

**Е.В.БУБЫРЬ, Е.Н.ВЛАДИМИРОВ, Л.В.КАЗАКОВ, А.И.ЛЕВИТИН,
А.В.МАЛЬКОВ, А.Н.МЕЖЕВИЧ, Ю.А.МЕСТЕР, В.Г.МОРОЗОВ,
В.Ш.РАЙЗМАН, Л.З.ТАТКИН**
НПП «Буревестник», ОАО, Санкт-Петербург

РЕНТГЕНОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СЕПАРАТОРЫ АЛМАЗОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

Приведена краткая историческая справка об аппаратурной реализации рентгенолюминесценции (РЛ) алмазов с целью обогащения природного алмазного сырья. Показано принципиальное различие между традиционными российской и западной технологическими обогатительными схемами. Дана общая характеристика алмазных РЛ-сепараторов и приведены основные технические данные комплекса последних отечественных моделей. Перечислены алмазодобывающие предприятия, эксплуатирующие РЛ-сепараторы, созданные НПП «Буревестник», ОАО.

A short historical reference concerning hardware for X-ray luminescence of diamonds with the purpose to enrich natural diamond raw is given. The principal distinction of the traditional Russian enrichment system is shown. General characteristic of the diamond X-ray separators and general technical data of the last home models complex are given. Diamond mining factories using X-ray separators produced by the Bourevestnik, Inc. are listed.

Достаточно давно обнаруженное свойство алмазов люминесцировать под воздействием рентгеновского излучения около 40 лет назад было положено в основу создания промышленного оборудования – сепараторов для извлечения алмазов из природного сырья. Безусловная перспективность зарождавшейся технологии стимулировала весьма быстрое появление целой гаммы РЛ-сепараторов для решения различных задач обогатительного процесса. В России широкое промышленное внедрение принято в начале 70-х годов.

Однако вскоре сформировавшееся принципиальное отличие технологических схем в России от принятых в остальных странах алмазодобычи не могло не отразиться на номенклатуре РЛ-сепараторов соответствующих фирм-поставщиков. Известно, что в «западной» схеме практически повсеместно РЛ-технология используется только в операциях доводки концентрата, на головной же стадии предпочтение отдано обогащению в тяжелых суспензиях. В России обработка исходной руды крупных классов (+5 мм) также проводится РЛ-сепараторами. Соответственно российская аппаратурная

номенклатура сохранила свои технологические границы. Продукция же таких зарубежных фирм, как «Debex», «FlowSort» (ЮАР), в алмазной тематике ограничена моделями доводочных сепараторов; «UltraSort» (Австралия) только сравнительно недавно создала модели «головных» машин (об их практическом использовании информация фактически отсутствует).

Технико-экономическое сравнение упомянутых альтернативных схем – задача очень непростая, имеющиеся оценки неоднозначны и небесспорны, возможно, недостаточно учтены все факторы.

Аппаратурная основа российской РЛ-технологии – РЛ-сепараторы разработки и производства НПП «Буревестник», ОАО. РЛ-сепараторы алмазного сырья – это технически сложные, наукоемкие изделия, эксплуатируемые в жестких условиях горно-обогатительных предприятий, сочетающие в своем составе различные системы (механика, рентгенооптика, оптоэлектроника, высоковольтная техника, электроника). Эти системы объединены в двух соединяемых кабелями составных частях сепаратора – сортировочной машине и стойке управле-



Принципиальная технологическая схема использования РЛ-сепараторов алмазного сырья

ния. Положение сепаратора в технологическом процессе (стадия обработки и крупность материала) определяет специфику технической реализации определенных систем при сохранении значительной степени унифицированных решений для различных моделей. Гарантирована полная радиационная безопасность обслуживающего персонала.

Оригинальные технические решения отечественных сепараторов (см. рисунок) позволяют использовать их на мокром материале на всех стадиях обогащения. Обязательная сушка требуется только перед подачей концентрата крупностью менее 5 мм на предокончатальную и окончательную доводки. Работа комплекса в основном с мокрым материалом – важнейший показатель с точки зрения экономии энергоресурсов, учитывая, что рудоподготовка – «мокрый» процесс и что на алмазодобывающих предприятиях обработке подлежат миллионы тонн руды. В сепараторы должен подаваться классифицированный по крупности и отмытый от глины и шлама материал; сухой материал должен быть обеспылен.

С момента выпуска в 1967 г. первого промышленного образца РЛ-сепаратора НПП «Буревестник», ОАО изготовило в

общей сложности более 1200 сепараторов различных моделей. В настоящее время в эксплуатации находится около 370 сепараторов фирмы: основная часть из них (примерно 90 %) – на фабриках АК «АЛРОСА». При тесном сотрудничестве со специалистами АК «АЛРОСА» было создано три поколения сепараторов. Обеспечены постоянное моральное и физическое обновление аппаратуры, активный послепродажный сервис. В настоящее время НПП «Буревестник», ОАО предлагает потребителям обновленный комплекс сепараторов, в котором воплощен ряд современных, прогрессивных технических решений, в целом обеспечено повышение потребительских качеств аппаратуры при безусловном учете специфики конкретных технологических задач.

АК «АЛРОСА» проводит энергичную модернизацию парка сепараторов на основных объектах алмазодобычи. Новые модели введены в технологию последнего крупного объекта компании – обогатительной фабрики Нюрбинского ГОКа, отвечающей самому современному мировому уровню. Запуск фабрики состоялся в августе 2003 г.

Принципиально важное значение имеет выход АК «АЛРОСА», нашей алмазодобы-

чи за рубежи России: с 1997 г. в Анголе совместным предприятием ведется высоко- рентабельная эксплуатация алмазонасной трубки «Катока» – одной из крупнейших в мире. Работа обогатительной фабрики горно-рудного общества (ГРО) «Катока» полностью базируется на российской технологии, на применении значительного количества РЛ-сепараторов НПП «Буревестник», ОАО. К концу 2004 г. на руднике должен быть запущен второй обогатительный модуль, при эксплуатации которого на полную мощность ГРО «Катока» войдет в число крупнейших современных алмазодобывающих предприятий мира. В Анголе с участием АК «АЛРОСА» и с использованием РЛ-

оборудования НПП «Буревестник», ОАО начинается реализация нового крупного алмазного проекта на трубках «Камачия» и «Камажику». К концу 2004 г. под нагрузку будет поставлена пилотная фабрика.

В планах специалистов НПП «Буревестник», ОАО – дальнейшее совершенствование и развитие комплекса РЛ-сепараторов алмазного сырья, ориентированных на повышение потребительских параметров, на целесообразное расширение номенклатуры, модификаций аппаратуры при сохранении высокой степени унификации, что создает большую гибкость в оптимизации построения технологических схем в каждом конкретном случае.