

4. Ihnatov, A. (2021). Analyzing mechanics of rock breaking under conditions of hydromechanical drilling. *Mining of Mineral Deposits*, 15(3), 122-129 [in English].
5. Pat. 151461 Ukraine, ICC E21C 45/00. *Jet drill* / O. O. Aziukovskyi, A. V. Pavlychenko, A. O. Ihnatov, Ye. A. Koroviaka, V. L. Khomenko, O. A. Pashchenko; M. R. Mekshun, S. O. Shypunov. – Publ. 27.07.22.
6. Pat. 151535 Ukraine, ICC E21B 4/14. *Device for hydraulic hammer drilling* / A. O. Ihnatov, I. K. Askerov. – Publ. 10.08.22.

Коробко Олександр Вікторович, старший викладач кафедри «Охорони праці і навколишнього середовища», Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя;

Шмирко Віра Іванівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри «Охорони праці і навколишнього середовища», Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя;

Троян Юлія Іванівна, асистент кафедри «Охорони праці і навколишнього середовища», Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя

ПРО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ РОЗРОБЦІ ТА ДОСЛІДЖЕННІ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

Створення оптимальних, комфортних і безпечних умов праці, вдосконалення і гуманізація трудового процесу здійснюється на практиці, як правило, з застосуванням методів та заходів наукового спрямування: інженерно-технічних та соціально-економічних наук, інженерної психології і ергономіки, психології праці, психології безпеки тощо, а також, значною мірою, залежить від якості та повноти викладення відповідних вимог у законах та нормативно-правових актах, що в цілому, у значній мірі підвищує рівень безпеки суспільного виробництва.

Запобігання фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних небезпек здійснюється на основі дотримання вимог: НПАОП 0.00- 7.11- 12 «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників», ПУЕ «Правила улаштування електроустановок», НПАОП 0.00- 1.71- 13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями», ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація», ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні стандартні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями». Ці вимоги поширюються на всі підприємства, установи, організації, юридичні особи незалежно від форми власності, відомчої належності, видів діяльності, які здійснюють розробку, виробництво і застосування ЕОМ і ПК у тому числі, які мають робочі місця обладнані ЕОМ або виконують ремонт обслуговування та налагодження ЕОМ.

На робочих місцях, де відбуваються розробки та дослідження новітніх технологій, з метою запобігання механічних та електричних травм під час роботи з обладнанням передбачені заходи по проведенню навчання, перевірки знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих згідно НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». До роботи допускаються особи, що пройшли медичний огляд та не мають протипоказань до цієї роботи згідно Наказу міністерства охорони здоров'я України від 21 травня 2007р. № 246 «Про затвердження порядку проведення медичного огляду працівників певних категорій».

Для забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці, з метою уникнення ризиків травмування робітників та запобігати аварій, застосовують:

- розробку та використання безпечного обладнання;
- механізацію та автоматизацію технологічного процесу;
- використання запобіжних засобів;
- застосування в конструкції обладнання автоматичного блокування;
- впровадження систем автоматичного регулювання, контролю і управління технологічними процесами;
- застосування принципово нових безпечних для людей і навколишнього середовища технологічних процесів тощо.

Безпека обладнання гарантується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів та робочого процесу, дотриманням ергономічних вимог, а також відповідністю вимогам національних стандартів та «Технічному регламенту безпеки». Згідно «Технічному регламенту безпеки» обладнання не повинно створювати небезпеки для людей під час встановлення, налагодження, експлуатації та обслуговування згідно з передбачуваними умовами та технологічними вимогами. Крім того, протягом усього строку експлуатації не створювати небезпеки через дію вологи, сонячної радіації, механічних коливань, високих та низьких тисків і температур, агресивних речовин.

Засоби захисту призначені для: огорожі струмоведучих частин, зон інтенсивного випромінювання (теплового, електромагнітного, іонізуючого), захисту робочої зони на висоті тощо.

З метою зниження до мінімуму стомлюваності, психологічного й фізичного навантаження працюючих робоче місце має бути спроектовано і облаштовано так, щоб трудові дії виконувались в найбільш раціональних робочих положеннях, що не вимагають додаткових зусиль, враховують величину фізичного навантаження при роботі, розміри робочої зони та необхідність пересування в ній, особливості технологічного процесу, у тому числі необхідну точність дій, характер чергування за часом пасивного спостереження та фізичних дій. При цьому роботу в будь-якому положенні необхідно виконувати у зручних та правильних робочих позах, що створюють найбільшу зручність та сприяють найменшій втомі працюючого. Щоб забезпечити раціональні робочі пози, проектувати обладнання та здійснювати

просторове компонування з урахуванням геометричних характеристик його елементів у цілісне робоче місце, слід враховувати антропометричні дані людини, її вагу та здатність виконувати ті чи інші роботи з механізмами та інструментами. При наявності оргоснастки – правильний вибір висоти робочої поверхні, розмірів робочої зони тощо.

При розробці та проектуванні технологічних процесів з урахуванням безпеки та організації праці з погляду підбору кадрів необхідно керуватися відповідними вимогами, типологічними особливостями передбачуваних виконавців конкретного виду робіт з метою визначити можливості їх сприйняття та переробки інформації. Типологічні особливості виконавців – необхідні даного виду праці поєднання властивостей нервової системи та індивідуально-психологічних даних людини; за її визначенні слід враховувати спеціальні поняття: сприйняття (ступінь участі у роботі різних органів чуття, ступінь гостроти чутливості, швидкість і точність розуміння); рухова сфера (швидкість рухових реакцій, стійкість, влучність, координація); увагу (здатність для його концентрації, розподіл, перемикання, стійкість); пам'ять (її обсяг, здатність довго зберігати інформацію, швидкість запам'ятовування); мислення (здатність вирішувати уявні завдання, узагальнювати дані; швидкість виконання завдань); вольові процеси (ступінь вольових зусиль у роботі); емоційний стан (ступінь емоційної збудливості, напруженості; наявність факторів, що викликають негативні емоції, – бридливість, почуття страху, страх висоти тощо).

При роботі з сучасними системами управління необхідно враховувати особливості кваліфікації персоналу, нездатного часом оцінити порушення в роботі керованого ним агрегату, через що безпечніше буде вивести центр управління з працівником на потенційно безпечне управління місцем. Значна підтримка безпеки для обслуговуючого персоналу та інших працівників буде досягнута при впровадженні системи додаткового електронного стеження за характеристиками, які є в апараті в момент роботи, а також планового чи позапланового простою, оскільки оператор не може часом охопити весь спектр інформації, яку він одержує за одиницю часу роботи апарату. Ці дані слід використовувати в кооперації з комп'ютеризованою системою, яка може фільтрувати потік даних для оператора і видавати тільки найважливішу або найнеобхіднішу на даний момент інформацію.

Таким чином, забезпечення безпечності робочого процесу, створення комфортних та безпечних умов праці при розробці та дослідженні різного роду технологій гарантується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів та робочого процесу, дотриманням ергономічних вимог й підготовці кваліфікованого персоналу.