

## ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ РИЗИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РОБІТ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ

*Майстренко В. В., к.т.н., Володченкова Н. В., к.т.н., доц., Токар О. О., ст. вик.  
(каф. ЕіЕД ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»)*

**Анотація.** Створення здорових і безпечних умов праці – основне завдання роботодавця при виконанні робіт підвищеної небезпеки. Під час проведення робіт по ремонту та обслуговуванню техніки найбільш дієвим заходом зі зниження виробничих ризиків є застосування системи блокування, маркування та перевірки (БМП), призначенням якої є використання процедури по встановленню відповідних блокувальних пристроїв у місцях підключення джерел небезпечної енергії щоб відключити прилади або обладнання та уникнути випадкової подачі живлення.

**Ключові слова:** охорона праці, небезпечна енергія, виробничий ризик.

**Abstract.** Creating healthy and safe working conditions is the main task of the employer when performing high-risk work. During the repair and maintenance of equipment, the most effective measure to reduce production risks is the use of blocking, marking and inspection (BMP), the purpose of which is to use the procedure to install appropriate blocking devices at hazardous energy sources to disconnect devices or equipment and avoid accidental power supply.

**Keywords:** labor protection, dangerous energy, production risk.

**Вступ.** Сучасні процеси управління ризиками базуються на стратегії попередження виникнення професійних небезпек на робочих місцях. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 р. № 989-р «Про схвалення Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації» передбачено перехід від заходів реагування на нещасні випадки та системи безпеки та гігієни праці, що базуються на усуненні наслідків, до заходів, які передбачають оцінювання виробничих ризиків, їх запобігання, а також заохочення до створення безпечних і здорових умов праці [1]. Система БМП є одним із інструментів, що дозволяє вирішити поставлене завдання.

**Аналіз стану питання.** Статистичні дані про виробничий травматизм, розміщені на сайті Держпраці України (Причини нещасних випадків – Державна служба України з питань праці (dsp.gov.ua)) свідчать про те, що під час виконання робіт з ремонту та обслуговування обладнання та устаткування підвищеної небезпеки щорічно трапляються нещасні випадки. Основною причиною виникнення таких ситуацій є те, що в Україні відсутній нормативний документ, який регламентує обов'язкове використання системи БМП під час проведення робіт по ремонту та обслуговуванню обладнання підвищеної небезпеки. У межах Українського законодавства регламентуються системи; биркова, ключ-бирка, маркування – вивішування плакатів та ін. Впровадження ризик орієнтованого підходу змусить переглянути підходи до БМП та

використовувати ці інструменти як найефективніші.

Європейська та американська практика показує, що за правильного впровадження системи БМП можливе зниження травматизму при ремонтних роботах на 25-50%. В OSHA США підраховали: введення БМП щорічно рятує близько 122 життів та запобігає близько 28 000 травмам.

**Мета роботи:** проаналізувати стан використання системи БМП на підприємствах та сформулювати рекомендації щодо застосування системи БМП.

**Методики, матеріали і результати досліджень.** Система БМП у світі використовується під назвою Lock Out, Tag Out (LOTO) - це процедура безпеки, що використовується в промисловості та дослідницьких установах для гарантії того, що небезпечні машини належним чином відключені і не можуть бути запущені до завершення робіт з технічного обслуговування або ремонту. LOTO вимагає, щоб небезпечні джерела енергії були «ізольовані і виведені з ладу» до початку робіт на обладнанні, що розглядається. Після цього ізольовані джерела живлення блокуються, і на замок міститься бирка, що ідентифікує працівника, який її встановив.

Робочий зберігає ключ від замка, гарантуючи, що тільки він може зняти замок та запустити машину. Це запобігає випадковому запуску машини, коли вона знаходиться в небезпечному стані або коли робітник перебуває у прямому контакті з нею.

У Директиві ЄС 89/655 вказані мінімальні вимоги щодо безпеки та охорони праці під час використання обладнання. Відповідно до параграфа 2.14, кожна одиниця обладнання повинна оснащуватися добре видимими пристроями, за допомогою яких всі джерела енергії, що підводиться до обладнання, можуть бути ізольовані. Вона також містить положення щодо мінімальних норм для забезпечення безпеки та захисту працівників під час обслуговування промислового обладнання.

У стандарті UTE C18-510 (електричні прилади) (ФРАНЦІЯ): вказано, що блокування обладнання на час ремонту передбачає виконання процедур відключення та фіксування елементів керування в безпечному положенні, а також розміщення бирки про заборону експлуатації. Співробітник повинен забезпечити точне застосування та регулярну перевірку всіх процедур безпеки. Роботодавець повинен забезпечити неухильне дотримання техніки безпеки та регулярну валідацію блокувальних процедур. Працівники мають бути забезпечені всім необхідним інструментарієм для ремонту. Під час технічного обслуговування працівники повинні використовувати всі необхідні інструменти.

У Великобританії в нормі 19 «Ізоляція від джерел енергії» положення про норми щодо виробничого обладнання говориться, що кожен роботодавець повинен надати обладнання, пристосоване до повного відключення від усіх джерел небезпечних енергій. Кожен роботодавець повинен вжити належних заходів для того, щоб при повторному підключенні будь-якого джерела енергії до виробничого обладнання будь-яка особа, яка використовує це обладнання,

не наражалася на жодну небезпеку.

США (OSHA – УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ) Відповідно до норми OSHA про контроль небезпечної енергії (Lockout/Tagout) 1910.147 роботодавці повинні розробити програму та використовувати процедури по встановленню відповідних блокувальних або пломбувальних пристроїв на вимикаючі пристрої та іншим чином відключити прилади або обладнання, щоб уникнути випадкової подачі живлення, запуску або випуску для запобігання травмуванню працівників.

В Україні питання, пов'язані з використанням системи БМП частково розглянуті у наступних документах:

- ГОСТ 12.2.003-91 Загальні вимоги щодо безпеки для виробничого обладнання. Відповідно до п. 2.3.5. «Система управління окремою одиницею виробничого обладнання, що входить до технологічного комплексу, повинна мати пристрої, за допомогою яких можна було б у необхідних випадках (наприклад, до закінчення робіт з технічного обслуговування) заблокувати пуск технологічного комплексу, а також здійснити його зупинку»;

- ДСТУ EN 1037:2014. Безпечність машин. Запобігання несподіваному пускові;

- ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту;

- ГОСТ 12.2.085-82 «Судини, які працюють під тиском. Клапани запобіжні. Вимоги безпеки». Відповідно до п. 1.6. Усі запобіжні клапани та їх допоміжні пристрої повинні бути захищені від будь-якої зміни їх регулювання;

- НПАОП 27.5-6.01-79. Біркова система на підприємствах та в організаціях чорної металургії. Основні положення. Порядок застосування (ОСТ 14.55-79, НАОП 1.2.10-2.01-79).

За результатами досліджень встановлено основні принципи використання системи БМП:

- якщо можливе травмування людей при випадковому, несанкціонованому запуску обладнання, застосування БМП є обов'язковим;

- застосування одного маркування недостатньо, необхідно фізично блокувати обладнання;

- блокування встановлюється на пристрій відключення джерела енергії, а не на органи управління обладнання;

- необхідно переконатися, що всі джерела енергії вимкнені;

- 1 людина – 1 джерело енергії – 1 замок;

- якщо робота на обладнанні виконується великою кількістю працівників, допускається встановлення замків у точках блокування не кожним працівником, а виконавцями заходів БМП. Ключі цих замків поміщаються в бокси, і всі учасники робіт встановлюють свої індивідуальні замки на бокси;

- мінімальний ризик забезпечується за умови суворого дотримання послідовності виконання послідовності БМП;

- при оформленні нарядів-допусків необхідно обов'язково визначати необхідність застосування БМП;
- відповідно, всі працівники, задіяні в організації системи БМП, повинні пройти навчання;
- необхідно підбирати такі засоби БМП, які надійно фіксують обладнання у відключеному положенні.

Для реалізації наведених принципів пропонується наступну послідовність БМП:

Крок 1. Підготовка до вимкнення.

Крок 2. Повідомлення.

Крок 3. Вимкнення/Зупинення обладнання.

Крок 4. Відключення джерел енергії та контроль залишкової енергії.

Крок 5. Установка блокування – маркування.

Крок 6. Перевірка.

Крок 7. Виконання робіт на устаткуванні

Крок 8. Зняття блокування-маркування та відновлення працездатності.

До проведення робіт щодо БМП повинна бути проведена оцінка ризиків небезпечної енергії на робочому місці для кожного виду робіт, на підставі якої розробляється та затверджується картка БМП. Карта БМП повинна містити таку інформацію: найменування обладнання, до якого належить; вид робіт; схему чи фотографію обладнання; вигляд та параметри небезпечних видів енергії, які мають бути заблоковані; найменування, ідентифікатор та фото всіх точок блокування; ідентифікація методу блокування для кожної точки блокування; спосіб встановлення блокуючих замків для кожної точки блокування; тип блокуючих пристроїв (блокаторів), що застосовуються у кожній точці відключення енергії; послідовність зупинки, відключення обладнання та виконання БМП; методи перевірки нульового стану енергії; методи перевірки вимкнення обладнання.

**Висновки.** Втілення досвіду використання системи БМП закордонними підприємствами та міжнародного законодавства щодо використання системи БМП дозволить розробити стандарти БМП для підприємств України та поліпшить зниження ризиків виникнення небезпечних ситуацій на виробництві.

## Література

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 р. № 989-р «Про схвалення Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації».