

Jerzy BIAŁAS

Zdzisław PISZCZYŃSKI

Jan AMPULSKI

ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI PRACY
WĘZŁÓW OBIEGU WODNO-MUŁOWEGO
W ZAKŁADACH PRZERÓBKI WĘGLA

Streszczenie. W artykule przedstawiono rezultaty badań nad zastosowaniem krajowych flokulantów INSTAR KH-4 i KH-5 do procesu filtracji próżniowej, z wykorzystaniem miernika zagęszczenia zawieszin w zakładzie przerobczym KWK "Halemba".

Powstałe w wyniku urabiania i transportu ziarna drobne i bardzo drobne, wraz z urobkiem kierowane są do zakładu przerobczego. Mokre metody wzbogacania, zwłaszcza węgla, wymagają ogromnej ilości wody, która po zakończeniu procesu zawiera duże ilości tych ziarn. Zamknięcie obiegów wodno-mułowych ma na celu oczyszczenie wody, jak również wychwycenie ziarn znajdujących się w niej. Ta część zakładu przerobczego, w której przeprowadzone są procesy klarowania, zagęszczania i odwadniania, jest najbardziej kapitał- i energochłonna. Dlatego zakłady są zainteresowane wprowadzeniem zmian, które mogłyby poprawić pracę tych węzłów. Używanie do ww. procesów odczynników wspomagających, znacznie zwiększa ich efektywność i sprawność. Dobór jednak odczynników poprawiających klarowanie, zagęszczanie lub filtrację, jest niezwykle istotny do poprawnej pracy całego obiegu wodno-mułowego zakładu. W zakładach przerobczych wzbogacających węgiel, stosowane są flokulanty GIGTAR i P-26 oraz odczynniki firm zachodnich. GIGTAR produkowany w kilku odmianach ma postać żelu 8%, o wątpliwej często jakości. Ponieważ nie jest to flokulant uniwersalny do zastosowania we wszystkich zakładach przerobczych kopalń, więc brak w kraju innych odczynników i ich producentów doprowadził do wejścia na nasz rynek firm zachodnich, które mogą zaoferować bogaty wybór flokulantów do każdego procesu.

Zakłady mogące w jakikolwiek sposób wspomóc procesy obiegu wodno-mułowego, chętnie stosują odczynniki firm zachodnich. Chociaż nie zawsze były to odczynniki całkowicie trafione, to chęć stosowania ich wynikała z:

- łatwości zakupu, często nawet na telefon,
- łatwości przechowywania i stosowania,

- ostatnio ze zbliżonej ceny (w przeliczeniu dolar - zł) w stosunku do GIGTAR-u.

Jeśli dodać do tego okres zimowy i kłopoty z rozładunkiem zamrożonego w cysternach GIGTAR-u (podgrzewanie pojemników, przegrzanie flokulanta, zmiana przez to jego aktywności), jak również krótki okres jego magazynowania, to chęć stosowania zagranicznych flokulantów nie jest pozbawiona sensu.

Przeprowadzone w wielu ośrodkach w Polsce badania nad nowymi flokulantami, które mogłyby być zastosowane w przemyśle węglowym, rozbiły się o bariery produkcyjne. Wiele dobrych odczynników z braku producenta lub komponentów nigdy nie zostało zastosowanych w przemyśle. Instytut Przeróbki Kopalni Politechniki Śląskiej podjął badania porównawcze przydatności oraz aktywności wybranych flokulantów krajowych i zagranicznych, stosowanych do wspomaganie procesu filtracji próżniowej. Miały one na celu stwierdzenie, czy i w jakim zakresie flokulanty krajowe mogą zastąpić w tej operacji przerobczej odczynniki importowane.

Aby odpowiedzieć na to pytanie, przeprowadzono badania laboratoryjne aktywności flokulantów P-26, GIGTAR, INSTAR KH-4, KH-5 i zagranicznych NALCO 8507 i MAGNAFLOC 525, w procesie filtracji próżniowej zawiesin z KWK "Halemba", "Ziemowit", "Sośnica", "Rozbark". Wyniki badań pozwoliły stwierdzić, że krajowe flokulanty INSTAR KH-4 i KH-5 są najaktywniejsze z przebadanych odczynników i w pełni spełniają wymagania technologiczne filtracji próżniowej.

Badania laboratoryjne były podstawą do przeprowadzenia prób przemysłowych, w których użyto flokulantów INSTAR KH-4 i KH-5 w zakładzie przerobczym KWK "Halemba". Próbę pilotującą przeprowadzono na filtrze FTB-6 o powierzchni filtracji 68 m^2 , a następnie rozszerzono zakres badań przemysłowych na pozostałe filtry, tzn. na powierzchnię 800 m^2 .

Pozytywne rezultaty odwadniania przy zastosowaniu INSTARu KH-4, KH-5 w kilku próbach przemysłowych pozwoliły stwierdzić, że:

- wyniki badań laboratoryjnych mogą być przeniesione do przemysłu z pełnym sukcesem,
- badania przemysłowe powinny być poprzedzone badaniami laboratoryjnymi, w celu wytypowania flokulanta dla danej zawiesiny i jego dawki,
- INSTAR KH-4 i KH-5 w pełni nadają się do procesu filtracji próżniowej.

Pozytywne rezultaty odwadniania z zastosowaniem flokulantów INSTAR KH-4 i KH-5 były podstawą do wycofania dotychczas stosowanego flokulanta GIGTAR-u - S z zakładu przerobczego KWK "Halemba". Efektywność działania wspomagającego proces filtracji próżniowej przy zastosowaniu INSTAR-u KH-4 i KH-5 pozwoliła na zmniejszenie powierzchni filtracji w zakładzie o około 30%. Należy dodać, że została skrócona również droga transportu odczynnika, GIGTAR-S - Tarnów, INSTAR KH-4- KH-5 - Kędzierzyn. Mimo, że INSTAR KH-4, KH-5 są również flokulantem w postaci 8% żelu, zostały wprowadzone do procesu filtracji w KWK "Halemba".

Obecnie Instytut Przeróbki Kopalnin przeprowadza próby z nową generacją flokulantów INSTAR w postaci proszkowej i emulsji.

Odrębnym zagadnieniem, ale również niezwykle istotnym, jest sposób poprawnego dozowania odczynników do procesów klarowania, zagęszczania i filtracji. W zakładach przerobczych kopalń brak aparatury kontrolno-pomiarowej do dozowania odczynników, a dozowanie oparte jest głównie na umiejętnościach dozoru zakładu przerobczego. Brak jest przede wszystkim mierników określających zagęszczenie nadawy do poszczególnych węzłów zagęszczania i filtracji. Ilość przepływającego medium, można by określić na obecnym etapie z wydajności pomp. Zagęszczenie jednak musi być mierzone, aby ściśle określona ilość flokulanta była kierowana do poszczególnych procesów. Brak tego typu urządzeń w kraju spowodował, że w Instytucie Przeróbki Kopalnin podjęto badania nad budową miernika zagęszczenia zawieszin. Prototyp miernika o dwóch zakresach pomiarowych $0-100 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ i $100-600 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ jest aktualnie testowany w laboratorium Instytutu. Test zostanie zakończony w połowie 1990 r., a miernik zamontowany po wykalowaniu w zakładzie przemysłowym. W przypadku pozytywnych wyników badań przemysłowych, mierniki takie będą zamontowane w następujących miejscach układu wodno-mułowego (rys. 1).

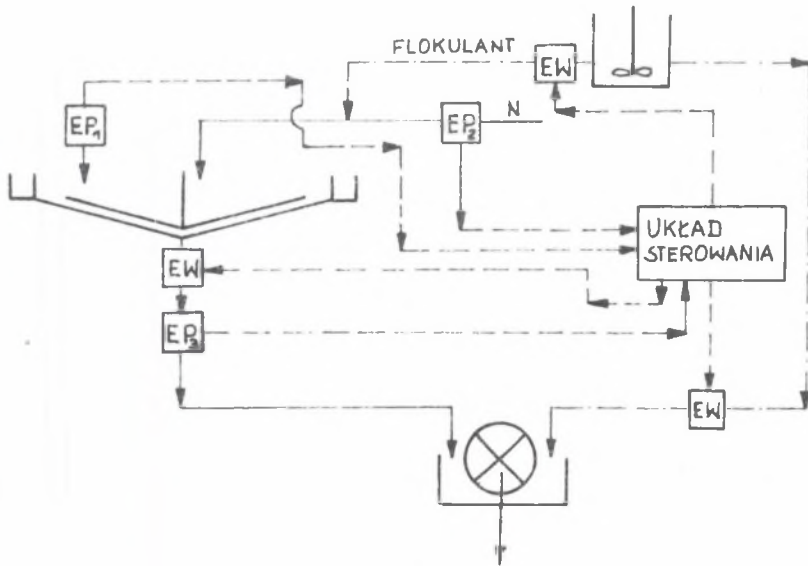


Fig. 1. Diagram of the automatic control system of the clarification node

Miernik EP₁ zamontowany jest w korycie nadawczym na odmulnik promieniowy, mierząc zagęszczenie nadawy, i podaje informacje do układu sterowania. Układ sterowania reguluje dopływ odpowiedniej ilości flokulanta do nadawy na odmulnik promieniowy.

Miernik EP₂ mierzy czystość wody sklarowanej w odmulniku (jest zamontowany na odpowiedniej głębokości). W przypadku gdy poziom zagęszczonej zawiesiny podniesie się, miernik wysyła sygnał do układu sterowania. Informacja ta spowoduje otwarcie zaworu wylewowego odmulnika.

Miernik EP₃ jest miernikiem kontrolno-pomiarowym. Kontroluje on stabilność zagęszczenia wylewu i przez układ sterowania reguluje ilość flokulanta podawanego na filtry.

Zaproponowany układ kontrolno-pomiarowy jest w stanie zapewnić stabilność węzła klarowania, zagęszczania i filtracji, przy odpowiednim zużyciu flokulanta w tych procesach.

LITERATURA

Sprawozdania Centralnego Programu Badań Podstawowych Nr O3.07. "Badania w celu poprawy pracy węzłów klarowania, zagęszczania i odwadniania zawieszin w zakładach przeróbczych" 1986-1989.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УЗЛОВ ВОДНО-ИЛОВОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ В УГОЛЬНЫХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ

Резюме

В работе представлены результаты исследований по применению польских INSTAR KH-4 и KH-5 для процесса вакуумной фильтрации с использованием измерителя концентрации пульпы в обогатительной фабрике шахты "Халемба".

AUGMENTATION OF THE EFFICIENCY OF WORK OF THE WATER-SLUDGE-CIRCULATION NODES IN COAL-PROCESSING PLANTS

Summary

The paper deals with the results of investigations concerning the application of Polish flocculating agents INSTAR KH-4 and KH-5 in vacuum filtration, while making use of a suspension-density meter in the processing plant "Halemba".