

В перспективе дальнейшего развития, согласно «Стратегической программе АО «ССГПО», планируется строительство обжиговой машины конвейерного типа производительностью 4 млн т в год и строительство завода по производству металлургического продукта, содержащего не менее 90 % железа. **РЖ**

Ащеулов Владимир Николаевич,
e-mail: asheulovvn@ssgpo.enrc.com
Кривицкий Владимир Васильевич,
e-mail: krivicvv@ssgpo.enrc.com

PELLETS PRODUCTION FACTORY

Ashcheulov V. N.¹, Head of Pellets Production Factory, e-mail: asheulovvn@ssgpo.enrc.com
Krivitskiy V. V.¹, Head of Technical Department of Factory

¹ «Sokolovsko-Sarbaiskoe Mining and Concentration Production Association» JSC (Rudny, Kazakhstan)

History of pellets production factory of Sokolovsko-Sarbaiskoe Mining and Concentration Production Association was started at May 26, 1964, when two roasting machines of first USSR pellets factory were commissioned. The last stage of roasting machines was commissioned in 1971. Factory, equipped by 12 first generation roasting machines OK-108 has sooner reached the project capacity – 8.4 mln. t of flux iron-ore pellets per year.

In 1978, pellets were considered as the best in the country, corresponding to the global standards and attested by State quality mark.

In 2007, the factory started the production of non-fluxed pellets. For the 50 years of work, more than 347 mln. t of pellets were produced.

The first pelletization factory in the country became certain polygon for processing of pellets production technology, constructive peculiarities of roasting machines, and preparation of personnel for modernized mining-concentration enterprises.

Main technological operations in the pellets production time are concluded in preparation of charge, obtaining of raw pellets (pelletization), and roasting of pellets.

The Program on reconstruction and modernization of roasting machines is realized for the purpose of maintenance of existing production capacity, increasing of output products quality, and decreasing of specific consumption of fuel-energetic resources at the factory. There is continued the searching of ways of increasing of quality of raw pellets and technical-economic indices of their production process.

In prospect of further development (according to the Strategic development of Sokolovsko-Sarbaiskoe Mining and Concentration Production Association), there is planned the construction of conveyor roasting machine with productivity of 4 mln. t per year and manufacturing of metalized product, containing not more than 90% of iron.

Key words: magnetite concentrate, pelletization, roasting, roasting machine, charge, screen, smoke exhauster, batchers.

УДК 622.002.68

А. Н. МАЧИХИН (АО «ССГПО»)

УЧАСТОК ХВОСТОВОГО ХОЗЯЙСТВА ФАБРИКИ РУДОПОДГОТОВКИ И ОБОГАЩЕНИЯ



А. Н. МАЧИХИН,
начальник участка
хвостового хозяйства

В статье описано развитие хвостового хозяйства фабрики рудоподготовки и обогащения АО «ССГПО». В настоящее время эксплуатируются 4 пульфонасосные, оборудованные землесосами 2ГрТ 8000/71, модернизированными специалистами предприятия. В 2014 г. начинается строительство отсека № 4 хвостохранилища.

Ключевые слова: хвостовое хозяйство, отсек, землесос, хвосты, пульфонасосная, пульпопровод.

Хвостовое хозяйство АО «ССГПО» спроектировано в 1959 г. институтом «Союзводоканалпроект» (г. Москва) в расчете на производительность комбината 26 млн т руды в год.

В проектирование хвостового хозяйства большой вклад внесли специалисты ВНИИ «Водгео» (г. Москва) и МГМИ им. Носова (г. Магнитогорск).

© Мачихин А. Н., 2014

В 1964 г. введен в эксплуатацию I отсек хвостохранилища вместимостью 86 млн м³; в 1975 г. — II отсек вместимостью 104 млн м³. С 2002 г. началось совместное использование I и II отсеков с общей проектной вместимостью 335 млн м³, т. е. объем складирования хвостов увеличился в 2,3 раза.

Рост объема складированных хвостов достигался за счет наращивания гребня ограждающей дамбы с отм. 199 м до отм. 220 м и поочередного строительства 9-й и 11-й водоприемных башен на пляже хвостохранилища с целью обеспечения оборотной водой фабричного комплекса.

Подача осветленной воды на фабрику производится с отсека № 1-2 насосной станцией оборотного водоснабжения № 3, оснащенной восемью насосами Д6300/70, с отсека № 3 — насосной станцией № 4 (десять насосов Д6300/80).

Расход воды на технологические нужды и потери на испарение компенсируются горным водоотливом, избыток воды сбрасывается на испаритель. В 2001 г. для обеспечения увеличивающегося объема производства введен в работу отсек № 3 хвостохранилища проектной вместимостью 103 млн м³.

В 1980 г. на основании опыта эксплуатации хвостохранилища и проведенной научно-исследовательской работы учеными



Водоприемная башня № 11

НИИ «Водгео» (г. Москва) специалисты Союзводоканалпроекта (г. Москва) разработали технологию намыва хвостов и наращивания ограждающих дамб. Периметр отсеков хвостохранилища разделен на технологические участки длиной по 900–1000 м, к которым подходят семь ниток магистральных пульповодов диаметром 1220 мм. По периметру отсеков уложен распределительный пульповод диаметром 1020 мм. Каждые два смежных участка обслуживаются одним пульповодом, на котором устроены рассредоточенные выпуски диаметром 200 мм, рас-

положенные через 20 м, и один концевой сброс диаметром 1020 мм. На одном из смежных участков реализуется летняя схема намыва, на другом — зимняя или комбинированная. Чередование летних и зимних карт осуществляется ежегодно. Намыв хвостов осуществляется в зависимости от времени года:

- рассредоточенным способом — в летнее время (с мая по октябрь) из коротких выпусков, число которых при намыве достигает 20 ед., и концевого сброса. Продолжительность намыва на участок карты составляет 4–5 сут с перерывом 4–5 сут;



Возведение дамбы наращивания



Намыв пляжей хвостохранилища

- комбинированным способом — в межсезонье (ноябрь, март, апрель) из коротких выпусков (10–12 ед.) и концевого сброса;
- сосредоточенным способом — в зимний период (декабрь—февраль) из концевого сброса и коротких выпусков (5–6 ед.). Замыв льда и снега в хвостохранилище запрещается. Толщина слоя, отмываемого в зимний период, не должна превышать 1 м, а в межсезонье — 1,5 м.

Летний намыв на участках, на которых производилась зимняя укладка хвостов, разрешается производить только после оттаивания замерзшего слоя. Оттаивание замерзшего слоя устанавливается шурфованием. Число и места опробований должны фиксироваться на исполнительном плане хвостохранилища. О результатах опробования составляется акт.

Работы по укладке хвостов производятся в следующем порядке:

1. Отмыв пляжа для возведения дамб наращивания.
2. Возведение дамб наращивания.
3. Перекладка разводящего пульпопровода на возведенный участок.
4. Отмыв защитного пляжа.
5. Зимняя укладка хвостов.

Намыв хвостов и наращивание ограждающей дамбы выполняются при следующих условиях:

- наращивание хвостохранилища выполняется поярусно путем возведения дамб наращивания высотой 1–2 м бульдозерами из намытых хвостов, с одновременным переносом разводящего



Панорама отсеков 1–3 хвостохранилища (вид с северной стороны Соколовского отвала)



Насосная обратного водоснабжения НОВ-4

пульповода на более высокие отметки. Намыв каждого яруса производится слоями толщиной не более 0,5 м равномерно по всему периметру хвостохранилища;

- все работы по наращиванию хвостохранилища производятся в соответствии с технологическими картами, составляемыми ежегодно;

- намыв и заполнение хвостохранилища необходимо производить так, чтобы крупные фракции хвостов отлагались в упорной призме, а мелкие частицы отводились внутрь хвостохранилища в прудковую зону;

- при намыве необходимо следить за правильным распределением пульпы по пляжу, не допуская образования сосредоточен-



ных потоков, промоин, застойных зон и участков с обратным уклоном в сторону дамбы;

- карта укладки должна иметь отмывтый пляж шириной 70 м, а при возведении дамбы отмывтые пляжи должны быть в пределах 80–100 м;

- отсыпка дамбы наращивания производится слоями по 0,5 м;
- летний намыв производится через выпуски диаметром 200 мм длиной 0,4 м на распределительном пульповоде, следующие непосредственно один за другим через 20 м. По мере отмыва очередного слоя в зоне выпуска этот выпуск закрывается, и намыв производится через следующие по трассе пульповода выпуски. Число одновременно работающих выпусков не должно превышать 20 ед., оставшаяся пульпа сбрасывается через концевой выпуск диаметром 1020 мм на расстоянии 20 м от оси разводящего пульповода.

До наступления зимнего периода должен быть составлен план мероприятий, обеспечивающих нормальную работу сооружений хвостового хозяйства в зимний период, который включает:

- график работ по зимней укладке хвостов согласно технологической карте;
- подготовку помещений для обогрева персонала;
- подготовку дамбы наращивания и водоотводящих устройств;
- поднятие уровня воды в хвостохранилище.

С 2005 г. проектные работы по хвостовому хозяйству взяло на себя ТОО «Су-проект» (г. Усть-Каменогорск).

В результате проведенной модернизации землесоса 2ГрТ 8000/71, без увеличения числа ниток пульповодов, удалось увеличить объем перекачки хвостов мокрого магнитного обогащения и обеспечить рост производства по переработке сырой руды с 26 млн т в год до более чем 40 млн т. Объем укладки хвостов в хвостохранилище увеличился с 12 до 17 млн т в год. Перекачка пульпы увеличилась с 195 млн м³ в 1988 г. на отм. 193 м до 363 млн м³ в 2013 г. на отм. 216 м с уменьшением удельного расхода электроэнергии: в 1988 г. удельный расход составил 1,292 кВт/м³, а в 2013 г. — 0,865 кВт/м³.

В настоящее время эксплуатируются четыре пульпонасосные станции: головные ПНС-1 № 1 и ПНС-1 № 2 с семью землесосами 2ГрТ 8000/71, модернизированными специалистами АО «СГПО»; ПНС-2 с тремя модернизированными землесосами 2ГрТ 8000/71, обеспечивающими подачу пульпы на южную сторону отсеков хвостохранилища; ПНС-3 с четырьмя модернизированными землесосами 2ГрТ 8000/71, подающими пульпу на северную сторону отсеков хвостохранилища.

Каждая пульпонасосная станция оборудована частотным преобразователем и системой плавного группового запуска каждого землесоса компании Siemens. Работа частотного преобразователя осуществляется как в прямом, так и в частотном режиме. Перевод режима работы осуществляется без остановки землесоса, за счет чего достигается запуск землесоса в частотном режиме и регулирование производительности пульповодов в зависимости от работы секций, что исключает подачу дополнительной воды.

В связи с увеличением объема производства и проведенной модернизацией землесосов мощность их двигателей становится недостаточной, поэтому производится плановая замена электродвигателей мощностью 3,2 МВт на электродвигатели мощностью 4 МВт.

На сегодняшний день все головные землесосы на ПНС-1 № 1, ПНС-1 № 2 и один землесос на ПНС-3 работают с электродвигателями мощностью 4 МВт.

На 1.01.2014 г. в отсеки № 1, 2 уложено 316 млн м³ хвостов при проектном объеме 335 млн м³, а в отсек № 3 — 35 млн м³ при проектном 103 млн м³. В 2014 г. начинается строительство отсека № 4 хвостохранилища, запроектированного между отсеками № 1, 2 и Центральным отвалом Соколовского карьера, что обеспечит сокращение дальности транспортирования пульпы и оборотной воды по сравнению с отсеком № 3, а также безопасность эксплуатации. **ГЖ**

*Мачихин Александр Николаевич,
e-mail: machihin@ssgpo.enrc.com*

SITE OF TAIL FACILITIES OF ORE PREPARATION AND CONCENTRATION FACTORY

Machihin A. N.¹, Head of Tail Facility Site, e-mail: machihin@ssgpo.enrc.com

¹ «Sokolovsko-Sarbaiskoe Mining and Concentration Production Association» JSC (Rudny, Kazakhstan)

Tail facilities of Sokolovsko-Sarbaiskoe Mining and Concentration Production Association were designed in 1959 by "Soyuzvodokanalproekt" Institute (Moscow) with expectation of productivity of 26 mln. t of ore per year. The chamber No. I of tailing dump with 86 mln. m³ capacity was commissioned in 1964, while the chamber No. II of tailing dump with 104 mln. m³ capacity was commissioned in 1975. In 2002, there was started the joint use of I and II chambers with total project capacity of 335 mln. m³, i. e. the storage of tails was increased by 2.3 times.

Nowadays, there are exploited 4 pulp-pump stations, equipped by frequency transformer and system of smooth multiple launch of each hydraulic dredge (Siemens). Operation of frequency transformer is realized both in direct and in frequency mode.

Operation mode is changed without stopping of hydraulic dredge, at the expense of which, there is reached the launching of hydraulic dredge in frequency mode and regulation of productivity of pulp-feed lines, depending on operation of sections, which excludes the feeding of additional water.

In 2014, there was started the construction of chamber No. 4 of tailing dump, designed between the I and II chambers and Central dumps of Sokolovskiy open pit, providing the exploitation safety and decreasing of distance of pulp and circulating water transportation, in comparison with chamber No. III.

Key words: tailing facility, chamber, hydraulic dredge, tailings, pulp-pump, pulp-feed.