

УДК 622.647.7

**Н.П. Овчинников, М.А. Викулов**

## **АНАЛИЗ РАБОТЫ ШЛАМОВЫХ НАСОСОВ ФИРМЫ «METSO» В УСЛОВИЯХ ГИДРОТРАНСПОРТА ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ № 16)**

Рассмотрен опыт эксплуатации насосного оборудования, используемого на обогатительной фабрике № 16, а также установлению причин, влекущих за собой снижение его работоспособности на этом предприятии.

Ключевые слова: насос, шлам, износ, ремонт, отказы, срок службы.

**В** горно-перерабатывающей промышленности шламовые насосы предназначены для эффективной и продолжительной работы в различных технологических процессах, где, как правило, требуется перекачивать высокоабразивный шлам [1].

Следовательно, в ходе работы шламовые насосы должны отвечать ряду требований, важнейшим из которых является износостойкость их деталей, от степени которой зависит долговечность и надежность оборудования.

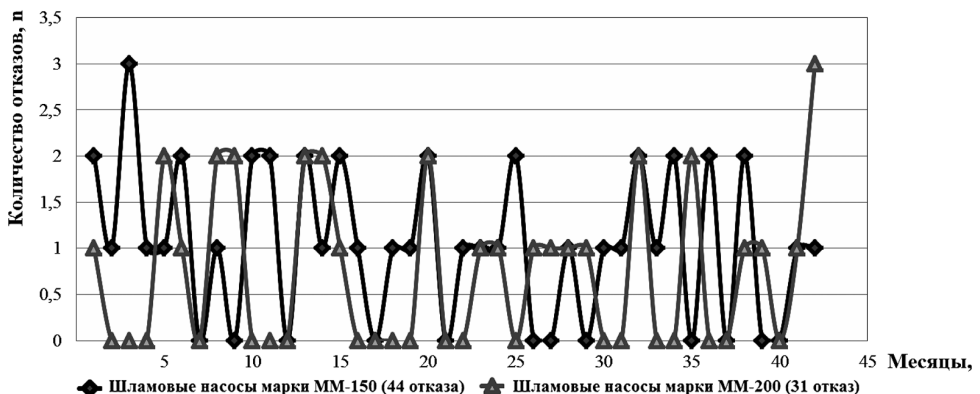
На обогатительной фабрике (ОФ) № 16 Нюрбинского ГОКа для транспортировки продуктов обогащения используются шламовые насосы глав-

ным образом иностранного производства, в количестве 60 единиц.

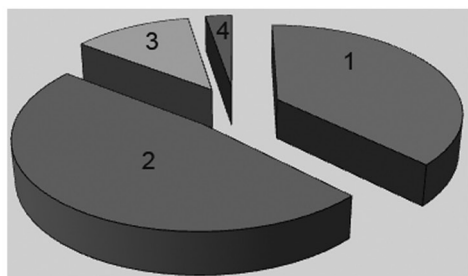
Для оценки эффективности эксплуатации шламовых насосов на вышеуказанной фабрике был использован статистический материал по работе 10 насосов финской компании «Metso», марок ММ-150 (5 ед.) и ММ-200 (5 ед.).

Объем наблюдений составил 42 месяца, конкретнее с июля 2010 по декабрь 2013 гг.

В ходе данных наблюдений было установлено, что срок службы рабочих колес исследованных насосов составил 4700–6200 часов, бронедисков – 1250–5400 часов и корпусов – 5600–6400 часов.



**Рис. 1. Сопоставление отказов шламовых насосов ОФ № 16**



- 1 - Износ деталей проточной части насосов (37 %);
- 2 - Износ ремней и шкивов клиноременной передачи (48 %);
- 3 - Износ сальниковых уплотнений (12 %);
- 4 - Износ подшипников (3 %)

**Рис. 2. Причины отказов шламовых насосов ОФ № 16**

Несмотря в основном на длительные сроки службы ключевых рабочих деталей в условиях гидроабразивного износа, шламовые насосы редко, но выходили в unplanned repairs (рис. 1).

Общее количество зафиксированных отказов насосов за взятый промежуток времени составило 75 (44 – для насосов марки ММ-150, 31 – для насосов марки ММ-200).

Причины отказов исследованных шламовых насосов представлены на рис. 2 в виде круговой диаграммы.

Как видно из представленной диаграммы, основной причиной отказов насосов является износ ремней и шкивов клиноременной передачи. Скорее всего, это связано с постепенным ослаблением натяжки ремней, вследствие чего ремень на шкиве начинает проскальзывать, вызывая тем самым, износ его обода.

Также было установлено, что значительная доля отказов исследованных насосов (37%) связана с преждевре-

менным износом их деталей проточной части, главным образом бронедисков.

Таким образом, несмотря на изготовление деталей исследованных насосов из современных износостойких материалов, проблема влияния гидроабразивного износа на их надежность пока остается окончательно нерешенной.

Полученный статистический материал позволил сделать следующие выводы:

1. Срок службы рабочих колес шламовых насосов, используемых на обогатительной фабрике № 16, варьируется в диапазоне 4700–6200 часов, бронедисков – 1250–5400 часов и корпусов – 5600–6400 часов;

2. Основной причиной отказов исследованных насосов является износ ремней и шкивов клиноременной передачи;

3. Наиболее отказывающимися деталями шламовых насосов по причине их интенсивного гидроабразивного изнашивания являются бронедиски.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров В.И. Надежность и экологическая безопасность систем гидро-

транспорта // Обогащение руд. – 1996. – № 5–6. – С. 40–42. **ГИАБ**

## КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Овчинников Н.П. – кандидат технических наук, старший преподаватель, e-mail: Ovchinnlar1986@mail.ru,

Викулов М.А. – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой, e-mail: Gormashygu@mail.ru, ГИ СВФУ им. М.К. Аммосова.

**ANALYSIS OF OPERATION OF SLURRY PUMPS COMPANY METSO»  
IN CONDITIONS HYDROTRANSPORT OF SEPARATION'S PRODUCTS  
(FOR EXAMPLE CONCENTRATING FACTORY № 16)**

Ovchinnikov N.P.<sup>1</sup>, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, e-mail: Ovchinnlar1986@mail.ru,  
Vikulov M.A.<sup>1</sup>, Doctor of Technical Sciences, Head of Chair, e-mail: Gormashygu@mail.ru,

<sup>1</sup> Mining Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, 678015, Yakutsk, Russia.

*This article focuses on the experience of the operation of the pumping equipment used at the concentrating factory № 16 and to the establishment of the causes of the decline of its efficiency at the plant.*

*Key words: pump, sludge, wear, repair, malfunctions, service life.*

**REFERENCES**

1. Aleksandrov V.I. *Obogashchenie rud.* 1996, no 5–6, pp. 40–42



**ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ  
ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ  
(СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК)**

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ**

Коликов Константин Сергеевич<sup>1</sup> – доктор технических наук, профессор,  
и.о. зав. кафедрой, e-mail: kolikovks@mail.ru,

Королева Валентина Николаевна<sup>1</sup> – доктор технических наук, профессор,  
зам. директора информационно-маркетингового центра,

Егорова Елена Александровна<sup>1</sup> – ведущий инженер,

Маневич Александр Ильич<sup>1</sup> – студент, e-mail: alm-94@yandex.ru,

Хуснутдинов Ринат Бахаутдинович<sup>1</sup> – ведущий инженер,

Стефлюк Юрий Юрьевич – горный инженер, управление «Спецшахтомонтаждегазация» УД АО АМТ,

Каракай Дарья Александровна – ведущий инженер КарНИИПБ,

<sup>1</sup> МГИ НИТУ «МИСиС».

*Опасные газодинамические явления создают угрозу безопасности труда, наносят материальный и социальный ущерб, отрицательно воздействуют на окружающую среду. Предложенные подходы к разработке и применению способов и средств прогноза газодинамических явлений и защитных мероприятий по предотвращению их проявления в угольных шахтах позволят в значительной мере повысить безопасность ведения горных работ на шахтах, разрабатывающих опасные по газодинамическим явлениям угольные пласты. В связи с этим актуальным остается как развитие методов прогноза выбросоопасности, так и защитных мероприятий, адекватных конкретным горно-геологическим условиям залегания угольных пластов, их напряженно-деформированному состоянию и условиям ведения горных работ.*

*Ключевые слова: газодинамические явления, выбросоопасность, угольные пласты, безопасность горных работ.*

**IMPROVING THE SAFETY OF MINING OPERATIONS IN COAL MINES**

Kolikov K.S.<sup>1</sup>, Doctor of Technical Sciences, Professor, Acting Head of Chair, e-mail: kolikovks@mail.ru,

Koroleva V.N.<sup>1</sup>, Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Director of Information and Marketing Center,

Egorova E.A.<sup>1</sup>, Leading Engineer, Manevich A.I.<sup>1</sup>, Student, Khusnutdinov R.B.<sup>1</sup>, Leading Engineer,

Steflyuk Y.Y., Mining Engineer, Department «Spetsshahtomontazhdegazatsiya» UD JSC AMT, Russia,

Karakai D.A., Leading Engineer, Karaganda scientific and research institute of industrial safety,

Karaganda, Kazakhstan,

<sup>1</sup> Mining Institute, National University of Science and Technology «MISiS», 119049, Moscow, Russia.

*Hazardous gas-dynamic phenomena pose a threat to safety, causing financial and social damages that negatively affect the environment. Proposed approaches to the development and application of ways and means forecast of gas-dynamic phenomena and protective measures to prevent their occurrence in coal mines will greatly improve the safety of mining operations at the mines, developing a hazardous gas-dynamic phenomena in coal seams. In this regard, remains relevant as the development of methods for prediction of bursting liability and protective measures, adequate to specific mining and geological conditions of occurrence of coal seams, their stress-strain state and conditions of mining.*

*Key words: gas-dynamic phenomena, virosoetisno, coal seams, mine safety.*