

УДК 622.5:504.064

Кайдаш І., ст. гр. 101м-23

Науковий керівник: Павличенко А.В., д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## УДОСКОНАЛЕННЯ ВОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

Діяльність вугледобувних підприємств значно впливає на екологічну ситуацію, оскільки супроводжується викидами та скидами значної кількості забруднюючих речовин у повітря, воду, а також порушенням земельних ресурсів і накопиченням відходів. Однією з найгостріших екологічних проблем є питання очищення шахтних вод, яке виникає з моменту початку експлуатації гірничих підприємств. Через свій склад і агресивні властивості шахтна вода завдає шкоди як обладнанню, що використовується у видобувному процесі, так і довкіллю.

Використання технологій вуглевидобутку спричинило серйозне забруднення природного середовища, особливо водних об'єктів. Це призвело до зниження рівня екологічної безпеки у вугледобувних регіонах. Шахтна вода містить завислі частки, що активно адсорбують важкі метали і погіршуючи якість води в прилеглих водоймах.

Вода, яку відкачують із шахтних виробок, зазвичай має підвищену мінералізацію. Це обумовлено високим вмістом сульфатів, магнію та кальцію. Крім того, вода характеризується слабокислою реакцією і містить значну кількість заліза, алюмінію та інших компонентів залежно від гідрогеологічних особливостей регіону.

У процесі експлуатації шахт хімічний склад шахтних вод зазнає істотних змін. При збільшенні глибини видобутку змінюється швидкість водообміну у виробках і зростає площа контакту води з гірськими породами. Цей процес особливо інтенсивно проявляється у відкритих ділянках з крутими вугільними пластами, де сприяє активному водо- та газообміну між виробками шахти, атмосферними водами та поверхневими водними джерелами.

Основним шляхом вирішення проблеми шахтних вод є їх очищення. Водночас, через різноманітність складу і властивостей шахтних вод, необхідно застосовувати комплексні методи очищення. Ці методи повинні не лише видаляти шкідливі домішки, а й дозволяти повторно використовувати очищену воду для технічних потреб шахти.

На даний момент ефективність роботи існуючих відстійників на шахтах є недостатньою, що вимагає їх модернізації. З метою підвищення їх ефективності пропонується вдосконалення конструкції горизонтальних відстійників. Зокрема, рекомендується передбачити встановлення додаткових перегородок із лавсанових йоржів, оснащених волокнистими матеріалами у зоні освітлення. У зоні накопичення осаду після перегородки треба передбачити використання пірамідальних осередків.

Перегородка рекомендується виконати у вигляді металевого каркаса, заповненого фіранками з волокнистих матеріалів. Товщина перегородки залежить від складу завислих частинок у воді та гідравлічного навантаження на відстійники, і зазвичай становить близько 2 метрів. Пірамідальні осередки, виконують з бетону, і необхідні для накопичення осаду й спрощення його видалення. Великі частинки осідають за перегородкою і збираються в осередках пірамідального днища.

Для покращення очищення фільтруючих елементів і запобігання їх засміченню під перегородкою передбачають встановлення системи подачі стисненого повітря через перфоровані труби. Така система забезпечує періодичний барботаж фільтруючих матеріалів. Видалення осаду з відстійників також виконується за допомогою стисненого повітря. Ерліфти, встановлені у вершинах пірамідальних осередків,

всмоктують осадову пульпу та спрямовують її у трубу, з якої вона надходить на зневоднення у шламонакопичувач. Запропоновані технологічні рішення забезпечать зменшення негативного впливу вугільних підприємств на стан водних об'єктів та покращать стан навколишнього середовища.