

ТЕМА 2: Аварії та аварійні ситуації в типових технологічних процесах та їх попередження

Тема лекції: Небезпека виникнення аварій при проведенні масообмінних процесів та їх попередження

1. СУТНІСТЬ АБСОРБЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

СОРБЦІЯ - ПОГЛИНАННЯ ГАЗІВ, ПАРІВ І РОЗЧИНЕНИХ РЕЧОВИН ТВЕРДИМИ ТІЛАМИ І РІДИНАМИ

РОЗРІЗНЯЮТЬ НАСТУПНІ ВИДИ СОРБЦІЇ:

- АДСОРБЦІЮ;**
- АБСОРБЦІЮ;**
- ХЕМОСОРБЦІЮ;**
- КАПІЛЯРНУ КОНДЕНСАЦІЮ.**

**АБСОРБЦІЯ - ПРОЦЕС ВИБОРЧОГО
ПОГЛИНАННЯ ПАРІВ АБО ГАЗІВ З
ГАЗОВИХ АБО ПАРОГАЗОВИХ СУМІШЕЙ
РІДКИМИ ПОГЛИНАЧАМИ -
АБСОРБЕНТАМИ.**

**СУМІШ ПАРІВ АБО ГАЗІВ, ЩО
НАПРАВЛЯЄТЬСЯ НА АБСОРБЦІЮ
НАЗИВАЮТЬ АБСОРБТИВОМ.**

**РЕЧОВИНУ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬ ЯК
ПОГЛИНАЧ НАЗИВАЮТЬ АБСОРБЕНТОМ.**

Процеси абсорбції – селективні (виборчі), тобто кожний поглинач (абсорбент) поглинає визначені гази або пари.

- Найбільш поширені абсорбенти – диметил-формамід, метилпіролідон, метиловий спирт, етаноламінові розчини, солярове масло, зріджений аміак тощо.**
- Абсорбент повинен бути нелетким.**

РУШІЙНОЮ СИЛОЮ ПРОЦЕСУ АБСОРБЦІЇ, ЩО ОБУМОВЛЮЄ ПЕРЕХІД РЕЧОВИНИ З ГАЗУ В РІДИНУ, Є РІЗНИЦЯ МІЖ РОБОЧИМИ КОНЦЕНТРАЦІЯМИ КОМПОНЕНТА В ГАЗІ ТА У РІДИНІ.

ЯКЩО КОНЦЕНТРАЦІЯ В ГАЗОВІЙ ФАЗІ КОМПОНЕНТА, ЩО УЛОВЛЮЮТЬ, БІЛЬШЕ, НІЖ У РІДИНІ, ЗНАЧИТЬ ЙДЕ ПРОЦЕС РОЗЧИНЕННЯ, ТОБТО УЛОВЛЮВАННЯ КОМПОНЕНТА;

В ПРОТИЛЕЖНОМУ ВИПАДКУ ПОГЛИНЕ-НИЙ КОМПОНЕНТ БУДЕ ВИДІЛЯТЬСЯ З АБСОР-БЕНТУ.

Основний закон рівноваги системи
ГАЗ-РІДИНА – закон Генрі

$$P = \psi \cdot X$$

ПРОЦЕСИ АБСОРБЦІЇ, ЯК ПРАВИЛО,
ЕКСОТЕРМІЧНІ

Основні параметри процесу - ЗНИЖЕНА
ТЕМПЕРАТУРА І ПІДВИЩЕНИЙ ТИСК.

АБСОРБЕРИ БУВАЮТЬ:

- НАСАДОЧНІ;**
- ПЛАСТИНЧАТІ;**
- ТРУБЧАТІ;**
- ТАРІЛЧАСТІ;**
- БАРБОТАЖНОГО ТИПУ;**
- РОЗПИЛЮЮЧІ;**
- РОЗПРИСКУЮЧІ.**

СПОСОБИ ДЕСОРБЦІЇ:

- РЕКТИФІКАЦІЯ (ЯКЩО НА АБСОРБЦІЮ НАПРАВЛЯЮТЬ РОЗЧИН);**
- НАГРІВАННЯ ЧИ ОКИСЛЮВАННЯ КИСНЕМ ПОВІТРЯ (ПРИ ОДЕРЖАННІ НЕСТІЙКОЇ ХІМІЧНОЇ СПОЛУКИ);**
- ВІДГІН У СТРУМІ ІНЕРТНОГО ГАЗУ АБО ВОДЯНОЇ ПАРИ.**

ДЕСОРБЦІЮ ЗДІЙСНЮЮТЬ ШЛЯХОМ ПІДВЕДЕННЯ ТЕПЛА ДО АБСОРБЕНТУ І ШЛЯХОМ ЗНИЖЕННЯ ТИСКУ НАД АБСОРБЕНТОМ.

2. ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ АБСОРБЦІЇ

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ АБСОРБЦІЇ ОБУМОВЛЮЄТЬСЯ:

- ВЛАСТИВОСТЯМИ ПАРОПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ;**
- КІЛЬКІСТЮ І ВЛАСТИВОСТЯМИ ГОРЮЧИХ РЕЧОВИН, ЩО ЦИРКУЛЮЮТЬ В ЯКОСТІ АБСОРБЕНТА;**
- ПРОДУКТИВНІСТЮ, РОЗМІРАМИ АБСОРБЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ, СПРАВНІСТЮ АПАРАТУРНОГО ОФОРМЛЕННЯ;**
- МОЖЛИВІСТЮ УТВОРЕННЯ ГС, ПОЯВИ ДЖЕРЕЛ ЗАПАЛЮВАННЯ І ШЛЯХІВ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ.**

Кількість горючих речовин (абсорбенту), що обертається в абсорбері можна визначити з рівняння матеріального балансу:

$$X_K \approx X_{II}, \quad Y_K \approx Y_{II}$$

$$G_{см} (y_{II} - y_K) = G_{аб} (X_K - X_{II}) = G_{погл}$$

де $G_{см}$ - кількість газової і парової суміші, що надходить на абсорбцію;

y_{II}, y_K - початкова і кінцева концентрації компонента, що поглинається, у газі;

$G_{аб}$ - кількість абсорбенту, використовуваного для поглинання компонента, що вилучається;

X_{II}, X_K - початкова і кінцева концентрації компонента, що поглинається, в абсорбенті;

$G_{погл}$ - кількість поглиненого газу або пари.

УМОВИ УТВОРЕННЯ ГОРЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

ПРИ НОРМАЛЬНІЙ РОБОТІ УСЕРЕДИНІ АБСОРБЕРІВ КОНЦЕНТРАЦІЯ ГАЗО-ПАРОВОЇ ФАЗИ ЗНАХОДИТЬСЯ ПОЗА МЕЖАМИ СПАЛАХУВАННЯ, ТОМУ ЩО СУМІШІ, ЩО НАДХОДЯТЬ НА АБСОРБЦІЮ, НАЙЧАСТІШЕ НЕ МІСТЯТЬ КИСНЮ.

**ЯКЩО Ж НА АБСОРБЦІЮ НАДХОДИТЬ
ГОРЮЧА ПАРО- ЧИ ГАЗОПОВІТРЯНА
СУМІШ, МОЖЛИВІ ДВА ВИПАДКИ:**

**1. ПОЧАТКОВА КОНЦЕНТРАЦІЯ ГОРЮЧИХ
КОМПОНЕНТІВ БІЛЬШЕ ВЕРХНЬОЇ
КОНЦЕНТРАЦІЙНОЇ МЕЖІ ПОШИРЕННЯ
ПОЛУМ'Я.**

**В ПРОЦЕСІ АБСОРБЦІЇ КОНЦЕНТРАЦІЯ
ГОРЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ БУДЕ
ЗМЕНШУВАТИСЯ І НА ВИЗНАЧЕНОМУ
ЕТАПІ МОЖЕ ПРОХОДИТИ НЕБЕЗПЕЧНІ
КОНЦЕНТРАЦІЙНІ МЕЖІ;**

2. ПОЧАТКОВА КОНЦЕНТРАЦІЯ ГОРЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ МЕНШЕ НИЖНЬОЇ КОНЦЕНТРАЦІЙНОЇ МЕЖІ ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я.

ТУТ МОЖЛИВІ ДВА ВАРІАНТИ (В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВЕЛИЧИНИ РОБОЧОЇ ТЕМПЕРАТУРИ В АБСОРБЕРІ І НИЖНЬОЇ ТЕМПЕРАТУРНОЇ МЕЖІ ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я АБСОРБЕНТУ):

ПРИ ($T_p < T_{нтмп}$) – ГК НЕ УТВОРЮЮТЬСЯ.

**ЦЕ МАЄ МІСЦЕ ПРИ НОРМАЛЬНІЙ РОБОТІ,
КОЛИ В АБСОРБЕРАХ ПІДТРИМУЄТЬСЯ
НЕВЕЛИКА РОБОЧА ТЕМПЕРАТУРА;**

ПРИ ($T_p > T_{нтмп}$) - МОЖУТЬ УТВОРИТИСЯ ГК

**ЦЕ МОЖЕ БУТИ ПРИ ПОРУШЕННЯХ РЕЖИМУ
ОХОЛОДЖЕННЯ АБСОРБЕНТУ АБО ВИХІДНОЇ
ГАЗОВОЇ СУМІШІ, ЩО НАДХОДИТЬ НА АБСОР-
БЦЮ, У РЕЗУЛЬТАТІ ЯКИХ ТЕМПЕРАТУРА В
АБСОРБЕРІ БУДЕ ПІДВИЩУВАТИСЯ.**

ПІДВИЩЕННЯ ТИСКУ МОЖЕ БУТИ ПРИ:

- ПОРУШЕННІ МАТЕРІАЛЬНОГО БАЛАНСУ;**
- ПІДВИЩЕННІ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ;**
- ПРИ ЗРОСТАННІ ГІДРАВЛІЧНОГО ОПОРУ ШАРУ НАСАДКИ;**
- ПРИ ЗАБРУДНЕННІ НАСАДОК ВІДКЛАДЕННЯМИ СОЛЕЙ ТА ІНШИХ ТВЕРДИХ ДОМІШОК. .**

ХАРАКТЕРНІ ДЖЕРЕЛА

ЗАПАЛЮВАННЯ

- Самозаймання сульфідів заліза;
- Розряди статичної та атмосферної електрики;
- Іскри при роботі електрообладнання;
- Іскри при ударах твердих тіл;
- Відкритий вогонь при ремонтних роботах тощо.

ШЛЯХИ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ:

- ПО ПАРО- ЧИ ГАЗОПОВІТРЯНІЙ ХМАРІ;
- ПО РОЗЛИВАХ НАФТОПРОДУКТУ АБО КОНДЕНСАТУ;
- ПО ПРОСОЧЕНІЙ ГОРЮЧИМИ ПРОДУКТАМИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ СКРУБЕРІВ;
- ПО УСТАТКУВАННЮ, ТЕХНОЛОГІЧНИМ КОМУНІКАЦІЯМ І Т.Д.
- ВИПРОМІНЮВАННЯМ ВІД СМОЛОСКИПА ПОЛУМ'Я;
- ПОВТОРНІ ЗАПАЛЕННЯ ВІД ВИСОКО-НАГРІТИХ ПОВЕРХОНЬ.

3. ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ **АБСОРБЕРІВ**

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ:

- 1. ПРАВИЛА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ.**
- 2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ. СБ. Н.Д. № 30 С. 471.**
- 3. ВУПП - 88 ВЕДОМСТВЕННЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕ-ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. СБ. № 31 С. 242.**

Протипожежні заходи, що виключають утворення ГС в абсорберах:

- застосування систем автоматичного регулювання робочого тиску, температури, рівня рідини в абсорберах;**
- застосування пожежонебезпечних абсорбентів (метилпірролідон, ДМФА);**
- контроль за температурою і тиском в абсорберах;**
- установка гідравлічних затворів на лініях, що відводять абсорбент;**
- очищення абсорбера від забруднень і відкладень;**
- застосування антикорозійних металів;**
- своєчасне очищення від пірофорних сполук;**

Протипожежні заходи, що виключають виникнення джерел запалювання:

- повільне окислювання в процесі продувки апаратів водяною парою;**
- зволоження стінок апарата;**
- заземлення устаткування;**
- дотримання температурного режиму процесів;**
- дотримання режиму ведення технологічного процесу;**
- контроль за справністю електродів у електрофільтрах;**
- своєчасне очищення устаткування від пірофорних відкладень;**
- застосування іскробезпечного інструмента;**
- захист від статичної й атмосферної електрики.**

- **Протипожежні заходи, що виключають поширення пожежі:**
- **захист абсорбційних установок системою пожежогасіння;**
- **розміщення абсорбційних установок на відкритих площах;**
- **захист повітроводів і ліній вогнеперешкоджувачами;**
- **очищення пароповітряної суміші від механічних домішок (пилу, ниток, пуху й ін.), влаштування мокрих (наприклад, масляних фільтрів або циклонів);**
- **захист повітроводів мембранними вибуховими клапанами (у випадку, якщо можливе детонаційне горіння);**
- **влаштування засувки на робочих місцях і повітроводах для відключення ліній у випадку пожежі.**

4. СУТНІСТЬ АДСОРБЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

АДСОРБЦІЯ – ПРОЦЕС ПОГЛИНАННЯ ГАЗІВ, ПАРІВ ЧИ РІДИН ПОВЕРХНЕЮ ТВЕРДИХ ТІЛ.

АДСОРБАТ – РЕЧОВИНА, ЩО ВИХОДИТЬ В РЕЗУЛЬТАТІ АДСОРБЦІЇ.

АДСОРБЕНТ – ТВЕРДЕ ТІЛО, НА ЯКОМУ ВІДБУВАЄТЬСЯ ПРОЦЕС АДСОРБЦІЇ.

РЕКУПЕРАЦІЯ – АДСОРБЦІЯ, ЯКА ПОВ'ЯЗАНА З ПРОЦЕСОМ УЛОВЛЮВАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНОГО РОЗЧИННИКА ТА ПОВЕРНЕННЯ ЙОГО В ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС.

АДСОРБЕНТИ:

- **АКТИВОВАНЕ ВУГІЛЛЯ-** високо-пориста речовина, розмір зерен – від 1 до 5 мм, здатний горіти та самозайматися;
- **СИЛКАГЕЛЬ-** гель полікремнієвої кислоти або розчин скла в кислоті - мікропористе тіло;
- **ЦЕОЛІТИ**–синтетичні адсорбенти (алюмосилікати), застосовують для сушки газів та очистки газів і рідин;
- **ІОНІТИ**–природні і синтетичні алюмосилікати - солі полівалентних металів;
- **ІОННООБМІННІ СМОЛИ-** очищають воду, ліки, цукрові сиропи тощо.

ХАРАКТЕРИСТИКИ АДСОРБЕНТІВ

- активність адсорбента – маса адсорбованої речовини на одиницю адсорбенту в умовах рівноваги. Характеризує поглинальну здатність адсорбента ;
- тривалість захисної дії – проміжок часу, протягом якого концентрація компонентів, що поглинаються, на виході із шару адсорбенту не змінюється. Більший час роботи адсорбента може характеризуватися проскакуванням компонентів, що поглинаються, яке характеризується зниженням активності адсорбента. Необхідно виконати регенерацію адсорбента.

ПРОЦЕС АДСОРБЦІЇ СКЛАДАЄТЬСЯ З ДВОХ СТАДІЙ:

**1. ПОГЛИНАННЯ РЕЧОВИНИ ПОВЕРХНЕЮ
АДСОРБЕНТУ;**

**2. ДИФУЗІЯ РЕЧОВИНИ В ПОРАХ
АДСОРБЕНТУ**

***НА ПРОТІКАННЯ ПРОЦЕСУ АДСОРБЦІЇ
ВПЛИВАЮТЬ НАСТУПНІ ФАКТОРИ:***

- 1. ВЛАСТИВОСТІ АДСОРБЕНТУ, ЙОГО
СТАТИЧНА І ДИНАМІЧНА АКТИВНІСТЬ.**
- 2. ТЕМПЕРАТУРА ГАЗОВОЇ СУМІШІ, З
ПІДВИЩЕННЯМ ЯКОЇ ПРОЦЕС
АДСОРБЦІЇ ПОГІРШУЄТЬСЯ.**
- 3. ТИСК ГАЗОВОЇ СУМІШІ, З ПІДВИЩЕННЯМ
ЯКОГО ПРОЦЕС АДСОРБЦІЇ
ПОЛІПШУЄТЬСЯ.**
- 4. ВЛАСТИВОСТІ РЕЧОВИН, ЩО
ПОГЛИНАЮТЬСЯ.**

ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ АДСОРБЦІЇ:

- ПІДВИЩЕНИЙ ТИСК;**
- ЗНИЖЕНА ТЕМПЕРАТУРА.**

**АДСОРБЕРИ - СПЕЦІАЛЬНІ АПАРАТИ,
ДЕ ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ АДСОРБЦІЯ.**

АДСОРБЕРИ БУВАЮТЬ:

**- ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ (З НЕРУХОМИМ
ШАРОМ АДСОРБЕНТУ)- горизонтальні,
вертикальні, кільцеві;**

**- БЕЗУПИННОЇ ДІЇ (З РУХОМИМ АБО
“КИПЛЯЧИМ” ШАРОМ АДСОРБЕНТУ
ТА З ПСЕВДООЖИЖЕННИМ ШАРОМ
АДСОРБЕНТУ)**

**ПОВНИЙ ЦИКЛ РОБОТИ АДСОРБЕРА
ПЕРІОДИЧНОЇ ДІЇ ВКЛЮЧАЄ
НАСТУПНІ ОПЕРАЦІЇ (ФАЗИ) :**

- 1. АДСОРБЦІЯ (ПОГЛИНАННЯ);**
- 2. ДЕСОРБЦІЯ (ПРОДУВКА ВУГІЛЛЯ
ПАРОМ);**
- 3. СУШІННЯ ВУГІЛЛЯ;**
- 4. ОХОЛОДЖЕННЯ ВУГІЛЛЯ**

- **5. ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА
АДСОРБЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ АДСОРБЦІЇ ОБУМОВЛЕНА:

- 1. ВЕЛИКОЮ КІЛЬКІСТЮ ЛЕГКОЗАЙМИСТИХ РОЗЧИННИКІВ;**
- 2. МОЖЛИВІСТЮ УТВОРЕННЯ ГК У ЛІНІЯХ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПАРОПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ ТА В АДСОРБЕРАХ;**
- 3. ГОРЮЧІСТЮ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ, СХИЛЬНОГО ДО САМОЗАЙМАННЯ;**
- 4. МОЖЛИВІСТЮ ВИНИКНЕННЯ ДЖЕРЕЛ ЗАПАЛЮВАННЯ І ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ.**

- **ГОРЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЗА НОРМАЛЬНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АДСОРБЕРІВ НЕ УТВОРЮЄТЬСЯ.**
- **ПІДВИЩЕНУ ПОЖЕЖНУ НЕБЕЗПЕКУ ПРЕДСТАВЛЯЮТЬ АДСОРБЕРИ ПРИ ПОРУШЕННІ ПРОЦЕСУ АДСОРБЦІЇ - - ПІДВИЩЕННІ ТЕМПЕРАТУРИ, ТИСКУ, ЗБІЛЬШЕННІ ВМІСТУ РОЗЧИННИКА, СТВОРЕННІ УМОВ ДЛЯ САМОЗАЙМАННЯ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ І Т.Д.**

САМОЗАЙМАННЯ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ - НАЙБІЛЬШ ХАРАКТЕРНА ПРИЧИНА ЗАГОРЯННЯ ГОРЮЧИХ СУМІШЕЙ В АДСОРБЕРАХ

**СХИЛЬНІСТЬ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ ДО
САМОЗАЙМАННЯ ЗАЛЕЖИТЬ ВІД:**

- ТЕМПЕРАТУРИ ЙОГО АКТИВАЦІЇ,**
- ВЕЛИЧИНИ ПИТОМОЇ ПОВЕРХНІ,**
- УМОВ ТЕПЛОВІДДАЧІ,**
- ЛУЖНОСТІ І Т.Д.**

Небезпека самозаймання вугілля:

- 1. ПРИ НИЗЬКОМУ ТЕМПЕРАТУРНОМУ РЕЖИМІ АКТИВАЦІЇ.**
- 2. ПРИ ЗМЕНШЕННІ КРУПНОСТІ ЗЕРЕН.**
- 3. ПРИ ЗБІЛЬШЕННІ ПИТОМОЇ ПОВЕРХНІ ВУГІЛЛЯ.**
- 4. ПРИ ЛУЖНІЙ РЕАКЦІЇ ВУГІЛЛЯ.**
- 5. ПРИ ЗБІЛЬШЕННІ ВИСОТИ ШАРУ ВУГІЛЛЯ.**

ХАРАКТЕРНІ ДЖЕРЕЛА

ЗАПАЛЮВАННЯ

- Самозаймання сульфідів заліза;
- Розряди статичної та атмосферної електрики;
- Іскри при роботі електрообладнання;
- Іскри при ударах твердих тіл;
- Відкритий вогонь при ремонтних роботах тощо.

ШЛЯХИ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ:

- ПО ПАРО- ЧИ ГАЗОПОВІТРЯНІЙ ХМАРІ;
- ПО РОЗЛИВАХ НАФТОПРОДУКТУ АБО КОНДЕНСАТУ;
- ПО ПРОСОЧЕНІЙ ГОРЮЧИМИ ПРОДУКТАМИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ СКРУБЕРІВ;
- ПО УСТАТКУВАННЮ, ТЕХНОЛОГІЧНИМ КОМУНІКАЦІЯМ І Т.Д.
- ВИПРОМІНЮВАННЯМ ВІД СМОЛОСКИПА ПОЛУМ'Я;
- ПОВТОРНІ ЗАПАЛЮВАННЯ ВІД ВИСОКО-НАГРІТИХ ПОВЕРХОНЬ.

6. ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ **АДСОРБЕРІВ**

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ:

- 1. ПРАВИЛА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ.**
- 2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ. СБ. Н.Д. № 30 С. 471.**
- 3. ВУПП - 88 ВЕДОМСТВЕННЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕ-ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. СБ. № 31 С. 242.**

Протипожежні заходи, що виключають утворення ГС в адсорберах:

- Контроль за темп. реж. технологічного процесу (автоматичне регулювання температури) (адсорбції -25 С ; десорбції- 100 С);**
- Обмеження кількості розчинників;**
- Влаштування на обладнанні спеціальних укриттів з відсмоктуванням небезпечних пароповітряних сумішей;**
- Наявність вентиляційних агрегатів (не менше двох);
Наявність резервного вентилятора.**
- Влаштування спеціальної труби аварійного вихлопу на випадок виходу з ладу адсорберів і інших апаратів, коли рекуперційна станція не може приймати ППС;**
- Зупинка технологічного процесу у всіх випадках припинення роботи основних і резервних вентиляторів.**
- Контроль за температурою вугілля в адсорберах - наявність термопар в адсорбері;**

Протипожежні заходи, що виключають виникнення джерел запалювання:

Заходи проти самозаймання вугілля :

- використання стандартного вугілля, що задовольняє технічним умовам по крупності, міцності, кількості пилу, температурі самозаймання тощо.**
- контроль за температурою вугілля в адсорбері (термопари);**
- дотримання вимог відносної висоти шару вугілля;**
- контроль за зміною властивостей активного вугілля (відбір проб через спеціальні люки);**
- використання зволоженої пари (взамін перегрітої - не вище 150 С);**
- застосування іскробезпечного інструменту;**
- захист від статичної й атмосферної електрики.**

- **Протипожежні заходи, що виключають поширення пожежі:**
- захист адсорберів запобіжними і вибуховими мембранними клапанами;
- захист повітроводів вогнеперешкоджувачами гравійного типу.
- **Захист повітроводів вибуховими мембранними клапанами.**
- влаштування засувок на робочих місцях і повітроводах для відключення ліній у випадку пожежі;
- **Влаштування кнопок дистанційного керування відповідними вентиляторами;**
- обмеження кількості активного вугілля;
- підключення адсорберів до протипожежного водопроводу для можливості гасіння вугілля водою при його загорянні;
- розміщення адсорберів на відкритих площадках.

ЛІТЕРАТУРА:

- 1. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.С.
Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів.**
- 2. Клубань В.С., Петров А.П., Рябиков В.С.
Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса. с. 242-248.**
- 3. Алексеев М.В., Волков О.М. и др. Пожарная профилактика в технологических процессах производства. с.242-248.**

ЛІТЕРАТУРА:

- 1. Михайлюк О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.С.
Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів.**
- 2. Клубань В.С., Петров А.П., Рябиков В.С.
Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса. с. 164-167.**
- 3. Алексеев М.В., Волков О.М. и др. Пожарная профилактика в технологических процессах производства. с.242-248.**

ЗАВДАННЯ НА САМОПІДГОТОВКУ

- опрацювати наданий матеріал за допомогою літератури, що наведена;
- законспектувати окремі положення нормативних документів, що регламентують питання забезпечення пожежної безпеки. Результати оформити у вигляді таблиці.

ППЗ що запобігають утворенню ГС	ППЗ, що виключають можливість виникнення ДЗ	ППЗ, спрямовані на обмеження ШПП
1. 2. 3. 4. 5.		