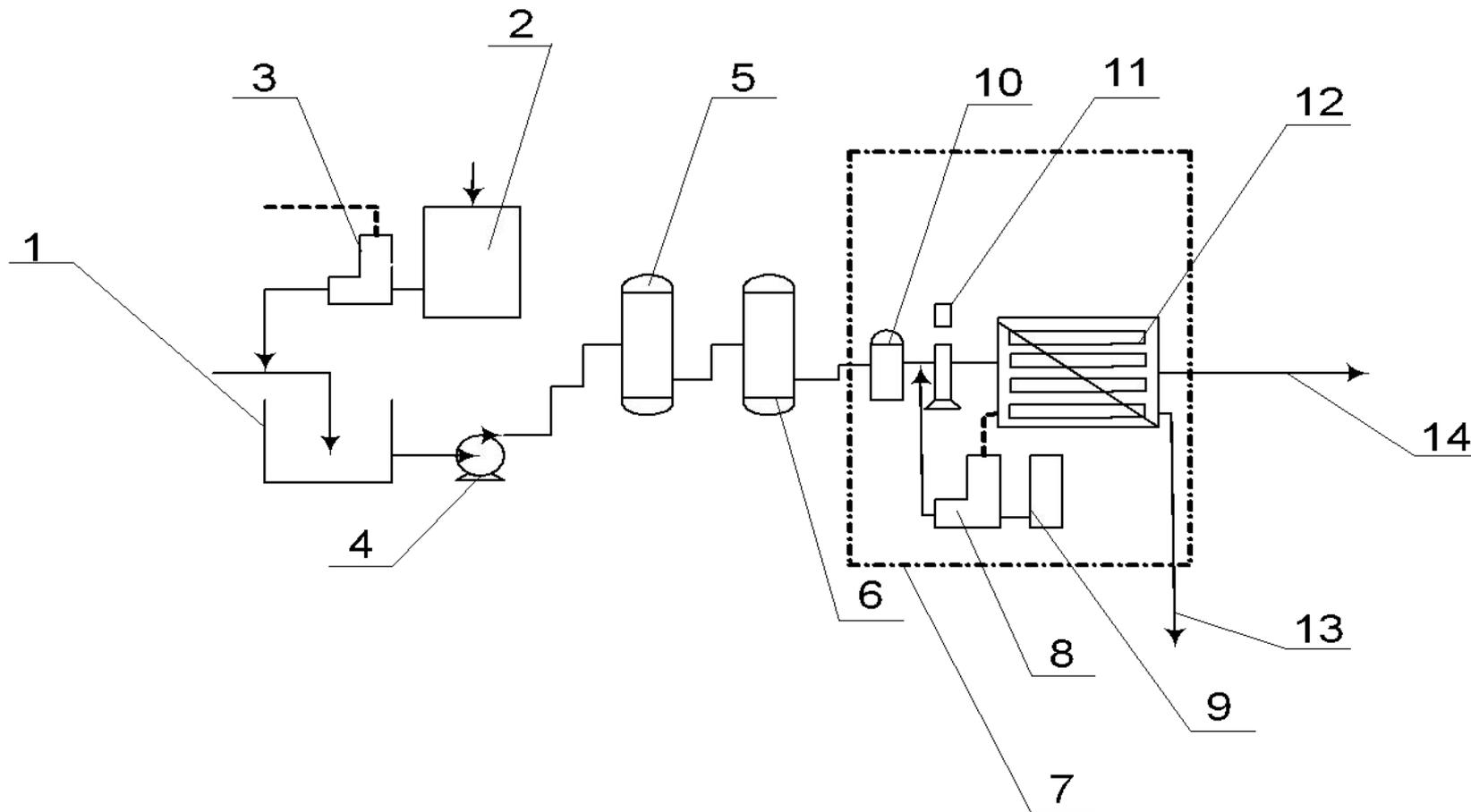
УСТАНОВКА ОБРАТНОГО ОСМОСА

Установки **обратного осмоса** позволяют получить деминерализованную воду, которая необходима для проведения технологических процессов различных производств:

- пищевая промышленность,
- химическая промышленность,
- линии порошковой окраски,
- технология гидроабразивной резки,
- ювелирное производство,
- медицина,
- растениеводство и рыбохозяйства,
- в лабораториях,
- для розлива бутилированной воды и производства различных напитков и.т.п.



СХЕМА УСТАНОВКИ ОБРАТНОГО ОСМОСА



1 – емкость с водой; 2 – емкость с хлором объемом 500 дм³; 3, 8 – дозировочный насос; 4 – горизонтальный центробежный насос; 5 – противопесочный фильтр; 6 – фильтр дехлорации; 7 – антискалантная дозирующая система; 9 – емкость объемом 120 дм³; 10 – защитная микронная система фильтрации; 11 – вертикальный центробежный многоступенчатый насос; 12 – мембранный блок; 13 – дренаж; 14 – выпуск обессоленной воды.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ АВАРИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ УТЕЧКАМИ ХЛОРА

– разгерметизация запорной арматуры, фланцевых и сварных соединений; – механические повреждения емкостного и трубопроводного оборудования, коррозионное и тепловое воздействие на него; – попадание в сосуды с жидким хлором посторонних веществ (водород, углеводороды, вода и др.); – гидравлический разрыв или разгерметизация сосудов (железнодорожные цистерны, танки, контейнеры, баллоны) при их переполнении жидким хлором; – дефекты и усталостные явления в металле и сварных элементах сосудов и трубопроводов; – ошибки, допущенные при проектировании, изготовлении, монтаже, ремонте и выполнении технологических операций в процессе производства, хранения и потребления хлора.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОГО КОЛИЧЕСТВА ХЛОРА ПО ПЕРВИЧНОМУ ОБЛАКУ

Эквивалентное количество хлора $Q_{э1}$ в тоннах по первичному облаку определяют по формуле:

$$Q_{э1} = K_1 \cdot K_3 \cdot Q_0,$$

где, K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ ($K_1 = 0,18$);

K_3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсикодозы хлора к пороговой токсикодозе другого АХОВ ($K_3 = 1,0$);

Q_0 – количество разлившегося при аварии вещества, т ($Q_0 = 0,78$ т).

$$Q_{э1} = 0,18 \cdot 1,0 \cdot 0,78 = 0,14 \text{ т.}$$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОГО КОЛИЧЕСТВА ХЛОРА ПО ВТОРИЧНОМУ ОБЛАКУ

Эквивалентное количество хлора $Q_{э2}$ по вторичному облаку определяется по формуле:

$$Q_{э2} = (1 - K_1) \cdot K_2^{0,2} \cdot K_3 \cdot (Q_0 / (h^{0,2} \cdot \rho^{0,2})),$$

где K_2 – коэффициент, зависящий от свойств АХОВ ($K_2 = 0,052$);

h – толщина слоя АХОВ, м ($h = 0,05$ м);

ρ – плотность АХОВ, т/м³ ($\rho = 1,553$ т/м³).

$$Q_{э2} = (1 - 0,18) \cdot 0,052^{0,2} \cdot 1,0 \cdot (0,78 / (0,05^{0,2} \cdot 1,553^{0,2})) = 0,591 \text{ т.}$$

ПОЛНАЯ ГЛУБИНА ЗОНЫ ЗАРАЖЕНИЯ ХЛОРОМ

Максимальные значения глубин зон заражения первичным (Γ_1) и вторичным (Γ_2) облаком хлора составляют соответственно 1,25 и 3,16 км.

Полная глубина зоны заражения (Γ) в километрах определяется по формуле:

$$\Gamma = \Gamma' + \Gamma'',$$

где Γ' – наибольшее число из Γ_1 и Γ_2 , км ($\Gamma' = 3,16$ км);
 Γ'' – наименьшее число из Γ_1 и Γ_2 , км ($\Gamma'' = 1,25$ км).

Рассчитаем полную глубину зоны заражения:

$$\Gamma = 3,16 + 0,5 \cdot 1,25 = 3,79 \text{ км.}$$



Количество пострадавших при разливе хлора на большинстве предприятий определяют из расчета, что пострадает 100 % из находящихся вне здания и 50% находящихся внутри здания.



АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ АВАРИИ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ УТЕЧКОЙ ХЛОРА

- Оповестить всех сотрудников предприятия;
- Покинуть зону заражения, при возможности плотно закрывая двери и окна;
- Для защиты органов дыхания использовать противогаз, а при его отсутствии ватно-марлевую повязку, смоченную 2-5% раствором пищевой соды;
- Вход в здание разрешается только после контрольной проверки содержания в нем паров хлора.
- При подозрении на поражение хлором следует немедленно обратиться к врачу.



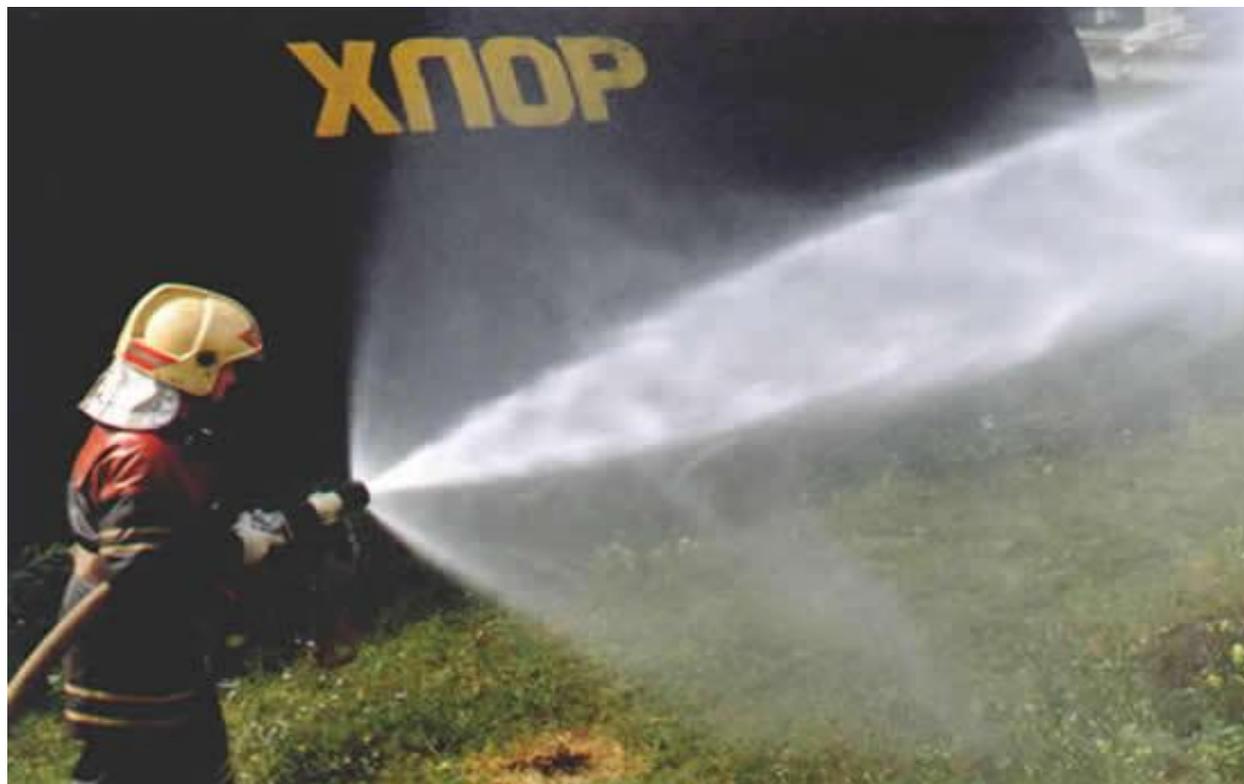
МЕТОДЫ ДЕЗАКТИВИЗАЦИИ ХЛОРА

Адсорбционные способы нейтрализации хлора и устройства для их осуществления – адсорберы, где в качестве адсорбента применяют твердые среды (технические активированные угли).



МЕТОДЫ ДЕЗАКТИВИЗАЦИИ ХЛОРА

Абсорбционные способы нейтрализации хлора и устройства для их осуществления – абсорберы или насадочные колонны, где в качестве абсорбента применяют жидкие щелочные среды (NaOH , Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 и др.)



*Спасибо за
внимание!*

