

Небезпечні зони на виробництві

Є. МАРЧИШИНА, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

В. ВАСИЛЕВСЬКА, студент ОКР "Магістр"

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проаналізовані небезпечні зони при роботі машин і механізмів на підприємстві, в тому числі і на території, де можливо виникнення небезпечного чи шкідливого виробничого фактора. Наведені основні заходи та вимоги щодо усунення їх небезпечного впливу на працівників виробництва.

Небезпечні зони, машини, механізми, небезпечні і шкідливі виробничі фактори, травматизм

Однією з поширених причин виробничого травматизму на будь-якому підприємстві є попадання працівника у небезпечну зону і дія на нього небезпечного або шкідливого чинника. *Небезпечною зоною називається простір, у якому можливо виникнення небезпечного чи шкідливого виробничого фактора* [1]. Небезпека локалізується навколо рухомих елементів машин, ріжучого інструменту, зубчастих та інших передач, конвеєрів, підйомально-транспортних механізмів і машин. До небезпечних також відносяться зони, розташовані поруч з неізолюваними струмопровідними частинами електрообладнання, неогороженими перепадами по висоті, знаряддями праці, що переміщуються, машинами, їх окремими вузлами та працюючими органами. Широке розмаїття видів механічного руху і дій, що можуть становити небезпеку для працівників, включають в себе рух обертових деталей, рухомих пасів, шестерень, ріжучих зубів тощо, які можуть вдарити, штовхнути, затягнути робочий одяг та власне працівника у механізми або виявити інший динамічний вплив. Зони захоплення створюються обертовими частинами машини. Основним типом зони захоплення одягу або тіла працівника можуть бути частини обладнання з паралельними осями, що обертаються у різних напрямках та стикатися (створюючи таким чином точку захоплення) або знаходитися поблизу одна від одної. В цьому випадку матеріал, що подається між валиками, створює точки захоплення. Ця небезпека є спільною для машин і механізмів зі зчепленими шестерня-

ми, вальцями і каландрами. Інший тип точки захоплення створюється між обертовими і тангенціально (по дотичній) рухомими частинами, такими як точка дотику між трансмісійною стрічкою та її шківом, ланцюгом і зірочкою, зубчатою рейкою та шестернею (рис. 1).

Майже всім машинам притаманні різні типи механічного руху і дій, тому розуміння цього є першим кроком до захисту робітників від небезпеки.

Небезпечними зонами вважаються також місця, в яких виділяються або зберігаються шкідливі речовини в концентраціях, що перевищують допустимі, шкідливі випромінювання, місця, над якими переміщуються вантажі та такі, де шум перевершує ГДР. Небезпечні зони виникають також при руйнуванні тих чи інших конструкцій. Небезпечні і шкідливі виробничі чинники можуть бути присутніми постійно, виникати періодично або з'являтися раптово в результаті руйнування обладнання чи інших небезпечних ситуацій.

Небезпечні зони за характером дії зазначених факторів можуть бути як стаціонарними (постійними), так і нестаціонарними. Нестационарні небезпечні зони, як правило, виникають під дією багатьох небезпечних чинників, що змінюються та їх передбачити не завжди вдається. Встановити їх дію можливо тільки при ретельному вивченні обставин, за яких ця зона утворилася. Під час проектування обладнання і виробничих процесів знаходять небезпечні зони, визначають їхні межі та передбачають відповідні захисні пристрої. Захисні пристрої застосовуються для ізоляції рухомих частин машин та

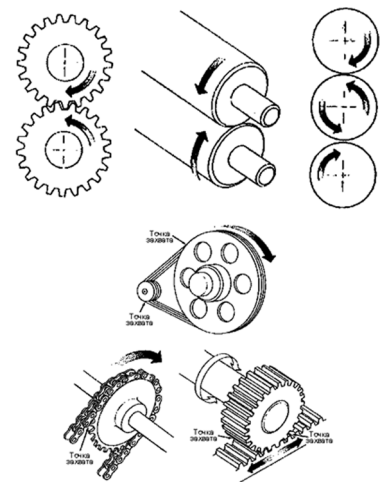


Рис. 1. Небезпечні зони окремих вузлів устаткування

механізмів; місць, куди відлітають частинки сировини або матеріалу; небезпечних щодо ураження електричним струмом частин обладнання, зон та ділянок, де існує постійна небезпека шкідливого впливу на людину температур, випромінювань тощо.

На території птахофабрик та у виробничих приміщеннях є багато потенційно небезпечних зон, вхід у які стороннім особам заборонений. Такі зони позначаються спеціальним заборонним знаком (рис.2).

Наприклад, до них можна віднести заглиблення, приямки, оглядові колодязі та канали, монтажні прорізи, які можуть спричинити травмування працівника внаслідок падіння в них. Вони повинні надійно закриватися міцними кришками на рівні землі (підлоги). При їх відкриванні слід установлювати бар'єрні огороження заввишки не менше 1 м і триногу з попереджувальним знаком "Обе-



Рис. 2. Заборонений вхід у небезпечну зону

режно! Можливе падіння” відповідно до ГОСТ 12.4.026-76 “ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности” (рис.3).

Відкидні кришки обладнують пристроями для надійної їх фіксації у відкритому та закритому положеннях.

Огороджуються також робочі місця, що розташовані на висоті. Під час організації робіт на висоті слід ураховувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна небезпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, шуму, несприятливі мікрокліматичні умови тощо. Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно забезпечити наявність, міцність і стійкість огорожень, драбин тощо; забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням; застосовувати технічно справні машини, механізми і пристрої, що укомплектовані необхідною технічною документацією; забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них; уживати заходи щодо усунення або зменшення впливу шкідливих або небезпечних факторів; ураховувати метеорологічні умови, а також стан здоров'я працівників, які виконують роботи на висоті. Кожна драбина повинна бути міцною, надійно закріпленою і мати достатню довжину, щоб забезпечувати надійну опору для рук та ніг працівників у будь-якому робочому положенні. Огорожі бувають тимчасові (переносні) для позначення небезпеки у зв'язку з



Рис. 3. Знаки “Обережно! Можливе падіння”

проведенням будь-яких робіт, постійні нерухомі, що знімаються тільки під час ремонту, та ті, що періодично відкриваються в процесі роботи для встановлення чи зняття деталей, заготовок чи виробів. Огорожі можуть бути і електронними, що спрацьовують при наблизненні або перетинанні контрольної зони – фотоелектронні, електромагнітні тощо.

Для попередження випадкового потрапляння людини до небезпечної зони захисні пристрої блокуються із пусковими механізмами обладнання. Запобіжні пристрої застосовують для обмеження виходу небезпечних параметрів обладнання та процесу за межі допустимих. Цими параметрами можуть бути статичні та динамічні навантаження, довжина пересування механізму, рівень рідини, швидкість пересування, тиск пари, газу, води, температура, сила електричного струму тощо. Запобіжні пристрої спрацьовують автоматично, вимикаючи джерело чинника, що контролюється, або створюють умови для ослаблення його впливу [2].

Для визначення просторової протяжності небезпечної зони попередньо визначаються її габаритні розміри на основі монографічного і топографічного аналізу небезпечних і травматичних ситуацій. Ступінь небезпеки і його показник навіть у межах однієї зони не є величиною постійною у часі, так як зовнішні фактори періодично змінюються залежно від їх характеру та частоти виникнення.

Небезпечні зони рухомих частин виробничого обладнання птахофабрик і ті, що обертаються (приводи,

вали, бітери, ланцюги), повинні бути захищені кожухами, кришками, щитами, екранами та іншими пристроями згідно з ГОСТ 12.2.062-81 “ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные”, а зовнішні поверхні їх фарбують у відмітні кольори згідно з ГОСТ 12.4.026-76 [3]. Напрямок руху чи обертання механізмів, машин, обладнання, запірної арматури повинен бути позначений червоними стрілками безпосередньо на рухомих деталях або огороженнях. Навколо працюючих кормороздавачів також утворюється небезпечна зона. Під час їх роботи забороняється доторкатися до робочих органів, тягових тросів, натяжних та поворотних роликів (зірочок) тощо. Приводний дозувальний механізм кормороздавача під час роботи повинен бути закритий кришкою. Огляд, перевірку натягу троса, зачеплення дисків з приводним колесом, регулювання слід проводити відповідно до вимог експлуатаційної документації.

Для профілактики нещасних випадків у небезпечних зонах доцільно улаштування запобіжних і захисних пристосувань, блокувань, дублюючих засобів безпеки на виробничому обладнанні:

а) огороження небезпечних зон – рухомих частин машин і механізмів, виділення зон відлітаючих частинок відпрацьованого матеріалу, струмо- провідних частин електроустаткування, зон високих температур, шкідливих випромінювань, вибухонебезпечних зон, люків і інших отворів, майданчиків, розташованих на висоті;

б) запобіжні пристрої: від механічних перевантажень – фрикційні й

пружинні муфти, шпильки, штифти тощо; від перевищення тиску – запобіжні та редуційні клапани, регулятори тиску тощо; від температурних перенапруг – автоматичні прилади, що регулюють температуру; від переміщення рухомих частин за встановлені межі – обмежувачі ходу, автоматичні вимикачі підймання; від займання та вибуху різних речовин – гідравлічні затвори.

Нормами і правилами охорони праці передбачені огороження робочих органів обладнання та зон їх дії, доступ у які може призвести до травмування. З метою безпеки обслуговуючого персоналу рухомі частини устаткування, відкриті прорізи і отвори в обладнанні, через які в процесі експлуатації можуть виділятися полум'я, гази, пил, променіста теплота тощо повинні бути надійно огорожені. Ці огороження по можливості слід виготовляти конструктивно вбудованими в устаткування і вони не повинні перешкоджати нормальній його експлуатації. Огорожі особливо небезпечних місць, що відкриваються або знімаються, рекомендується блокувати пусковими пристроями механізмів і машин, а для фіксації у відкритому чи закритому положенні – спеціальними автоматичними пристроями. Для виключення мимовільного переміщення органів управління обладнання повинні бути пристрої, що фіксують рукоятки, маховики, штурвали в робочому положенні. Для екстреної зупинки при нещасному випадку або аварійній ситуації механізми повинні бути забезпечені дублюючим вимикачем. Ріжучі інструменти, що забезпечені механічним приводом, обов'язково оснащуються міцними конструктивними огорожами (укриттями), здатними витримати удари при руйнуванні різального інструменту. Ці огорожі повинні перешкоджати проникненню до різального інструменту або доступу рук в зону їх дії, а також бути заблоковані з пусковими – зупинковими пристроями машини.

У машин, що вбудовуються у спеціалізовані автоматичні лінії, а також у великого обладнання при наявності двох і більше робочих місць передбачається звукова і світлова сигналізація, що попереджає про пуск облад-

нання, та аварійні кнопки "СТОП" на кожному робочому місці. Звукова та світлова сигналізація застосовуються при виконанні технологічних процесів на випадок досягнення граничних значень часу, температури, тиску, рівня рідини або сипучих матеріалів. Передбачаються запобіжні пристрої та блокування, що спрацьовують при виході параметра за межі допустимих значень і автоматично усувають виниклу небезпеку. Обладнання, в процесі роботи якого можливе виділення газів, пари, аерозолів, пилу та інших шкідливих речовин, повинні бути забезпечені місцевими відсмоктувальними вентиляційними пристроями, які є конструктивною частиною машини, мати герметичний корпус. При цьому вентиляційні та аспіраційні системи необхідно блокувати з пусковими пристроями технологічного обладнання. В машинах слід передбачати огорожі, що забезпечують максимальну безпеку виконання робочих операцій, щитки, що огорожують від розбризкування.

Наступним заходом є удосконалення відповідно до правил електробезпеки різних пристосувань для автоматичного захисного відключення трансформаторних установок, камер, підстанцій, ліній електропередач, систем та встановлення пускових приладів та улаштування пристосувань з необхідними блокуваннями і сигналізацією автоматичного або дистанційного керування різними двигунами, агрегатами, машинами для якнайшвидшої їх зупинки з метою забезпечення безпеки працівників.

Встановлення приладів контролю статичної електрики, вимірювання опору ізоляції, контролю вибухонебезпечного і газонасиченого середовища також дозволить уникнути нещасних випадків. Ще одним заходом є улаштування і удосконалення засобів сигналізації з метою вдосконалення безпеки працівників на машинах і механізмах внутрішнього транспорту, на шляхах руху транспортних засобів, на вантажопідіймальних пристроях, на агрегатах і обладнанні при досягненні гранично-допустимих параметрів у процесі виробництва та в холодильних камерах для швидкого зв'язку між

людьми, які перебувають в роз'єднаних приміщеннях і відсіках. Останнім часом набуло поширення встановлення засобів телевізійного і радіоуправління технологічними процесами, підймальними та транспортними пристроями.

Висновки

Дотримання працівниками птахо-підприємств вимог охорони праці в небезпечних зонах виробництва, приведення у нормативну відповідність безпеки парових, водяних, газових та інших виробничих приміщень, у тому числі, забарвлення і маркування у сигнально-попереджувальні та розпізнавальні кольори дозволить зберегти життя та здоров'я працівників на виробництві і сприятиме підвищенню продуктивності праці.

Проанализированы опасные зоны при работе машин и механизмов на предприятии, в том числе и на территории, где возможно возникновение опасного или вредного производственного фактора. Приведены основные мероприятия и требования по устранению их опасного влияния на работников производства.

Опасные зоны, машины, механизмы, опасные и вредные производственные факторы, травматизм

Analyzed danger zones when working machines in the enterprise, including and in an area where you may experience a dangerous or harmful factors. The main activities and requirements to eliminate their dangerous effect on the production workers.

Danger zones, dangerous or harmful factors, traumas

Література

1. Канарев Ф.М. Охрана труда / Ф.М.Канарев, М.А.Пережогин. – М.: Колос, 1982. – 351 с.
2. Войналович О.В. Охрана праці у тваринництві / О.В.Войналович, Є.І.Марчишина. – К.: Основа, 2011. – 448 с.
3. Правила охорони праці у птахівництві. – К.: Основа, 2009. – 24 с.