

гордость Сибирского Отделения

В основе расчёта параметров «ковша активного действия» лежали разработки лаборатории мощных ударных разрушающих устройств и её заведующего д.т.н. А.И. Федулова. Ими было установлено влияние энергии удара, а также массы ударяющего тела на процесс разрушения, изучен процесс послойного ударного разрушения крепких материалов. Полученные результаты обеспечили разработку конструкции мощных навесных пневмомолотов, установок для дробления различных прочных материалов в горной промышленности и строительстве.

Плодотворным оказалось сотрудничество машиноведов и технологов в 70-х годах, когда для улучшения процесса транспортирования обрешеченной в блоке руды была создана технология с перемещением горной массы под воздействием вибрации, получившая название «Система непрерывного эластично-принудительного обрушения с вибровыпуском руды». Ядром её стала установка ВДПУ-4ТМ — «Сибирячка». Технология обеспечивала увеличение производительности забоя до 10 раз и была внедрена на Таштагольском руднике.

Присутствовавший на её испытании академик Г.И. Марчук, бывший тогда председателем СО РАН, делился впечатлениями с журналистами: «Это уникальное достижение содружества учёных и производственников! Побит мировой рекорд производительности. Принципиально новая технология добычи руды. Шахтер выведен из-под земли... Поезжайте немедленно в Таштагол. Изучите этот опыт. Расскажите о нем в стране».

Создатели «Сибирячки» — д.т.н. Н.Г. Дубынин, к.т.н. В.Н. Власов и А.Г. Трофимович — были в 1987 г. удостоены Премии Совета Министров СССР.

Использование вибрации в горных технологиях не ограничилось созданием «Сибирячки». Выделившаяся в 1977 году из состава «механизаторов» лаборатория вибротехники под руководством д.т.н. А.Я. Тишкова предложила принципиально новый вибрационный питатель с гибким упругим грузонесущим органом, работающим в режиме «бегущей волны». Устройства этого типа получили название «виброленты» (вибропитатели, виброгрохоты, виброконвейеры и др.). Их отличительными чертами при работе в разных условиях и с разными материалами являются простота конструкции, надежность, способность выдерживать воздействие взрывных работ, малая масса, низкое удельное энергопотребление и высокая производительность. В настоящее время сотрудниками лаборатории вибротехники, возглавляемой к.т.н. С.Я. Левенсоном, создана не имеющая аналогов вибропрессовая установка, с помощью которой впервые в алюминиевой промышленности проведена футеровка цоколей электролизеров неформованными дисперсными материалами на всю глубину.

Лет двадцать назад центр Новосибирска прорезали извилистые овраги с ютящимися на их берегах домишками. Сегодня сибирская столица гордится зданиями торговых центров и жилыми микрорайонами, вставшими на месте многочисленных ландшафтных провалов. Немалую роль в этом сыграли ПУМы. Нет, речь не о представителях семейства кошачьих, а об уникальном оборудовании, разработанном учёными и специалистами ИГД СО РАН.

В лаборатории механизации горных работ под руководством д.т.н. Б.Н. Смоляницкого создано семейство кольцевых пневмоударных машин (ПУМ), позволивших реализовать один из наиболее эффективных и экономичных способов укрепления стен котлованов в промышленном и гражданском строительстве — стержневое (нагельное) крепление. Сущность его заключается в армировании грунтового массива, слагающего откос, металлическими стержнями, что многократно повышает устойчивость за счёт создания грунтостальной подпорной стены.

Ещё одним «прорывным» проектом этой группы учёных стала разработка типоразмерного ряда пневмоударных молотов «Тайфун», в которых благодаря современным техническим решениям достигнуты значительно более высокие по сравнению с существующими мировыми аналогами энергетические показатели и экономичность при одинаковых с ними массе и размерах. «Тайфуны» могут с успехом использоваться для забивания в грунт труб при бестраншейной замене коммуникаций, дренажных работах, формировании дорожного полотна, для забивания стального шпунта или сортового проката, трубчатых опор мостов, морских эстакад.

Жители мегаполиса привыкли к комфорту метро и не задумываются, что было бы при отключении системы вентиляции хотя бы на короткое время. А теперь представьте глубокую шахту, естественный воздухообмен которой пассивен, а с ростом глубины ещё и температура существенно повышается. Здесь обойтись без принудительной подачи воздуха с поверхности и обеспечения движения его по многочисленным горным выработкам просто невозможно. Потому вентиляторные установки и системы воздухораспределения — неотъемлемый атрибут жизнеобеспечения шахт.

Над решением одной из ключевых проблем «подземщиков» — предотвращением загазованности горных выработок и взрывов метана в шахтах — давно и продуктивно работают сотрудники созданной в 1979 г. лаборатории рудничной аэродинамики под руководством д.т.н. Н.Н. Петрова, а с 2003 года — д.т.н. Н.А. Попова. Теоретические исследования позволили им создать ряд новых осевых реверсивных машин с поворотными на ходу лопатками рабочего колеса, которые эксплуатируются в Кузбассе, в тоннелях БАМа, Новосибирского и Минского метрополитенов, обеспечивая безопасность труда шахтеров и комфорт пассажиров «подземки». Под руководством д.т.н. А.М. Красюка сотрудники лаборатории решают проблемы вентиляции транспортных тоннелей Новосибирского метрополитена. Ими оценено влияние на воздушно-тепловые потоки на станциях и в тоннелях различных возмущающих факторов, формирующих температурный режим, и даны рекомендации по управлению этими потоками.

Окончилось лето. Наверное, многие из вас собирали ароматную клубнику в корзинку. Высыпая её, вы замечали, что иногда мелкие ягодки застревали в переплетениях прутьев. Высвобождая их, вы встряхивали корзинку, чтобы прутья «выпустили» ягодки из своих «цепких объятий».

Природа часто подсказывает нам, как примитивные бытовые действия могут стать прообразом промышленной технологии. Широко известно, что нефтяные пласты и вмещающие их породы не позволяют откачать на поверхность всю содержащуюся в них нефть. Но, в отличие от приведенного примера с корзинкой, встряхнуть нефтяную скважину не так-то просто.

Реально извлечение нефти из пласта составляет 30—40 % от её общего содержания, потому проблема повышения нефтеотдачи пластов актуальна всегда. Около 80% всей «дополнительной» нефти добывается с использованием физических методов. Один из них — вибрационный способ воздействия на пласт (ВСВ) — реализован в крупном проекте «Проведение промысловых испытаний по воздействию на нефтяные пласты мощными дебалансными виброисточниками, находящимися на поверхности Земли» в конце 80-х годов объединёнными усилиями учёных ИГД и СКБ прикладной геофизики СО АН СССР, ИФЗ им. О.Ю. Шмидта АН СССР. Возглавил проект д.т.н. Н.П. Ряшенцев, лидер машиноведческого направления, пришедший в институт в начале 60-х и ставший создателем различных типов электрических машин ударного действия. Объединённый коллектив ученых к началу 90-х годов создал мощные источники гармонических колебаний, первые промышленные испытания которых были проведены в Краснодаре на месторождении «Абузы» при глубине залегания нефти 1200 м. Ярко выражено реагирование нефтяного пласта на вибровоздействие с земной поверхностью было подтверждено. К сожалению, работы в этом направлении по не зависящим от исследователей причинам были приостановлены.

И только небольшая группа работников СКБ, несколько изменив направление исследований, сумела продолжить работы под руководством д.т.н. Б.Ф. Симонова. Совместно с ОАО НПО «ЭЛСИБ» ими был разработан и изготовлен электромагнитный молот с энергией удара 400 кДж, предназначенный для забивания трубчатых металлических свай в морское дно при строительстве нефтегазопромысловых стационарных платформ, промышленные испытания которого проведены в акватории Азовского моря. С 1998 года коллектив развивает направление силовой электроники, создаёт системы возбуждения — сложный электротехнический и электронный комплекс для крупных энергосистем. Более тридцати таких систем работают в Московской, Ярославской, Новосибирской области, в



Якутии и Кузбассе, а также в Сербии. В институте всегда успешно развивалась изобретательская деятельность. Хорошими изобретателями были Н.А. Чинакал, Г.В. Родионов и особенно Б.В. Суднишников. В середине 60-х годов был организован патентно-лицензионный отдел, в разное время его возглавляли Г.А. Маслов, О.М. Козловский, И.М. Родионова. В настоящее время патентным отделом руководит Т.П. Приходько.

В горном деле и строительстве широко известны имена наших выдающихся изобретателей А.Д. Костылева (300 патентов), Н.А. Клушина, В.Н. Власова (430 патентов), Х.Б. Ткача (285 патентов), А.Я. Тишкова (130 патентов), А.А. Липина, а теперь уже и их учеников — Б.Н. Смоляницкого, Н.Г. Кю, С.Я. Левенсона, В.В. Червова и др.

Благодаря их яркому таланту и неутомимости ИГД СО РАН стал одним из лидеров в Академии по созданию патентоспособной интеллектуальной собственности, основанной на выдающихся открытиях и изобретениях, защищенных российскими (более 1000) и зарубежными патентами. Признание высокого уровня разработок института — приобретение фирмами США, ФРГ, Франции, Венгрии 11 лицензий на право производства и продажи пневмопробойников (названных в свое время «жемчужиной советского Машиноэкспорта») и пневмомолотов для бестраншейной прокладки подземных коммуникаций. Осуществляются экспортные поставки этих

машин в ФРГ, Польшу, Литву, Болгарию. Эффективность работы самих изобретателей и сотрудников патентно-лицензионного отдела отмечена в 2012 году наградами V Международного форума «Интеллектуальная собственность — XXI век».

(Окончание на стр. 8)

- На снимках:
- д.т.н., профессор, лауреат Сталинской премии Георгий Викторович Родионов;
 - д.т.н., профессор, лауреат Ленинской премии, Заслуженный изобретатель РСФСР, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР Борис Васильевич Суднишников;
 - «Тайфун» в работе: забивка труб-кожухов под автострадой (2000 г.);
 - осевой вентилятор с поворотными на ходу лопатками рабочего колеса (2004 г.);
 - А.Д. Костылев (второй справа) со своими учениками В.В. Червовым, В.П. Богинским, Б.Б. Даниловым, Б.Н. Смоляницким, Ю.Н. Сырымным (80-е годы XX века);
 - демонстрация технологии бестраншейной прокладки коммуникаций на «Зеленой горке» членам правительственной комиссии во главе с Председателем Совета Министров В.И. Воронниковым и президентом Академии наук СССР академиком А.П. Александровым (1986 г.);
 - полномочный представитель Президента РФ по СФО А.В. Квашнин (в центре) и директор ИГД СО РАН чл.-корр. РАН В.Н. Опарин (справа) на одном из объектов Новосибирска по бестраншейной прокладке коммуникаций (2005 г.).

