

БЕЗАВАРІЙНА ЗУПИНКА ОЛІЄКСТРАКЦІЙНИХ ЗАВОДІВ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Слободян О.П., Чорна Т.М., Нещадим Л.П., Засць В.А.

Національний університет харчових технологій

01601, м. Київ-33, вул. Володимирська, 68

АНОТАЦІЯ

В статті розглянуто основні заходи по здійсненню безаварійної зупинки виробничого процесу на олієекстракційних заводах. Господарська діяльність підприємств харчової промисловості, зокрема об'єктів олійно-жирової галузі, пов'язана з досить високим ступенем ризику виникнення надзвичайних ситуацій. Тому одним із важливих завдань цивільного захисту на таких об'єктах є розроблення схеми безаварійної зупинки виробництва.

Ключові слова:

харчова промисловість, надзвичайна ситуація, безаварійна зупинка.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены основные мероприятия по осуществлению безаварийной остановки производственного процесса на маслоэкстракционных заводах. Хозяйственная деятельность предприятий пищевой промышленности, в частности объектов масложировой отрасли, связана с довольно высокой степенью риска возникновения чрезвычайных ситуаций. Поэтому одной из важнейших задач гражданской защиты на таких объектах является разработка схемы безаварийной остановки производства.

Ключевые слова:

пищевая промышленность, чрезвычайная ситуация, безаварийная остановка.

ABSTRACT

In the article basic measures are considered on realization of accident-free stop of production process on oil extraction factories. Economic activity of enterprises of food industry, in particular objects oily-fatty industries, related to the high enough degree of risk of origin of extraordinary situations. Therefore one of important tasks of civil defence there is development of chart of accident-free stop of production on such objects.

Keywords:

food industry, extraordinary situation, accident-free stop.

Харчова промисловість є важливою складовою частиною агропромислового комплексу України. В минулому наша держава мала досить розвинуту, структуризовану і різноманітну промисловість, яка виробляла великий асортимент продуктів харчування. Харчова промисловість нараховує 25 різних галузей, серед яких провідними є борошномельна, круп'яна, хлібопекарська, цукрова, олійно-жирова,

плодоовочевоконсервна, м'ясна, молочна, харчосмакова, кондитерська, виноробна та інші.

Значна частина підприємств харчової промисловості може бути віднесена до потенційно небезпечних об'єктів. Серед основних факторів, що впливають на збільшення масштабів наслідків надзвичайних ситуацій, слід відзначити рівень технічного стану підприємств, концентрацію виробництва та населення у великих промислових містах, прорахунки та недоліки в розміщенні виробництва, організацію потенційно небезпечної діяльності в зонах можливих катастроф природного характеру. У ряді випадків аварії супроводжуються вибухами, пожежами, зараженням довкілля радіоактивними та хімічними отруйними речовинами і можуть мати катастрофічні наслідки [3].

Аналіз статистичної інформації щодо виникнення аварійних ситуацій на підприємствах харчової промисловості дозволяє зробити висновки, що найчастіше надзвичайні ситуації трапляються в наступних системах життєзабезпечення підприємств.

Аварії у системі електропостачання на харчових підприємствах найчастіше спричинюються пошкодженням основного чи допоміжного устаткування (вимикачі, генератори, двигуни, трансформатори, лінії електропередач і т.д.); пошкодженням і неправильним спрацьовуванням комутаційного і автоматичного обладнання (пристрої релейного захисту, апарати вторинної комутації); пошкодженням і помилковими показами вимірювальних приладів, що зумовлює неправильну інформацію тощо.

Причиною *аварій у системі газопостачання* на підприємствах харчової промисловості може бути раптове порушення нормальної роботи газопроводів, газового обладнання, а також вибух газоповітряної суміші.

Аварії у мережах теплопостачання найчастіше викликані розривами і пошкодженням труб, порушенням герметичності фланцевих з'єднань, витіканням пари, води у місцях розміщення регулюючої апаратури. Іноді аварії трапляються через пошкодження арматури (розрив корпусу або кришки великих засувки). Надвеликі виробничі аварії в системах теплопостачання пов'язані з руйнуванням, пошкодженням або несправністю котельних агрегатів. Значну небезпеку для виробництва становлять вибухи котлів, причинами яких можуть бути пошкодження котлів чи арматури у разі дії ударної хвилі, підземних поштовхів, спускання води з котла, надмірне підвищення тиску в котлі.

Аварії у системах водопостачання можуть спричинити появу вторинних небезпечних явищ - затоплення підвалів й інших заглиблених споруд, де встановлено енергетичне устаткування, розміщено сховища, розташовано енергетичне обладнання або зберігаються матеріальні цінності.

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

На підприємствах хлібопекарського, макаронного виробництва, з переробки і зберігання зерна (комбикормові заводи і цехи, млини, елеватори й хлібоприймальні підприємства) ймовірні *аварії від вибухів промислового пилу*. Цукрові заводи і пивоварні підприємства також є потенційними вибухонебезпечними об'єктами.

Аварії від вибухів газоповітряних сумішей. Одним із можливих пожежо- і вибухонебезпечних об'єктів на підприємствах є склади рідкого палива. Вибухонебезпечними є також приміщення на спиртових і виноробних заводах, на заводах безалкогольних напоїв, склади спирту, спиртових настоянок і есенцій. Тому приймання, зберігання, виробництво спирту, вина, відпускання спирту, настоянок і

есенцій слід проводити у суворій відповідності з інструкцією про заходи пожежної безпеки на таких підприємствах.

Аварії з викидом (вилівом) сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) в атмосферу. На підприємствах харчової промисловості використовують в технологічному процесі різні хімічні речовини. Багато з них небезпечні й токсичні. Хлор, аміак, сірчистий ангідрид, окис вуглецю тощо належать до СДОР.

Також в харчовій промисловості в технологічних лініях і установках використовують ресивери - місткості, в яких підтримується певний тиск відповідно до вимог технології.

Крім того, часто на підприємствах виробничий персонал має справу з посудинами високого тиску у вигляді різноманітних балонів. Вони бувають різних розмірів і призначені для зберігання стиснутих скраплених і розчинених під тиском газів.

На кожному промисловому об'єкті економіки, в тому числі і харчових підприємствах, на випадок виникнення надзвичайної ситуації розробляється план швидкого безаварійного зупинення виробництва. Він повинен забезпечити зниження до мінімуму ймовірності виникнення вторинних уражаючих факторів. Реальність плану і готовність персоналу до його виконання визначається під час відпрацювання питань цивільного захисту. При цьому завчасно розробляється необхідний комплект документації [3].

Розглянемо порядок безаварійної зупинки виробництва на прикладі олієекстракційного заводу.

Видобуток олії включає в себе підготовку олійної сировини (обрушування олійного насіння та відокремлення ядра від оболонки, подрібнення насіння і продуктів його переробки), процес екстрагування, обробки місцели й шроту, що включає відгонку (випаровування) розчинника з місцели і шроту, регенерації й рекуперації розчинника, очищення олії від домішок [2].

Екстрена безаварійна зупинка підприємства при виникненні аварійних ситуацій і загрозі стихійних лих здійснюється за сигналами цивільного захисту (ЦЗ). Вона включає ряд суворо послідовних, регламентованих по часу технічних і технологічних операцій безаварійного відключення або зупинки агрегатів і апаратури, поточних технологічних ліній, енергоджерел, енергомереж і комунікацій, консервації напівпродуктів і захисту виробничого персоналу, сировини, готової продукції і обладнання (табл. 1).

Зупинка виробництва в екстреному порядку здійснюється з метою виключення можливих причин виникнення великих виробничих аварій, збереження сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також створення умов для захисту працюючих і швидкого відновлення технологічного процесу.

Безаварійність екстреної зупинки виробництва досягається:

- виявленням можливих причин виробничих аварій, відповідальних вузлів обладнання, енергомереж, комунікацій і енергоджерел, що вимагають зупинки або відключення;
- повною і ретельною підготовкою систем управління технологічного обладнання, енергомереж, комунікацій і енергоджерел;
- навчанням виробничого персоналу, що залучається до виконання робочих операцій з екстреної зупинки виробництва;
- дотриманням вимог безпеки при виконанні робочих операцій;
- визначенням чіткої послідовності здійснення робочих операцій по зупинці виробництва, строків їх виконання і відповідальних осіб;

- організацією чіткого централізованого управління і керівництва всім процесом екстреної зупинки виробництва в масштабі підприємства, а також цехах і відділеннях;
- забезпеченням безперервного контролю за ходом виконання робочих операцій і повної зупинки підприємства.

Строки для повної зупинки підприємства встановлюються штабом ЦЗ об'єкта за узгодженням з відомчим органом, якому дане підприємство підпорядковується.

Всі операції з екстреної зупинки виконуються відповідальними особами чергового персоналу, склад якого визначає головний інженер і затверджує директор підприємства.

Основним керівним документом здійснення екстреної безаварійної зупинки виробництва на олієекстракційному заводі виступає завчасно розроблена схема, що визначає послідовність і строки проведення робочих операцій, а також відповідальних осіб за їх виконання. По кожній операції для відповідального персоналу складається спеціальна інструкція.

Якщо окремі агрегати, обладнання підприємства не можуть бути зупинені у встановлені терміни (парові котли тощо), їх переводять на понижений технологічний режим.

В процесі підготовки олієекстракційного заводу до екстреної безаварійної зупинки повинні бути створені необхідні умови для швидкого і безпечного здійснення всіх робочих операцій, розроблена чітка технологічна схема зупинки, визначено склад відповідального персоналу та його обов'язки, розроблено інструкції та встановлено показники часу для проведення кожної операції.

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

Виробничу схему у вигляді графіка розробляють основні спеціалісти заводу під керівництвом головного інженера. Її як додаток включають до плану цивільного захисту підприємства.

Загальними заходами по безаварійній зупинці виробництва в надзвичайних ситуаціях для всіх цехів олієекстракційного заводу є:

- при неможливості завершення розпочатого технологічного процесу (циклу) необхідно вивантажити сировину (олійне насіння) в герметичні ємності із всіх видів обладнання, для якого недопустимим є повторний запуск в завантаженому стані (екстрактор, чанний випаровувач, дистилятори місцели);
 - знизити тиск в апаратах;
 - кожен працівник на своєму робочому місці повинен вимкнути обладнання (відповідно до робочої інструкції), перекрити надходження води, пари, газу.
- При раптовому припиненні подачі електроенергії необхідно:
- вимкнути електромережу на ввіді у виробничий корпус (цех);
 - вивантаження сировини із зазначених вище типів обладнання провести вручну, при неможливості – з використанням ручного приводу;
 - електропостачання виробництв, служб, що повинні продовжувати роботу (котельня, компресорна тощо), перевести на живлення від автономних джерел.

Крім збереження технологічного обладнання (будівель, споруд) важливим завданням безаварійної зупинки олієекстракційного заводу є також максимально можливе збереження продукції і сировини, що знаходиться в технологічному процесі виробництва, витримки, зберігання тощо.

Крім зупинки основного виробництва, слід здійснити також зупинку допоміжних виробництв і обслуговуючих господарств олієекстракційного заводу.

Слід вивести з дії всі котлоагрегати котельної, окрім тих, які повинні забезпечити покриття навантажень, що не відключаються (в тому числі опалювання окремих цехів і дільниць, власні потреби котельної, водонасосних підстанцій тощо).

При роботі котельної на рідкому паливі необхідно припинити подачу палива до форсунок, продути їх паром, відкрити крани для зливу палива з трубопроводів в аварійні ємності.

При роботі на газоподібному паливі – закрити засувку на загальному газопроводі, вимкнути вентилятор подачі повітря до пальників, закрити крани на газопроводах, відкрити крани продувальних свічок і газопроводу безпеки.

При роботі на твердих видах палива - вимкнути вентилятор подачі повітря в топку котла, закрити шиберы повітропроводів в топку котлів, видалити залишки невикористаного палива з топки.

Необхідно повністю відключити подачу пари до цехів та об'єктів, що припинили її споживання, для чого в котлах перекрити крани перед пальниками і відкрити крани на свічку; випустити в атмосферу (через свічки) пару з паропроводів і розподільчих пристроїв; відкрити (підвести) запобіжні клапани; ввімкнути насос і живлення водою котлів; вимкнути щит автоматики; знизити тиск в котлах (до 1,5 атм); ввімкнути аварійне освітлення.

У випадку раптового відключення електроенергії може виникнути аварійна ситуація, що загрожує виходом з роботи котла.

Щоб уникнути такої ситуації необхідно перейти на підживлення води паровим насосом і поступово стравлювати пару в котлі.

Основними завданнями енергопостачання під час проведення заходів з безаварійної зупинки виробництва є наступні:

- відключення подачі електроенергії до всіх цехів і ділянок, від яких надійшли повідомлення про припинення роботи;
- оповіщення диспетчера об'єднаної енергосистеми про зміну навантаження у зв'язку з відключенням великого числа споживачів енергії;
- переведення електрозабезпечення споживачів (АТС, котельної, компресорної тощо), що не відключаються, на живлення від автономних джерел;
- вимкнення трансформаторів і розподільних пристроїв на приймальних підстанціях, залишивши діючими мінімально необхідну кількість потужностей, тобто переведення трансформаторно-силових підстанцій на понижений режим роботи;
- вимкнення аварійного електроживлення артезіанських свердловин;
- забезпечення контролю за безперебійною роботою джерел автономного (аварійного) електроживлення.

В останню чергу, коли виконані необхідні заходи з безаварійної зупинки підприємства або окремих цехів, слід провести вимкнення силової і освітлювальної електричної системи, окрім аварійного освітлення (у нічний час); здійснити перехід на водопостачання з автономних джерел (артезіанських свердловин) після їх герметизації при порушенні централізованого водопостачання заводу; забезпечити резервне електропостачання насосних станцій від автономних джерел електроенергії; відключити другорядних споживачів, у тому числі цехи, що припинили роботу; довести до норми тиск води в пожежному і питному трубопроводах. Зупинити насосні станції оборотного циклу; зупинити частину насосів насосної станції, тобто перевести її на понижений режим роботи.

Отже, як видно з викладеного матеріалу, для попередження аварій на олієекстракційних заводах, як і на інших виробничих підприємствах, в екстремальних умовах необхідно своєчасно і в найкоротші терміни виконати безаварійну зупинку технологічного процесу, а також систем електро-, газо-, водо- і теплопостачання, що дозволить підприємству знизити ризик виникнення вторинних уражаючих факторів та вийти з надзвичайної ситуації з мінімальними втратами. Всі ці заходи повинні бути завчасно розроблені у вигляді схеми безаварійної зупинки та відпрацьовані на підприємстві в реальних умовах під час об'єктових тренувань з цивільного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Депутат О.П., Коваленко І.В., Мужик І.С. Цивільна оборона: Підручник. — Л.: ПП «Василькевич К.І.», 2005. — 340с.
2. Осейко М.І. Технологій рослинних олій: Підручник. — К.: Варта, 2006. — 280 с.
3. Шоботов В.М. Цивільна оборона: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 438 с.