

знакозмінних навантаженнях призводить до руйнування, особливо в місцях роз'ємних з'єднань.

Особлива увага повинна бути звернена на небезпеку виникнення гідравлічних ударів при некваліфікованій експлуатації компресорного устаткування, особливо в пусковий період після ремонту.

Аналіз аварій показує, що в багатьох випадках потрапляння рідини в циліндри, що викликає гідравлічні удари і руйнування апаратури, пов'язане з несправністю приладів контролю рівня рідини у віддільниках рідини і циркуляційних ресиверах на всмоктуючій стороні компресорів, а також з іншими порушеннями режиму роботи машин. Такі випадки досить часто спостерігаються на аміачних компресорах холодильних установок.

Іншим джерелом аварій можуть бути зливно-наливні операції, рівень механізації та автоматизації яких дуже низький, що неминуче призводить до різних помилок, які викликають викиди аміаку.

#### Література

1. Постарнак С.Ф. Холодильные машины и установки / Постарнак С.Ф., Зуев Ю.Ф. – М.: Транспорт, 1982. – 335с.
2. Методика прогнозування наслідків впливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. – Київ 2001. – 43с.

## **НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ЧИННИКИ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ ОТРИМАННЯ СКЛЯНИХ ВИРОБІВ**

***Філіпова К.В.***

*Науковий керівник – Білим П.А., канд. хім. наук, доцент*

В основі сучасної технології виготовлення скла лежить «Флоат-метод», оскільки він має деякі переваги: висока продуктивність, утворення зовсім незначних оптичних дефектів скляної продукції, а отже, не виникає необхідності проведення додаткової обробки скла [1,2].

Вихідними матеріалами для виготовлення «флоат-скла» є: білий кварцовий пісок  $\text{SiO}_2$ ; сода  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; вапняк або крейда  $\text{CaCO}_3$ .

Допоміжними матеріалами є:

- барвники – додають певного кольору (оксиди свинцю, міді, бору);
- глушники – розподіляються в склі у вигляді дрібних частинок, розсіюють світло і утворюють скло молочно-білого кольору (фосфорнокислі, фтористі солі);
- знебарвлювачі – усувають фарбування скла від оксидів заліза (оксид нікелю, селен, сполуки марганцю);

- освітлювачі – видаляють газові включення (бульбашки) із розплаву (триоксид миш'яку, селітра);
- прискорювачі – прискорюють процес варіння скла (сполуки фтору, бору, хлору).

Технологія отримання скла складається з двох виробничих циклів [2]: циклу технології отримання скломаси та циклу технології отримання скляних виробів.

В такій технології можна виділити наступні характерні виробничі процеси, які характеризуються наявністю небезпечних для людини факторів.

1. Транспортування сировини: вплив шуму; вплив на дихальні шляхи аерозолів; вплив ергономічних факторів; виробничі травми.

2. Випалювання і плавлення: вплив продуктів згоряння; вплив димів і аерозолів вихідної сировини; пожежі або вибухи; вплив інфрачервоного випромінювання розплавленого матеріалу; випромінювання енергії і тепловий удар; електротравматизм; вплив шуму.

3. Ручні операції в процесі виробництва, переробки, фасувально-пакувальних робіт і зберігання на складі: ергономічний травматизм.

4. Відновлювальні роботи та реконструкція: ергономічний травматизм; вплив аерозолу оксиду кремнію, азбесту, волокон вогнетривкої кераміки або частинок, що містять домішки важких металів.

За результатами такого оцінювання визначені наступні групи показників:

- механічні – шум, ергономічні фактори виробництва, виробничий травматизм. Найбільш небезпечним в цій групі факторів є виробничий шум, оскільки повністю уникнути його неможливо і він може стати причиною виробничого травматизму;

- температурні – теплове випромінювання, вплив продуктів згоряння, пожежі та вибухи, теплові удари та опіки. Головним параметром для цієї групи факторів є температура, або її перевищення над температурою, яка є нормальною для діяльності людини, оскільки людина постійно знаходиться в процесі теплової взаємодії з навколишнім середовищем;

- вплив аерозолів на дихальні шляхи людини, вплив допоміжних хімічних речовин. Шкідливий вплив факторів цієї групи визначається окремими маніпуляціями з сировиною, як і при здійсненні технологічних процесів;

- електричні – електротравматизм, вплив електромагнітних полів. Дія електричного струму на людину має різносторонній характер. Фактори, що діють на тяжкість ураження електричним струмом: сила, тривалість дії струму, його вид (постійний, змінний), шляхи прохо-

дження, також умови навколишнього середовища. Вплив електромагнітних полів на організм людини залежить від щільності потоку енергії, частоти випромінювання, тривалості впливу, режиму опромінення, розмірів опромінюваної поверхні тіла, індивідуальних особливостей організму.

Таким чином, різні небезпечні та шкідливі фактори мають різну тривалість дії, яка залежить від особливостей кожного етапу технологічного процесу по отриманню скляного виробу.

#### Література

1. Гулоян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий/ Гулоян Ю.А. – Владимир: Гранзит-Икс, 2003. – 480 с.

2. Шелби Дж. Структура, свойства и технология стекла/ Шелби Дж.; [перевод с английского Е. Ф. Медведева]. - М.: Мир, 2006. - 288 с.

## **ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЇХ ПОТЕНЦІЙНА НЕБЕЗПЕКА**

*Колодяжна А.О.*

*Науковий керівник – Білим П.А., канд. хім. наук, доцент*

Підприємства хлібопекарської галузі в процесі виробництва здійснюють викиди забруднювальних речовин у атмосферне повітря, скиди стічних забруднених вод у поверхневі водойми та залишають тверді промислові та побутові відходи. Склад, динаміка та обсяги забруднювальних речовин, що продукують підприємства хлібопекарської галузі, залежить від багатьох чинників: устаткування, що експлуатується; технологій виробництва; якості сировини; організації виробничого процесу та процесів зберігання і реалізації готової продукції; масштабів споживання сировини та енергії, виробництва та реалізації готової продукції тощо.

Унаслідок функціонування хлібопекарських підприємств у атмосферу потрапляють такі шкідливі речовини:

- 1) різні види органічного пилу (борошняний, цукровий) під час прийому, зберігання і підготовки сировини;
- 2) пари етилового спирту і вуглекислого газу внаслідок бродіння тіста;
- 3) пари етилового спирту, летких кислот (оцтової) і альдегідів (оцтових), що утворюються під час випікання хлібобулочних виробів;
- 4) акролеїн унаслідок випікання формового і подового хліба;
- 5) пари етилового спирту, летких кислот (оцтової), альдегідів (оцтових) у процесі охолодження і зберігання випечених виробів;