

**ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ
ШАХТНИХ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ**

Витрати при підземному видобутку руд суттєво залежать від витрати електроенергії компресорними станціями, які у свою чергу визначаються низкою чинників. Один з них – ступінь охолодження повітря в проміжних повітроохолоджувачах турбокомпресорів. Так, підвищення температури повітря після проміжних повітроохолоджувачів на 10°C, у діапазоні тисків 0,7–0,8 МПа, приводить до збільшення питомої витрати електроенергії в середньому на 0,6–0,8%. При цьому перевитрата електроенергії на один турбокомпресор типу K500-61-5 може скласти 450–600 кВт·год у добу. Одночасно на 2–3% знижується продуктивність компресора.

Охолодження повітря в проміжних охолоджувачах залежить від температури води й стану теплообмінних поверхонь трубного пучка. На існуючих компресорних станціях у цей час застосовуються переважно циркуляційні системи водопостачання з охолодженням води в градирні. Якщо не брати до уваги сезонні коливання температури навколишнього середовища, то можна зробити висновок про визначальний вплив градирні на зазначені вище причини погіршення охолодження повітря.

Охолодження в градирні відбувається головним чином за рахунок випарювання частини води й лише частково за рахунок контактного теплообміну з повітрям. Кількість тепла, що втрачається водою за рахунок випарювання в градирні становить при температурі зовнішнього повітря 30°C приблизно 87%, при 20°C – 81%, при 10°C – 70% і при 0°C – 58%, що при охолодженні води на 10°C відповідає втратам 1,5%; 1,4%; 1,2%; і 1,1% циркуляційної витрати води. Крім того, існує також краплинне винесення води, що залежить значною мірою від конструкції водорозподільника й краплеуловлювача градирні, а також від швидкості руху повітря в градирні над зрошувачем. Для вентиляторних градирень ця величина становить 0,2–0,5% циркуляційної витрати води. На практиці, через незадовільний стан устаткування, краплинне винесення досягає 0,7–0,8%. Таким чином, як показали спостереження, втрати води з випаром та винесенням складають не менше 2% від циркуляційної витрати.

Парове й краплинне винесення викликає необхідність безперервного поповнення системи водою. Це, крім додаткових витрат, збільшує жорсткість води, що призводить до забруднення тепловіддаючої поверхні з боку води, через утворення нальоту при кристалізації розчинених солей, осідання зважених твердих частинок у трубах та їх гальванічної корозії. Це сприяє, як було сказано вище, інтенсивному відкладанню твердих з'єднань на внутрішній поверхні трубок повітроохолоджувачів, і призводить до різкого зменшення поперечного перерізу трубок, збільшенню їх термічного опору і, як наслідок, недостатньому охолодженню стисненого повітря, температура якого в особливо несприятливих випадках може досягати 90–120°C.

У результаті обстеження компресорних станцій Кривбасу встановлено, що період задовільної роботи теплообмінників, після їхнього чищення становить не більше 3–4 тижнів. У результаті суттєво ускладнюється експлуатація турбокомпресора, поступово збільшується питома споживана потужність, знижується продуктивність.

До недоліків градирень можна також віднести залежність ефективності охолодження від вологості навколишнього середовища. При підвищенні вологості охолодження погіршується через зниження ступеня випару води.

Застосування контактних теплообмінників типу «труба-Вентурі – відцентровий сепаратор» і в якості охолоджувачів циркуляційної води, що дозволяє у значній мірі скоротити втрати води з випарювання і віднесенням із системи, скоротити габаритні розміри установок. На жаль це питання ще недостатньо пророблене й вимагає проведення додаткових досліджень.

Таким чином, для підвищення енергоефективності систем водопостачання, необхідні дослідження, спрямовані на модернізацію існуючих або розробку нових охолоджувачів циркуляційної води, з низьким випаром за рахунок збільшення частки явного тепла, що бере участь у теплообміні, та мінімальним крапельним винесенням.