



KAPITEL 5 / CHAPTER 5⁵ FIRE HAZARD AT ENTERPRISES OIL AND FAT INDUSTRY

DOI: 10.30890/2709-2313.2024-27-00-033

Вступ

Олійно-жирова галузь є провідною у харчовій промисловості. До складу олійно-жирової галузі входять підприємства трьох категорій:

- олійно-екстракційні заводи (підприємства, що виробляють олію);
- підприємства, у яких виробництво олії є неосновним видом діяльності;
- виробники олієжирової продукції (маргаринові заводи, миловарні комбінати та ін.).

Основна сировина на підприємствах виробництва олії – насіння соняшника. При переробці насіння олійних культур отримують продукти первинної переробки (олію та шрот), продукти більш глибокої переробки (майонез, маргарин, мило, жири кондитерські, оліфи) та крихту кісточкову після переробки плодівих кісточок, соняшникове борошно та білкові кислоти.

Пожежна безпека підприємства повинна відповідати вимогам Правил безпеки для олійно-жирового виробництва [1], Правил пожежної безпеки в Україні [2] та вимогам відповідних нормативних актів. На підприємствах олійно-жирової промисловості зберігається висока імовірність вибухопожежної небезпеки.

Наприклад, з різних причин сталися пожежі на наступних об'єктах: ПАТ «Одеський олійножировий комбінат» (2015 р.), ТОВ «Дельта Вілмар СНД» (2018 р.), у Львівській області на підприємстві ТМ «Майола» (2019 р.) та ін. [3].

Основний захід профілактики пожеж на олійно-жирових підприємствах – запобігання утворенню горючого середовища та унеможливлення виникнення джерел запалювання.

Необхідно підвищити ефективність систем забезпечення пожежної безпеки підприємств олійно-жирового виробництва шляхом визначення особливостей впливу різних чинників на процеси самонагрівання та

⁵Authors: Garmash Svitlana Mykolaevna



самозаймання подрібненого насіння олійних культур, а також виявлення основних джерел запалювання під час транспортування, зберігання та перероблення сировини.

5.1. Основні об'єкти пожеж

До пожежонебезпечних приміщень олійно-жирових та олійно-екстракційних підприємств відносяться наступні:

- приймальне відділення,
- сушильно-очищувальне приміщення (сушильні камери зерносушарок),
- пресове відділення,
- цехи рафінації, відбілювання та дезодорації,
- фільтрувальне відділення;
- складські приміщення (склади готової продукції, матеріалів та ін.);
- цех грануляції лушпиння;
- аміакова компресорна станція та холодильні установки, в яких зберігаються ємності з аміаком;
- бункери активного вентилявання;
- покрівлі та дахи.

До пожежо- та вибухонебезпечних місць на підприємствах відносять: технологічне устаткування, апарати, трубопроводи, арматура, в яких циркулюють речовини, що виділяють вибухонебезпечні пари, гази і пил [4].

У таких місцях та відповідних умовах (висока температура, відкритий вогонь, тощо) може виникнути самозаймання, пожежа та вибух, а відповідно і руйнування устаткування, конструкцій, будівель та споруд.

Важливим чинником, що призводить до займання сировини, готової продукції, а також твердих горючих матеріалів, є промаслені рослинними оліями текстильні матеріали, залишки сировини на технологічних лініях, що за температури навколишнього середовища 10-20 °С здатні виділити таку кількість



теплоти, що через кілька годин може відбутися їх самозаймання і подальше горіння [5].

Причинами пожеж на підприємствах можуть бути порушення регламенту технологічного процесу: при зберіганні та транспортуванні насіння та олійних культур; при процесах очищення, обтрушування, пресування сировини; при зберіганні, транспортуванні допоміжних матеріалів; рафінації і дезодорації жирів; сушінні та волого-тепловому обробленні сировини та ін. Також можливі пожежі при самозайманні сировини, речовин і матеріалів; конструктивних недоліках електроустановок, коротких замиканнях електромережі [6].

5.2. Види самозаймань матеріалів на підприємствах

На олійно-екстракційних та олійно-жирових заводах можливі теплові, мікробіологічні та хімічні самозаймання матеріалів.

Теплове самозаймання супроводжується зовнішнім нагрівом речовин до температури, яка перевищує мінімальну температуру. В результаті відбувається самозігрівання – підвищення температури в масі речовини. До теплового самозаймання рослинна олія схильна при температурі середовища вище 100 °С.

Мікробіологічне самозаймання виникає під дією життєдіяльності мікроорганізмів внаслідок самонагрівання у масі речовини. Такі процеси виникають при зберіганні соняшникового насіння, лущиння та інших рослинних матеріалів. Підвищену пожежну небезпеку становить процес сушіння чи кондиціювання насіння, що за певних умов спричиняє самозаймання сировини. Самозаймання насіння олійних культур чи сировини – це процес виникнення тління або горіння за відсутності зовнішнього джерела запалювання в насінні або загоряння внаслідок екзотермічних процесів, що самоініціюються. Осідання та нагромадження сировини на нерівностях шахт, коробів, шнеків, сушарок, а також у місцях їх з'єднання, супроводжується самонагріванням сировини з утворенням шару, котрий запікається, особливо в разі підвищення



температури [7].

Температура займання соняшникового насіння – 225 °С, фузу – 264 °С, лущиння – 235 °С. Соняшникова олія спалахує за температури не нижче 225 °С. За температури 270-300 °С відбувається процес обвуглювання. Сире насіння та сировина горять з виділенням великої кількості диму. Горіння сировини в сушарці може супроводжуватися підвищенням температури до 600 °С та вище.

Схильні матеріали до самозаймання в результаті проходження у них мікробіологічних процесів. Пожежовибухонебезпечними є макухова пелюстка, соняшникова крупка та їх пил. Рослинна олія схильна до теплового самозаймання при температурі середовища вище 100 °С. При зберіганні соняшникового насіння, лущиння та інших рослинних матеріалів така температура виникає під дією життєдіяльності мікроорганізмів внаслідок самонагрівання у масі речовини. До такого процесу схильні рослинна олія, мастила за наявності великої поверхні окислення і малої тепловіддачі у навколишнє середовище.

Сировина, напівфабрикати та готова продукція за пожежонебезпечними властивостями відносяться до горючих матеріалів.

Значну небезпеку викликає порушення правил при зберіганні соняшникової макухи, промаслених ганчірок, паклі.

Виникненню процесу самозаймання насіння та сировини сприяють наступні чинники: перевищення встановленої технологічним регламентом температури проведення процесу; засміченість домішками, уповільнення потоку сировини в шахті сушарки, тощо.

Причиною самозаймання може бути порушення температурного режиму сушіння внаслідок виходу з ладу контрольно-вимірювальних приладів, підвищення температури сушильного агенту для пришвидшення процесу сушіння, порушення процесу завантаження сушильних камер та збільшення часу перебування насіння у сушарці.

Хімічне самозаймання відбувається внаслідок хімічної взаємодії речовин, а також при дії на них повітря і води. До такого процесу схильні рослинна олія,



мастила за наявності великої поверхні окислення і малій тепловіддачі у навколишнє середовище.

У процесі сушіння насіння та сировини самонагрівання та самозаймання можливе від джерел запалювання при транспортуванні, зберіганні та переробленні сировини:

- теплові прояви електричної енергії (несправності електротехнічних пристроїв, що супроводжуються короткими замиканнями, перевантаженням електрообладнання, перегрів електричних контактів тощо) [8];

- теплові прояви хімічних реакцій та механічного тертя;

- несправності технологічного обладнання та комунікацій;

- необережне поводження з вогнем тощо.

При підвищеній температурі втрачається волога у сировині, а при 100 °С та вище вона виділяє газоподібні продукти розкладу. Рекомендаціями НАПБ В.01.057-2006/200 визначено граничні значення температури агента сушіння, нагрівання насіння олійних культур залежно від початкової вологості, зокрема: для насіння соняшнику для насіння сої; для насіння ріпаку [9].

5.3. Заходи пожежної безпеки

Враховуючи підвищену пожежну небезпеку процесів підготовки сировини підприємств олійно-жирового виробництва необхідно забезпечити комплекс протипожежних заходів: системи контролю, аварійної сигналізації, регулювання перебігу процесів, захист та блокування небезпечних технологічних блоків, пуск та зупинка (аварійна) обладнання тощо.

Для контролю за станом повітряного середовища у виробничих та складських приміщеннях, в яких застосовуються або зберігаються речовини і матеріали, здатні утворювати вибухонебезпечні концентрації газів і парів, повинні встановлюватися автоматичні газоаналізатори [10].

При відсутності газоаналізаторів, що серійно виготовляються, повинен



здійснюватися періодичний лабораторний аналіз повітряного середовища.

В пожежонебезпечних цехах і на устаткуванні, що створює небезпеку вибуху або займання, у відповідності з вимогами [11] повинні бути вивішені знаки, що не дозволяють користування відкритим вогнем, а також попереджають про дотримання обережності при наявності займистих та вибухових речовин.

Технологічне устаткування, апарати, трубопроводи, арматура, в яких циркулюють речовини, що виділяють вибухопожежонебезпечні пари, гази та пил, повинні бути герметичними [12].

Не дозволяється виконувати виробничі операції на устаткуванні, установках та верстатах з несправностями, які можуть викликати загоряння та пожежу, а також при відключенні контрольних-вимірювальних приладів, за допомогою яких визначаються встановлені режими температури, тиску, концентрації горючих газів, парів і інші технологічні параметри [2].

Гарячі поверхні трубопроводів та устаткування в приміщеннях, в яких вони викликають небезпеку займання матеріалів або вибуху газів, парів рідин або пилу, повинні ізолюватися негорючими матеріалами для зниження температури поверхні до безпечної величини.

У виробничих, адміністративних і побутових будівлях підприємства не дозволяється [1]:

- виконувати прибирання приміщень з використанням бензину, гасу та інших легкозаймистих та горючих рідин;
- оббивати стіни службових кабінетів, обчислювальних центрів та подібних приміщень горючими тканинами, непросоченими вогнезахисними сумішами;
- відігрівати трубопроводи у разі їх замерзання паяльними лампами або іншими засобами з застосуванням відкритого вогню;
- проводити перепланування приміщень без узгодження з органами державного пожежного нагляду.

Всі речовини, що зберігаються (застосовуються) на підприємствах, повинні мати показники їх пожежної небезпеки з вказівкою вогнегасильних



речовин, які слід застосовувати при гасінні. Застосування матеріалів і речовин, на які відсутні показники пожежної небезпеки, не дозволяється.

До ефективних заходів профілактики пожеж відносяться:

- розробка правил безпеки при веденні технологічного процесу відповідно до НПАОП 15.4-1.06-97 [1];

- механізація та автоматизація технологічних процесів;

- використання засобів захисту виробничого обладнання;

- використання засобів захисного відключення електрообладнання;

- облаштування блискавкозахисту;

- унеможливлення мікробіологічного самозаймання речовин і матеріалів, що зберігаються;

- своєчасне видалення відходів виробництва.

Відповідно до ДСТУ ISO 6309:2007 на території, у будівлях, спорудах та у приміщеннях встановлюються знаки безпеки [11].

Для збереження життя і здоров'я працівників обов'язково розробляються заходи з евакуації людей: у цехах вивішуються плани евакуації працівників на випадок пожежі; у виробничих приміщеннях облаштовуються пристрої для ручного увімкнення вентиляційних систем всередині та зовні будівлі [2].

На підприємстві для забезпечення пожежної безпеки працівників діють інструкції з пожежної безпеки. Всі працівники при прийнятті на роботу повинні проходити інструктаж на робочому місці з питань пожежної безпеки.

Протипожежний захист на підприємствах передбачає наявність: системи пожежної сигналізації і оповіщення; автоматичної системи пожежогасіння; системи протидимного захисту; первинних засобів пожежогасіння; системи водяного пожежогасіння [2].

Водопровідна мережа, на якій встановлюється пожежне обладнання, повинна забезпечувати необхідний напір та пропускати розраховану кількість води з метою пожежогасіння. При недостатньому напорі на об'єктах повинні встановлюватись насоси-підвищувачі [1].

Всі системи протипожежного захисту повинні бути справними і



утримуватися в постійній готовності до експлуатації. Протипожежний режим включає в себе визначення місць для зберігання та допустимої кількості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території.

Важливим заходом також є встановлений порядок прибирання горючого пилю й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень. На підприємстві повинен бути розроблений порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі; визначення спеціальних місць для паління; порядок застосування відкритого вогню та ін.

Умови організації і проведення протипожежних інструктажів, навчання і перевірки знань з пожежно-технічного мінімуму встановлено постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях» у 2013 р.

На підприємстві для забезпечення пожежної безпеки працівників діють інструкції з пожежної безпеки. Працівники при прийнятті на роботу повинні проходити інструктаж на робочому місці з пожежної безпеки.

Таким чином, на підприємствах олійно-жирової промисловості велика імовірність вибухопожежної небезпеки. Для профілактики пожеж і вибухів щодня необхідно дотримуватись протипожежного режиму та контролювати стан повітряного середовища у пожежонебезпечних приміщеннях.

Висновки

Протипожежний захист на підприємствах передбачає наявність: системи пожежної сигналізації і оповіщення; автоматичної системи пожежогасіння; системи протидимного захисту; первинних засобів пожежогасіння; системи водяного пожежогасіння.

Всі системи протипожежного захисту повинні бути справними і



утримуватися в постійній готовності до експлуатації. Протипожежний режим включає в себе визначення місць для зберігання та допустимої кількості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території.

Необхідно встановити порядок прибирання горючого пилю й відходів, зберігання промасленого спецодягу, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень.

Повинен бути розроблений порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі; порядок застосування відкритого вогню та ін.

На підприємствах олійно-жирової промисловості для профілактики пожеж і вибухів щодня необхідно дотримуватись протипожежного режиму та періодично контролювати стан повітряного середовища у виробничих та складських приміщеннях, в яких застосовуються або зберігаються пожежонебезпечні речовини і матеріали.