

**А.С. КОФАНОВ**, канд. техн. наук  
(Україна, Луганськ "Гіпромашуглеобогачення")

### ИНСТИТУТУ "ГИПРОМАШУГЛЕОБОГАЩЕНИЕ" – 45 ЛЕТ

История института "Гипромашуглеобогачення" начинается с 1961 г., когда в стране остро встала проблема создания отечественного углеобогащающего оборудования, не уступающего по технико-экономическим показателям импортной технике. В течение семи лет задача была решена, и все углеобогащающие предприятия Союза стали оснащаться новыми машинами. Их высокий технический уровень был сразу оценен потребителем. Необходимость в импорте отпала.

Особый раздел деятельности института относится к расширению области применения углеобогащающих машин. Отсутствие высокоэффективного обогащающего оборудования в ведущих отраслях промышленности страны дало идею создания универсальной техники для обогащения других материалов, и сейчас она используется от предприятий горно-металлургического комплекса до пищевой и сельскохозяйственной промышленности. В номенклатуре Гипромашуглеобогачення есть машины и комплексы для переработки различными методами углей и угольных шламов, антрацитов, сланцев, горно-химического сырья, руд черных, цветных и редких металлов, янтароносного песка, драгоценных и полудрагоценных минералов, алмазосодержащих руд, золота, многокомпонентного лома и отходов цветных металлов, отработанных автомобильных шин, строительных материалов и др.

Сорокапятилетний путь Гипромашуглеобогачення не всегда был ровным. Постперестроечный период принес для коллектива тяжелые испытания, но они были преодолены благодаря усилиям и правильно выбранной тактике руководства и ведущих специалистов института. В результате были сохранены кадровый потенциал, производственные мощности и специализация.

Деятельность института, его основные успехи и достижения связаны в первую очередь с угольной промышленностью, с оснащением и переоснащением углеобогащающих фабрик и установок.

По документации института обогащающее оборудование изготавливается на 24 предприятиях Украины и стран СНГ и эксплуатируется практически на всех обогащающих фабриках бывшего Союза.

В последние годы, несмотря на отсутствие централизованного финансирования проектно-конструкторских работ, институт, опираясь на накопленный десятилетиями научно-производственный опыт, меняет акценты в своей работе и переходит от разработки отдельных машин к созданию комплексов. Так, за счет собственных оборотных средств и частично средств заказчиков выполнен ряд важнейших для государства работ, которые стали новым этапом в технике и технологии обогащения.

Разработаны, изготовлены на экспериментальной базе института и

## Загальні питання технології збагачення

внедрены в Украине и Российской Федерации комплексы для обогащения антрацитовых штыбов кл. 0–6 мм в тяжелосредних гидроциклонах, которые ранее не обогащались, и комплекс для обогащения угольных шламов кл. 0,1–3 мм в спиральных сепараторах. По различным оценкам, в илонакопителях находится около 116 млн. тонн шламов с зольностью 45–50%, которые можно обогащать в этих сепараторах. Создание таких комплексов позволило Украине отказаться от закупок импортной дорогостоящей обогатительной техники и решить важную экологическую проблему – получение низкозольного топлива с содержанием золы менее 28% для использования на тепловых электростанциях.

Благодаря созданию комплекса для предварительного обогащения сухим способом породных отвалов и рядовых углей с применением уникального пневмовибрационного сепаратора типа ПВМ можно извлечь миллионы тонн горючей массы с минимальными затратами. А по оценкам, в отвалах шахт и обогатительных фабрик Украины находится около двух миллиардов тонн горючей массы с содержанием угля до 20%. Таким образом, общее количество угля, который может быть извлечен из горной массы породных отвалов и шламонакопителей, составляет около 450 млн. тонн, что в несколько раз превышает годовую добычу угля в Украине – 80 млн. тонн.

Разработан, изготовлен и поставлен заказчиком из Казахстана отсадочный комплекс для обогащения феррошлаков производительностью 50 т/ч. В 2006 году будет поставлен такой комплекс производительностью 100 т/ч. Применение комплексов позволит получить из оборотных шлаков товарный концентрат (феррохром), товарный щебень и промпродукт, пригодный для металлургического передела.

Комплекс для обогащения алмазов разработан, изготовлен и внедрен в 2002 году в Гвинее.

Из достижений последних лет нужно отметить создание типоразмерного ряда высокочастотных грохотов типа ГВЧ для различных операций с площадью просеивающей поверхности от 3 до 15 м<sup>2</sup>, которые до 2000 года закупались за рубежом, грохоты для отсева углей повышенной влажности с эллиптической траекторией колебаний типа ГЭТ, отсадочные машины с подвижным решетом для обогащения марганцевой руды и других материалов, высокоэффективные обезвоживающие и осадительные центрифуги. Эти машины отличаются удачным инженерным решением и хорошими технологическими показателями.

Гипромашуглеобогащение активно участвует в техническом переоснащении многих металлургических предприятий Украины, в частности Алчевского, Мариупольского им. Ильича, Днепропетровского им. Ф.Э. Дзержинского, Енакиевского и др.

Институт успешно сотрудничает с Российскими предприятиями. В качестве примера можно сказать, что новым высокоэффективным оборудованием полностью переоснащены углеобогащательные фабрики Ростовской области. А всего до 25% объема выпускаемой продукции поставляется на экспорт.

## Загальні питання технології збагачення

Институт по заказам разрабатывает и изготавливает обогатительное оборудование любого типоразмера с поставкой и сдачей "под ключ", с гарантийными обязательствами и сервисным обслуживанием.

Новое оборудование защищено патентами на изобретения. В последние годы подано 22 заявки на изобретение и получено 12 патентов на изобретения.

Начиная с 2000 года институт работает стабильно и прибыльно, ежегодно наращивает объемы выполняемых работ. Так, с 2000 по 2005 годы они увеличились в 3,7 раза при постоянной численности работающих 215–220 человек и средней рентабельности работ 27%. Объемы поставок на экспорт увеличились в 3 раза.

Зарплата трудящимся выплачивается ежемесячно, за этот промежуток времени она выросла в 4 раза.

За последние годы институт омолодил кадровый состав, чтобы не потерять преемственности поколений. Принято 26 молодых специалистов, трое из них уже учатся в заочной аспирантуре.

Молодые специалисты института принимают участие в конкурсах, которые проводит Луганская облгосадминистрация и Луганский областной Совет. За работу "Внедрение центрифуги ЦфШнГ-1,00-ВМ (ФГШ-1000)" получен Диплом лауреата и денежная премия.

Гипромашуглеобогащение постоянно участвует в специализированных выставках, форумах, конгрессах, научно-практических конференциях. Награжден дипломами выставок и конкурсов, благодарственными письмами, сертификатами.

По результатам работы в 2000–2005 годах за значительный вклад в развитие экономики Украины об институте опубликованы материалы в "Золотій книзі української еліти", "Київському літопису ХХІ століття", "Діловому іміджу України. 500 впливових особистостей, Україна рік 2004. Шляхи розбудови", "100 кращих товарах України", международном общественно-политическом журнале "Европа-Центр". Институт также отмечен Торгово-промышленной палатой Украины медалью "Золотой Меркурий", дипломами "Кращі товари Луганщини", грамотами государственной налоговой администрации в Луганской области, Пенсионного фонда и многими другими.

Конструкторские отделы хорошо оснащены компьютерной и другой оргтехникой, имеется лицензионная программа "Компас" для выполнения конструкторских и технологических работ, в лабораториях есть необходимые стенды для проведения поисковых и научно-исследовательских работ. Станочный парк экспериментальной базы обновляется и пополняется.

Учитывая реальные проблемы, стоящие перед отраслью, институт постоянно работает над научным заделом. С 2004 года за счет собственных оборотных средств он начал проводить 15 поисковых научно-исследовательских работ, чтобы через 3–5 лет выйти на создание принципиально новой обогатительной техники.

Высокоэффективное и отвечающее современным требованиям

оборудование, разработанное Гипромашуглеобогащением, позволило институту завоевать ведущую позицию в области обогатительной техники, создать новые рабочие места на заводах-изготовителях и исключить зависимость угольной промышленности от технической и экономической политики зарубежных фирм.

© Кофанов А.С., 2006

*Надійшла до редколегії 12.04.2006 р.*

*Рекомендовано до публікації*

УДК 622.7

**А.Д. ПОЛУЛЯХ**, д-р техн. наук

(Украина, Днепропетровск, "Укрнииуглеобогащение"),

**В.Ф. ПОЖИДАЕВ**, д-р техн. наук

(Украина, Луганск, Восточноукраинский национальный университет),

**В.Б. ТОМИЛИН**

(Украина, пос. Фащевка, ЦОФ "Комендантская")

### **К ОБОСНОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ УРАВНЕНИЯ КОЛМОГорова-Фоккера-Планка к выводу кривой извлечения**

Для оценки полученных результатов разделения, а также определения целесообразных пределов разделения существуют методы Т.Г. Фоменко, Куракова, Тромпа-Терра и др. [1–3]. Наибольшее распространение получило определение ожидаемых результатов разделения по параметру  $E_{pm}$ .

Сходство кривых разделения с интегральной кривой нормального распределения фракций различной крупности исходного угля в продуктах разделения может быть описано уравнением интегральной кривой нормального распределения.

Некоторые исследователи кривых разделения Тромпа [4–7] указывают на их отличие от интегральных кривых нормального распределения.

Кривые разделения представляют извлечение данного класса крупности в продукты разделения, т.е. выражают величину ошибки, как долю данного диапазона крупности, а не от общего количества посторонних классов крупности. Ордината же интегральной кривой Гаусса выражает величину вероятности извлечения по отношению ко всей совокупности ошибок.

Таким образом, сходство является только формальным и не отражает физическую сущность процесса разделения. опыты показывают, что совпадение имеет место лишь в центральной части кривых.