



Попередження аварійних ситуацій на молокопереробних підприємствах

С. Авдієнко, О. Слободян, кандидати техн. наук
О. Матіяшук, асистент
Національний університет харчових технологій

Анотація. Проаналізовано можливі причини виникнення аварійних ситуацій на підприємствах молокопереробної галузі. Розглянуто основні шляхи запобігання виникненню аварій, що допоможе попередити втрати серед персоналу, знизити ризик появи вторинних уражаючих факторів та мінімізувати негативні наслідки.
Ключові слова: аварійна ситуація, аварія, безаварійна зупинка, аміак.

Prevention the occurrence of accidents in the dairy industry. SVETLANA O. AVDIENKO, OLGA P. SLOBODYAN, OLENA V. MATIYASCHUK (National university of food technologies, Kyiv)

Abstract. In the article analyzed possible causes the occurrence of accidents in the dairy industry. Reviewed the main ways of preventing the accidents. This will prevent loss among staff and minimize the negative effects.

Key words: the occurrence of accidents, accident, trouble-free stop, ammonia.

Значна частина підприємств харчової промисловості може бути віднесена до потенційно небезпечних об'єктів, тобто до таких, де використовують переробляють, зберігають або транспортують небезпечні радіоактивні, пожежовибухові речовини та біологічні препарати, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації [4].

Підприємства молокопереробної галузі відносяться до хімічно небезпечних об'єктів, оскільки в компресорних установках використовують аміак. Джерелами потенційної небезпеки цих підприємств є також газове господарство, автозаправні станції, склади кисневих і пропанбутанових балонів, цех сушіння молочної сировини.

Метою статті є аналіз причин

виникнення аварійних ситуацій на підприємствах молокопереробної галузі та розроблення заходів щодо їх запобігання.

На кожному підприємстві молокопереробної промисловості на випадок виникнення надзвичайної ситуації повинен бути розроблений план швидкого безаварійного зупинення виробництва. Зупинка виробництва в екстреному порядку здійснюється з метою усунення можливих причин виникнення великих виробничих аварій, збереження сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також створення умов для захисту персоналу молокопереробних підприємств та швидкого відновлення технологічного процесу.

Основним керівним документом здійснення екстреної безаварійної зупинки виробництва виступає за-

вчасно розроблена схема, що визначає послідовність і строки проведення робочих операцій, а також відповідальних осіб за їх виконання. Схема повинна в деталях відображати перелік і зміст робочих операцій, послідовність їх виконання, конкретне місце на виробництві для здійснення тієї чи іншої операції, вид агрегату і енергоносія, який підлягає зупинці або відключенню, відповідальних виконавців по кожній робочій операції, а також строки їх початку і завершення.

На підприємствах молокопереробної галузі можуть виникати:

Аварії у системі електропостачання

Основними причинами виникнення таких аварій виступають: вихід з ладу основного чи допоміжного устаткування (вимикачі, генератори, двигуни, трансформатори, лінії електропередачі); пошкодження комунікацій та неправильне спрацювання автоматики; несправність та

Рецензенти: канд.техн.наук Г. П. Калініна, Білоцерківський національний аграрний університет; канд.техн.наук Т. М. Чорна, Національний університет державної податкової служби України.

помилкові показники вимірювальних приладів, що зумовлює неправильну інформацію.

Безаварійність роботи системи електропостачання молокопереробних підприємств досягається не лише технічними, а й організаційними заходами. Основні з них: постійний нагляд і контроль за роботою обладнання; суворе дотримання режимів його роботи та технічних параметрів під час експлуатації електрообладнання; неухильне дотримання інструкції щодо обслуговування устаткування під час нормальної роботи, під час пусків і зупинок; своєчасне профілактичне обслуговування устаткування.

Аварії у системі газопостачання

Причиною таких аварій можуть бути: раптове порушення нормальної роботи газопроводів, газового обладнання, вибух газоповітряної суміші. Тиск у момент вибуху газоповітряної суміші може сягати 700-800 кПа.

З метою запобігання великим промисловим аваріям на газових мережах є своєчасне вимкнення системи подачі газу під час небезпеки виникнення надзвичайної ситуації, раптового повного припинення подачі газу, несправності газопускового агрегату, проникнення газу в приміщення відділення, під час пожежі, вибуху та загрози їх виникнення. Важливе значення для попередження аварій у системі газопостачання має своєчасне виявлення газу у повітрі, визначення місць витікання газу і негайне його усунення.

Аварії у мережах теплопостачання

Такі аварії можуть виникати внаслідок розривів і пошкодження труб, порушення герметичності фланцевих з'єднань, витікання пари, води у місцях розміщення регулюючої апаратури.

Для забезпечення безаварійної надійної роботи котлів слід підтримувати нормальний рівень води у котлах, температуру перегріву пари та води в установлених межах, нормальну роботу газових пальників, при необхідності здійснити негайну безаварійну зупинку котла.

Метою статті є аналіз причин виникнення аварійних ситуацій на підприємствах молокопереробної галузі та розроблення заходів щодо їх запобігання.

Аварії у системі водопостачання

Такі аварії можуть спричинити появу вторинних небезпечних явищ – затоплення підвалів та інших заглиблених споруд, де встановлено енергетичне устаткування, розміщені склади сировини і готової продукції або зберігаються матеріальні цінності.

Для системи водопостачання характерними є аварії на трубопроводах і в арматурі водопровідної мережі. Ці аварії пов'язані переважно із пошкодженням розтрубних з'єднань і зварених стиковок, переломами труб, появою свищів, тріщин.

Безаварійність роботи системи водопостачання підприємств молокопереробної галузі досягається своєчасним виявленням аварійних ситуацій і швидкої їх ліквідації, екстреним вимкненням насосної станції, будівництвом резервних місткостей, завчасним створенням автономних джерел водопостачання [2].

Загальними заходами по безаварійній зупинці виробництва на молокопереробних підприємствах в надзвичайних ситуаціях для всіх цехів є:

- при неможливості завершення розпочатого технологічного процесу (циклу) необхідно вивантажити сировину в герметичні місткості із усіх видів обладнання, для якого недопустимим є повторний запуск у завантаженому стані;
- знизити тиск в апаратах;
- кожен працівник підприємства молочної галузі на своєму робочому місці повинен вимкнути обладнання (відповідно до робочої інструкції), перекрити надходження води, пари, газу [3].

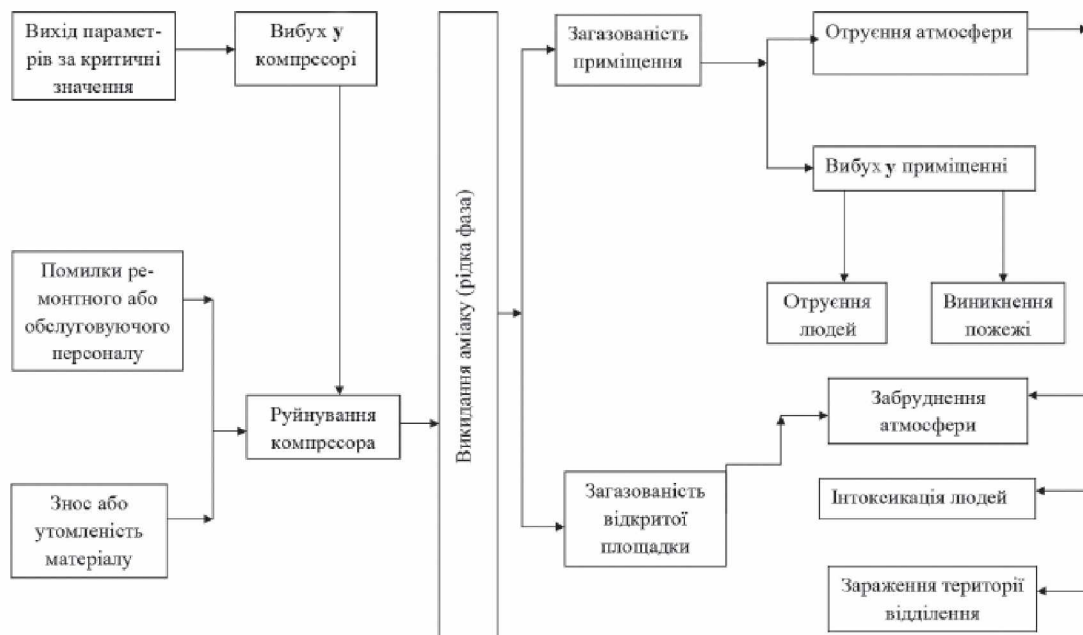
Складовою частиною будь якого підприємства молокопереробної галузі є аміачне холодильне відділення компресорного цеху. Найбільш

розповсюдженим холодильним агентом на промислових холодильних установках є аміак. Аміак є отруйним задушливим газом з різкою вираженою дією. Наслідками отруйної дії аміаку є зміна тиску крові, дія на серцевий м'яз, зміна слизових оболонок шлунку, порушення та зміна нервової системи. Найбільш серйозним ускладненням може бути миттєва зупинка дихання у фазі видиху або серцева недостатність [1]. Відповідно до цього використання аміаку на молокопереробних підприємствах пов'язане з вірогідністю виникнення небезпечних аварійних ситуацій, які можуть призвести до загибелі людей та забруднення навколишнього середовища.

Фактором небезпек в аміачних холодильних установках є ймовірність виходу параметрів процесу за критичні значення (підвищення тиску понад 15 кгс/см² та підвищення температури парів аміаку понад 150 °С, попадання зрідженого аміаку в компресори), розгерметизація обладнання, загазованість приміщення та території, вибух аміачно-повітряної суміші та пожежа. Розгерметизація обладнання призводить до виникнення та поширення токсичної хмари аміачно-повітряної суміші, зараження території та інтоксикації людей.

З метою запобігання виникненню аварій, а також захисту персоналу і населення на випадок їх виникнення, зниження матеріальних витрат на кожному підприємстві молочної промисловості повинен бути розроблений план локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС).

Метою ПЛАСУ є перелік дій (взаємодії) персоналу молокопереробного підприємства, спеціальних підрозділів, населення, централь-



Сценарій виникнення і розвитку аварії на компресорі

них і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків.

ПЛАС повинен охоплювати всі рівні розвитку аварій, які встановлені в процесі аналізу небезпек і розробляється з урахуванням усіх стадій виробництва молокопереробного підприємства: запуск підприємства в роботу, нормальна робота підприємства, зупинка виробництва, ремонт.

В межах ПЛАСу повинен бути розроблений сценарій розвитку аварійної ситуації, який повинен починатися з події, що створила передумову розгерметизації устаткування. При цьому враховуються параметри стану холодоагенту (температура, тиск, агрегатний стан) і стан устаткування, що відповідає як нормальному режиму роботи, так і режимам,

можливим при настанні і розвитку аварійної ситуації.

Розглянемо аварійну ситуацію в аміачній компресорній установці, схема розвитку якої наведена на рисунку.

На кожній стадії розвитку аварійної ситуації проводиться:

- оцінка кількості холодоагенту, що бере участь у прогнозованій аварійній ситуації;
- ідентифікація уражаючих (шкідливих) факторів, властивих реалізованій під час аварійної ситуації виду небезпеки;
- оцінка наслідків впливу вражаючих факторів на сусідні об'єкти та їх взаємне розташування; визначаються масштаби можливих вибухонебезпечних зон (при руйнуванні), ураження людей та забруднення місцевості (глибина забруднення, площа забруднення);
- визначення безпечних зон.

Висновки

Отже, у процесі дослідження проаналізовано причини виникнення аварійних ситуацій на підприємствах молокопереробної галузі, розглянуто основні заходи щодо їх запобігання. Встановлено, що для попередження аварій на молокопереробних підприємствах необхідно розробити схему безаварійної зупинки підприємства та систем електро-, газо-, водо- і тепlopостачання, що допоможе підприємству знизити ризик виникнення вторинних уражаючих факторів та мінімізувати втрати внаслідок надзвичайної ситуації. Також з метою запобігання виникнення аварій і захисту персоналу підприємства і населення на випадок їх виникнення, зниження матеріальних витрат на кожному підприємстві молокопереробної галузі повинен бути розроблений План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС).

Література

1. Купчик М.П., Яцюк М.М., Слободян О.П. та ін. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. – К.: НУХТ, 2004. – 371 с.
2. НПА ОП 15.5-1.05.99 «Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока».
3. Слободян О.П., Чорна Т.М., Нецадим Л.П., Заєць В.А. Безаварійна зупинка олієекстракційних заводів

у надзвичайних ситуаціях // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика: Збірник наукових праць 10-ї міжнародної науково-методичної конференції у двох томах. – Київ: Центр учбової літератури, 2011. – С. 557–563.

4. Стеблюк М.І. Цивільна оборона: Підручник. – К.: Знання, 2006. – 487 с.