

Семененко Є.В., доктор техн. наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу

Сімес В.Є., аспірант

(Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України)

## ТЕХНІЧНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ НАСОСІВ ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАСОБАМИ ВІБРАЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ

В даний час існує необхідність у забезпеченні високої якості збагачення, що визначається стабільністю процесу [1,2]. Цей фактор накладає певні обмеження на режим роботи збагачувального обладнання, і, зокрема для більшості з них, потрібна стабільна робота насосів.

З багатьох причин існуюча на більшості підприємств збагачувальної галузі система планово попереджувальних ремонтів не може забезпечити своєчасного виявлення несправності та попередити зниження якості збагачення [3,4]. Тому все частіше використовується стратегія технічного обслуговування та ремонту за технічним станом, для якої характерне проведення ремонтних і профілактичних робіт не після вироблення обладнанням деякого встановленого ресурсу, а по досягненню обладнанням обумовленого технічного стану. Такий підхід дозволяє не лише знизити витрати на підтримку обладнання у працездатному стані, а й проводити своєчасне налаштування обладнання.

Першочерговим питанням при реалізації стратегії технічного обслуговування за станом є питання технічного діагностування устаткування, що експлуатується, яке повинне відбуватися на працюю щому обладнанні. Застосовувані для цього засоби та способи технічного діагностування основані на методах неруйнівного контролю та віброакустичних методах діагностики, бо повинні забезпечувати надійну оцінку технічного стану за порівняно невеликий проміжок часу безпосередньо за місцем його експлуатації без розбирання обладнання.

Однією з причин зміни витрати при подачі збагачуваного матеріалу в збагачувальні апарати за допомогою відцентрових насосів є знос робочого колеса і елементів проточної частини [5-11]. В результаті цього змінюється не тільки подача насоса, але і його натиск і потужність, що споживається електродвигуном. Таким чином, щодо зміни будь-якого із зазначених параметрів у процесі експлуатації насоса можна робити висновок про технічний стан апарату та необхідність проведення технічного обслуговування.

Відомий пристрій для технічного діагностування насосних агрегатів збагачувальних фабрик (рис. 1) котрий використовує для діагностування стану манометри, що призводило до необхідності розрахунків відповідних значень тиску на різних манометрах [11]. Так система для технічного діагностування насосних агрегатів збагачувальних фабрик передбачала організацію індивідуальної магістралі в напірний трубопровід (1) насосного агрегату (2) вварюється додатковий трубопровід (3), який направляє середовище, що транспортується, в зумпф (4) цього ж насосного агрегату. На напірному трубопроводі трохи вище місця врізання встановлюється засувка (5), яка необхідна для від'єднання при технічному діагностуванні збагачувального обладнання від працюючого насоса. У робочому режимі насосна установка засувка (5) повністю відкрита, а додатковий трубопровід відсікається від основної магістралі засувкою (6). На виході з додаткового трубопроводу встановлюється засувка (7), яка служить зміни гідравлічного опору трубопроводу при технічному діагностуванні. Технічний стан насосного агрегату під час перевірки оцінюється за показаннями манометрів (8) та (9), встановлених на виході з додаткового трубопроводу та на вході в нагнітальний.

Ми пропонуємо відмовитись від використання манометрів але зберегти індивідуальну магістраль в напірному трубопроводі (1) насосного агрегату (2) у вигляді

додаткового трубопроводу (3), який направляє середовище, що транспортується, в зумпф (4) цього ж насосного агрегату. Після запуску насоса на цей трубопровід засобами вібродіагностики проводиться визначення стану насоса, та приймається рішення про його працездатність.

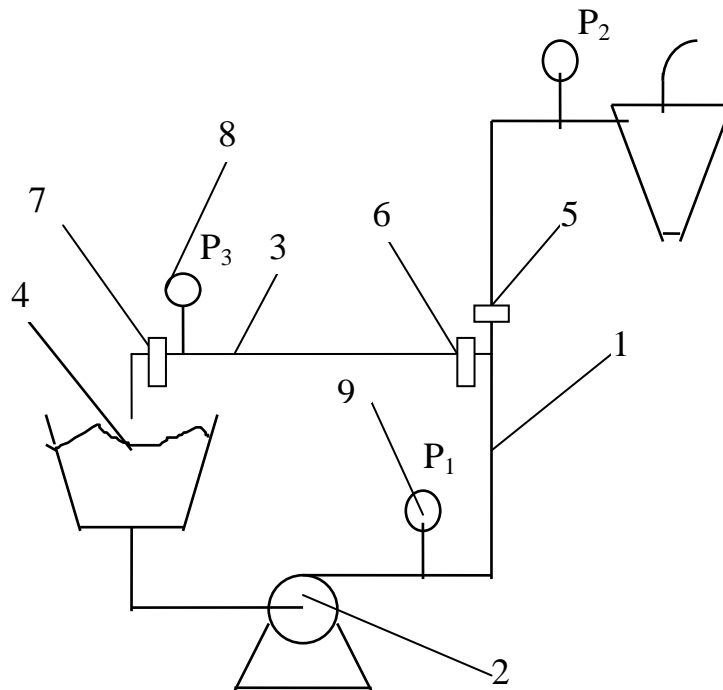


Рис. 1 - Система для технічного діагностування насосних агрегатів збагачувальних фабрик [11]

Технічне діагностування та налаштування обладнання зазвичай проводиться у спеціально відведений час, коли збагачувальне підприємство не працює. Наприклад, на більшості вуглезбагачувальних фабрик, це перша половина дня, коли з обладнанням працюють ремонтні бригади [5,9-11]. У цьому випадку, запуск насоса для технічного діагностування з подачею рідкого в збагачувальний апарат виключається. Тому, на наш погляд, необхідно для кожного насосного агрегату підлягає технічному діагностуванню забезпечити можливість працювати на індивідуальну магістраль, незалежно від збагачувального обладнання або інших насосних агрегатів.

### Перелік посилань

1. Справочник по обогащению углей/ Под. ред. И.С. Благова, А.М. Коткина, Л.С. Зарубина. - М.: Недра, 1984. - 614 с.
2. Кирнарский А.С., Семенов Е.В. Влияние напорного гидротранспортирования на параметры обогащения // Збагачення корисних копалин, - Днепропетровск, 1998, - Вып. 2(43). - С. 112 - 117.
3. Гаркушин Ю.К., Смирнов В.В. Надежность и эффективность оборудования углеобогажительных фабрик.-Днепропетровск: Полиграфист,1999.-182с.
4. Оконишников А.И., Запсельский В.Я. Эксплуатация и ремонт оборудования на углеобогажительных фабриках. - М.: Недра, 1976. - 288 с.
5. Джваршиешвили А.Г. Системы трубопроводного транспорта горно-обогажительных предприятий. - М.: Недра, 1986. - 384 с.
6. Дмитриев Г.П., Махарадзе Л.И., Гочиташвили Т.Ш. Напорные гидротранспортные системы. - М.: Недра, 1991. - 304 с.

7. Кириллов В.В. Кавитационные эрозии и гидроабразивный износ грунтовых насосов // Современные технологии добычи и переработки минерального сырья. - М.: ВНИИПИИстройсырье, 1984. - С. 137 - 140.
8. Животовский Л.С., Смойловская Л.А. Техническая механика гидросмесей и грунтовые насосы. - М.: Машиностроение, 1986. - 224 с.
9. Самылин Н.А., Бутовецкий В.С. Водо-воздушное хозяйство углеобогатительных фабрик. - М.: Недра, 1982. - 197 с.
10. Евдокимов П.Д., Сазонов Г.Т. Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик. - М.: Недра, 1978. - 440 с.
11. Семененко Е.В. Устройство для технического диагностирования насосов обогатительных предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2000, №4. - С. 106 - 109.