

ния отдела подготовлено и издано 36 монографий, получено около 300 авторских свидетельств на изобретения и патентов, опубликовано более 600 статей в различных научно-технических изданиях. Сотрудники отдела приняли участие в сотнях международных, всесоюзных и республиканских конференций.

На сегодня отдел насчитывает 15 человек, из которых 6 научных сотрудников в т.ч. 3 доктора и 2 кандидата наук, 7 инженерно-технических работников и 2 человека – вспомогательный персонал.

УДК [622.23:622.236].001.5

Отдел проблем разрушения горных пород,
зав. отделом, д-р техн. наук,
проф. Л.М. Васильев

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ОТДЕЛА ПРОБЛЕМ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

Викладено етапи формування колективу відділу і результати його роботи з 1961 р. по 2012 р. Відділ займався, на етапі становлення, механікою руйнування гірських порід, термічного руйнування гірських порід і комбінованого (термомеханічного) руйнування гірських порід. Це дозволило у подальшому розвинути дослідження в напрямку розробки і створення термобурів для підприємств, а також руйнування міцних порід машинами ударної дії.

HISTORY OF CREATION AND DEVELOPMENT OF DEPARTMENT OF PROBLEMS DESTRUCTIONS OF MOUNTAIN BREEDS

The stages of forming of collective of department and his job performances are laid out with 1961 for 2012 Department got busy, on the stage of becoming, by mechanics of destruction of mountain breeds, thermal destruction of mountain breeds and combined (thermo-mechanics) destruction of mine breeds. It allowed in subsequent to develop research in direction developments and creations of thermo-boors for enterprises, and also destruction of strong breeds by the machines of shock action.

С целью расширения научных исследований в области проблем горнодобывающей промышленности и подготовки к организации института горнорудных проблем Академии наук УССР в г. Днепропетровске, Президиум Академии наук УССР своим Постановлением от 21 июля 1961 года (протокол № 36, § 492) организовал ряд новых лабораторий отдела горнорудных проблем института черной металлургии АН УССР, в том числе лабораторию физических методов разрушения горных пород. При этом были определены и основные задачи лаборатории: развитие существующих и изыскание новых методов разрушения горных пород и руд с использованием новейших достижений физики, химии, механики и других отраслей науки, а также научное обоснование принципиально новых эффективных способов их добычи и дробления. По результатам конкурса на замещение вакантных научных должностей в декабре 1961 года заведующим лабораторией был избран и Президиумом АН УССР утвержден доктор технических наук, профессор Днепропетровского горного института Е.Ф. Эп-

штейн, а старшим научным сотрудником - кандидат технических наук, доцент Г.П. Верескунов.

С декабря 1961 г. началось комплектование лаборатории инженерно-техническими работниками. Принимаются на работу ведущий инженер С.Я. Сологуб, главный механик В.А. Остапенко, старшие инженеры В.М. Ткаченко, Л.С. Коваленко, Ю.Е. Носарь, старший техник В.Г. Котомина. Комплектование лаборатории научными и инженерными кадрами продолжалось и в дальнейшем.

Первой темой, над которой начала работать лаборатория, была: «Разрушение горных пород при бурении механическими средствами». Постановка такой задачи диктовалась бурным ростом развития открытых горных работ на Украине и особенно в Криворожском железорудном бассейне. Требовалось резкое увеличение объема и скоростей бурения взрывных скважин по крепким породам. Помимо выполнения исследований, направленных на повышение эффективности механического бурения, проводимых канд. техн. наук Г.П. Верескуновым и инженерами С.Я. Сологуб и Л.С. Коваленко, в лаборатории велись и поисковые работы, направленные на разработку новых методов разрушения горных пород – термического и термомеханического. Организация проведения этих работ велась под непосредственным руководством руководителя отдела горнорудных проблем члена-корр. АН УССР Н.С. Полякова и заведующего лабораторией профессора Е.Ф. Эпштейна.

Для их выполнения в лабораторию в 1962 году были приняты по переводу из Днепропетровского горного института инженеры Е.Ю. Пигида, Ф.С. Бесхатнев и из Харьковского авиационного института инженер А.В. Серогодский.

К поисковым исследованиям по новым методам разрушения горных пород профессор Е.Ф. Эпштейн привлекал сотрудников руководимой им кафедры техники разведки месторождений полезных ископаемых инженеров Г.В. Арцимовича, Г.К. Виторта и Э.И. Арша.

В марте 1962 года отдел горнорудных проблем был преобразован в Отделение горнорудных проблем при институте электротехники АН УССР, которое было наделено правами юридического лица. Такое преобразование позволило активизировать работу по расширению объемов исследований и увеличению численности научных сотрудников.

Так, во второй половине 1962 года в лабораторию принимаются выпускники Днепропетровского горного института Б.Д. Алымов, А.А. Галяс, Ю.Н. Игнатович. Привлекается к исследованиям по термомеханическим методам разрушения горных пород доцент кафедры горных машин ДГИ, канд. техн. наук Н.М. Зеленский, организуются совместные исследования с отделом института электротехники АН УССР, руководимым академиком К.К. Хреновым, по изучению возможности использования плазменных струй для разрушения горных пород.

К началу 1963 года в лаборатории сформировались три научных направления: механическое разрушение горных пород, термическое разрушение горных пород и комбинированное (термомеханическое) разрушение горных пород. Для выполнения исследований по этим направлениям сформировались три научных

группы. Эти научные направления и организация исследований по ним сохранялись многие годы работы лаборатории.

В связи с тем, что профессор Е.Ф. Эпштейн осуществлял только научное руководство, оперативное руководство лабораторией было возложено на старшего научного сотрудника, канд. техн. наук Г.П. Верескунова.

В первые годы большая работа была проделана по оборудованию лабораторной базы для исследований процессов разрушения горных пород при вращательном бурении и по проверке разрабатываемых конструкций средств теплового воздействия на породы (бензовоздушные горелки). Одновременно с обустройством лабораторной базы велись теоретические исследования и опытная проверка создаваемых средств бурения на гранитных карьерах Днепропетровска и железорудных Кривбасса. Был установлен тесный контакт с Ленинградским институтом Гипроникель по разработке и изготовлению буровых станков для вращательного бурения. Велись исследования и по виброударному разрушению крепких горных пород. За небольшой промежуток времени был разработан и спроектирован клиновой механизм для обрушения уступов при разработке гранитных месторождений открытым способом. Использование этого механизма позволило значительно повысить производительность экскаватора при разработке уступов. Ответственный исполнитель этой работы, главный механик В.А. Остапенко, (в дальнейшем - доктор наук, профессор), под руководством профессора Е.Ф. Эпштейна подготовил и в 1963 году защитил кандидатскую диссертацию.

Этим актом было положено начало подготовки в лаборатории своих научных кадров. В этом же году были приняты в лабораторию на должность старшего научного сотрудника канд. техн. наук А.Н. Москалев – специалист по термическому разрушению горных пород и ряд молодых инженеров.

К концу 1963 года в лаборатории окончательно оформились две научные группы – по механическому разрушению горных пород (к. т. н. Г.П. Верескунов, В.А. Остапенко и инж. С.Я. Сологуб) и термодинамическому (к. т. н. А.Н. Москалев, инж. А.В. Серогодский и Е.Ю. Пигида), длительное время определявшие основную направленность исследований лаборатории.

Группа сотрудников, проводившая исследования по термомеханическому методу разрушения горных пород (инженеры Б.Д. Алымов, А.А. Галяс и Ю.Н. Игнатович), была переведена в лабораторию экскавации и погрузки горных пород (зав. лабораторией к.т.н. С.А. Полуянский).

При преобразовании Отделения горнорудных проблем АН УССР в Днепропетровский Филиал института механики АН УССР (1964 г.) лаборатория получила новое название – «Лаборатория новых методов разрушения горных пород». Ей было скорректировано и научное направление: исследования термических, электрофизических и химических характеристик горных пород и изыскание новых методов их разрушения.

В 1964 году группа термического разрушения пополняется перешедшими из другого научного подразделения активными сотрудниками – инженерами В.А. Танцурой и Б.И. Миловым.

Это позволило расширить проведение исследований, направленных на разработку и создание термобуров для предприятий с различными горными породами. Устанавливается тесное содружество с Власовским гранитным карьером Гидроспецстроя, участками буровых работ Южного, Ингулецкого и Ново-Криворожского горно-обогатительных комбинатов.

Проведение активных исследований бензовоздушных малогабаритных камер сгорания позволило за относительно небольшой промежуток времени разработать и изготовить несколько термобуров для бурения шпуров диаметром 32-35 мм, 42-50 мм и 56 мм.

Испытания первых образцов термобуров при бурении в гранитах, кварцитах, песчаниках и в других породах показали, что их применение приводит к увеличению скорости бурения в 1,2-1,5 раза в сравнении с перфораторным, а использование воздуха в качестве окислителя удешевляет себестоимость погонного метра шпура. В дальнейшем исследования были направлены на определение рациональных режимных параметров работы термобуров с целью обеспечения максимальной производительности при бурении шпуров в крепких горных породах.

Одновременно с проведением плановых исследований сотрудники лаборатории работали над своим научным ростом. Готовили и сдавали экзамены по предметам кандидатского минимума, оформляли результаты исследований в виде научных статей, участвовали в работах научных конференций.

В 1965 году сотрудник лаборатории инженер А.В. Серогодский завершил работу над кандидатской диссертацией на тему «Исследование воздушных термобуров для бурения крепких горных пород» и успешно ее защитил в Днепропетровском горном институте.

Взросший научный потенциал лаборатории и ее численность позволили углублять и расширять проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на совершенствование буровых работ на рудных шахтах и карьерах, как по термическому, так и по механическому способам разрушения крепких горных пород.

Группой старшего научного сотрудника Г.П. Верескунова теоретически и экспериментально изучено напряженное состояние горной породы в призабойной зоне скважины и в породоразрушающем инструменте для вращательного бурения. В результате были созданы коронки новой формы Д-3с, Д-4с, 1КД и определены режимы бурения, обеспечивающие повышение производительности в 1,3-1,5 раза при бурении скважин по крепким породам. Совместно с институтом Гипроникель велась работа по созданию новых типов станков вращательного бурения СВБ-50, СВБ-75.

Велась работа и по повышению эффективности разрушения крепких пород машинами ударного действия. Был предложен способ использования энергии составных ударных импульсов с регулируемым временем соударения поршней ударников. Применение способа в серийных перфораторах позволило повысить скорость бурения в 1,4-1,5 раза при снижении уровня вибрации и шума. Разработана технологическая карта оптимальных режимов шарошечного бурения.

Группой старшего научного сотрудника А.Н. Москалева помимо работ, направленных на повышение эффективности работы огнеструйных горелок, работающих на воздухе с различным содержанием кислорода, велись исследования по разработке рациональных режимов работы огнеструйных горелок буровых станков СБО, используемых для бурения скважин на карьерах ЮГОКа.

Внедрение результатов исследований позволило повысить производительность бурения скважин большого диаметра на 10-15%, сократить расходы топлива на 12-15% и снизить содержание в газовых струях окиси углерода в 6-8 раз, свободного водорода в 2-3 раза.

В 1966 году произошли некоторые престановки в руководстве лабораторией. В связи с увольнением к.т.н. Г.П. Верескунова (переход на пенсию) руководителем лаборатории назначается к.т.н. А.Н. Москалев, а руководителем научной группы по механическому разрушению горных пород, защитивший кандидатскую диссертацию С.Я. Сологуб. Уволились, в связи с переходом на преподавательскую работу в ВУЗы, канд. техн. наук В.А. Остапенко и А.В. Серогодский.

В двух научных группах продолжались и расширялись исследования, направленные на интенсификацию процессов бурения, как на открытых работах, так и в шахтах. Была усилена работа по подготовке научных кадров. Активно работали над кандидатскими диссертациями инженеры В.И. Каращенко, О.В. Явтушенко, В.А. Танцура, В.М. Ткаченко, Е.Ю. Пигида и над докторской – руководитель лаборатории к.т.н. А.Н. Москалев.

В июле 1967 года решениями Правительства и Президиума Академии наук Украинской ССР Днепропетровский филиал института механики АН УССР был преобразован в Институт геотехнической механики Академии наук УССР. В утвержденной структуре института лаборатория была трансформирована в «Отдел проблем разрушения горных пород» с расширенным научным направлением: - изучение прочностных свойств горных пород и исследования закономерностей их изменений под действием различных факторов (тепловых, магнитных и электромагнитных полей, механических нагрузок, и др.); разработка теории разрушения горных пород, изыскание и разработка новых эффективных методов и технических средств разрушения горных пород. Исполнение обязанностей заведующего отделом было возложено на канд. техн. наук А.Н. Москалева, который в дальнейшем был избран по конкурсу на эту должность. Отделу были выделены достаточно большие площади в построенном новом лабораторном корпусе института как для камеральных, так и для экспериментальных работ. Обустройством экспериментальной базы занимались практически все сотрудники научного отдела. Объем исследовательских работ значительно расширился за счет перевода из другого подразделения группы научных сотрудников, выполнявших исследования по буровзрывным работам, возглавляемой канд. техн. наук И.Н. Усиком.

Наряду с проведением теоретических и экспериментальных исследований в лабораториях увеличилось количество работ, проводимых в производственных условиях.

Был выполнен большой объем исследований по определению буримости горных пород Кривбасса бензовоздушными горелками, совершенствованию процессов смесеобразования и горения на буровых станках СБО 160/20. Прделана большая работа по разработке раздельной технологии образования котловых расширений термическим методом. Внедрение этого метода позволило сократить объем бурения скважин на 15-20 % и увеличить выход горной массы с 1 погонного метра скважины на 25-40 %.

Для бурения шпуров в крепких горных породах были проведены большие работы по разработке и дальнейшему совершенствованию термобуров. Созданные термобуры ТВК-27 и ТБВ-50 были внедрены на гранитных карьерах Запорожского карьероуправления. Их экспонирование в 1969 году на ВДНХ СССР было удостоено Диплома III степени.

Выполнены работы по совершенствованию конструкции керосино-кислородных огнеструйных горелок буровых станков, определены их термодинамические характеристики, выбраны рациональные параметры работы горелок при бурении в конкретных условиях.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования параметров сверхзвукового двухфазного потока и процессов, протекающих при его воздействии на породы. Разработан термодинамический породоразрушающий орган со сверхзвуковым двухфазным потоком. Производительность бурения крепких горных пород при вводе в сверхзвуковой газовый поток твердой фазы повысилась на 40-60%.

Развивались исследования по силовому вращательному бурению скважин в крепких породах при подземной добыче полезных ископаемых. Углублялись теоретические и экспериментальные исследования по изучению напряженного состояния горной породы в призабойной зоне скважины и в породоразрушающем инструменте с целью расширения области применения вращательного способа бурения. Созданные породоразрушающие инструменты новой формы Д-2СУ, Д-4С, 1КД и разработанные режимы бурения обеспечивали повышение производительности в 1,3 раза при бурении по крепким породам. Были разработаны ТЭТ на создание новых типов электрических станков вращательного бурения СВБ-75, СВБ-80, СВБ-50, спроектированных, изготовленных и испытанных совместно с заводом Ленинградского института «Гипроникель».

Сотрудники отдела широко освещали результаты исследований в докладах. За относительно небольшой промежуток времени были достигнуты существенные результаты и в подготовке научных кадров. В течение 1967–1972 г.г. защитили кандидатские диссертации инженеры В.И. Каращенко, В.А. Танцура, В.М. Ткаченко, Е.Ю. Пигида, аспиранты О.В. Явтушенко и Л.Г. Керекилица.

Зав. отделом, канд. техн. наук А.Н. Москалев подготовил и в 1972 году защитил докторскую диссертацию на тему «Исследование и разработка способов интенсификации процессов термического бурения горных пород».

После посещения института группой ученых во главе с Президентами академий наук СССР и УССР академиком М.В. Келдыша и Б.Е. Патона перед отделом была поставлена задача по расширению исследований, направленных на

борьбу с силикозоопасной пылью, образующейся при работе породоразрушающих рабочих органов горных машин. В 1970 году в отдел по конкурсу был принят младший научный сотрудник, канд. техн. наук Л.М. Васильев для решения вопросов борьбы с пылью в очистных забоях.

С его участием была создана еще одна научная группа, которая вела исследования, направленные на снижение пылевыведения при разрушении угольного массива в процессе бурения шпуров и скважин, а также при работе угольных комбайнов.

При механическом бурении скважин велись поисковые исследования по применению водяного пара, поверхностно-активных веществ и других воздействий на массив, позволяющих интенсифицировать процесс разрушения и удаления частиц пылевого ядра, не подвергая его дальнейшему истиранию (инженер Р.Н. Таран). В результате исследований было доказано, что при применении как водяного пара, так и поверхностно-активных веществ при вращательном бурении увеличивается скорость бурения в 1,25-1,5 раза, значительно уменьшается запыленность у забоя. Хорошие результаты по снижению запыленности были достигнуты и при исследовании процессов разрушения угольного массива исполнительными органами выемочных машин. Были разработаны и научно обоснованы рациональные схемы расстановки горно-режущего инструмента и режимы разрушения. Использование разработанной конструкции исполнительного органа очистного комбайна значительно снижало запыленность и повышало сортность добываемого угля – антрацита.

Расширялись исследования, направленные на разработку новых и совершенствование ранее созданных технических средств разрушения крепких горных пород при вращательном силовом бурении. Исследовалось влияние технологических факторов пайки твердосплавных пластин, формы породоразрушающего инструмента и геометрии его режущих элементов, напряженного состояния призабойной зоны скважины, влияющих на эффективность разрушения пород и на выбор параметров буровых машин.

Продолжались и исследования, направленные на создание и широкое внедрение новых средств термического разрушения крепких горных пород на карьерах различных месторождений. С целью замены перфораторного бурения при разрушении негабаритов были разработаны и созданы малогабаритные высокопроизводительные ручные бензовоздушные и воздушно-кислородные термобуры, а также передвижная термобуровая установка ТБУ-1.

В доведении всех разработок по разрушению горных пород до практического их использования большую роль сыграл созданный в 1972 году при научном отделе отдел выемочных и буровых машин СКТБ института во главе с заведующим А.Т. Николаевым. Конструкторы отдела работали в тесном сотрудничестве с научными сотрудниками. Научное руководство работ обоих отделов осуществлял доктор технических наук, профессор А.Н. Москалев.

Такая организация работ способствовала получению новых качественных разработок для промышленности, ускорению их внедрения, а также научному росту сотрудников. В подготовке научных кадров наряду с заведующим отде-

лом принимали участие и руководители групп – кандидаты техн. наук С.Я. Сологуб, И.Н. Усик, Л.М. Васильев. С их участием подготовили и в течение 1973–1976 г.г. защитили кандидатские диссертации инженеры Ю.Е. Гавруцкий, А.Н. Юдина, Л.С. Коваленко и В.Р. Млодецкий. Ряд сотрудников отдела также успешно готовили диссертации.

Как уже отмечалось, с первых дней создания института в ряде его подразделений шел процесс поиска средств разрушения крепких горных пород, направленных как на увеличение скорости процесса, так и на уменьшение его энергоемкости. Шел поиск нетрадиционных способов разрушения с использованием достижений других отраслей науки. Одним из таких направлений, получивших развитие в исследованиях отдела, являлось применение энергии электромагнитного поля СВЧ. Основополагающей идеей этого направления является создание в разрушаемом массиве горных пород внутренних объемных источников тепла, которые приводят к возникновению в нем поля объемных термоупругих напряжений, что в свою очередь приводит к полному или частичному разрушению горной породы. Полное разрушение породы осуществляется механическим инструментом со значительно меньшими затратами энергии.

Основными исполнителями исследований этого нового направления, выпускниками университета В.К. Коробским, В.И. Лойком, В.В. Чельшкиной в специально организованной группе, руководимой канд. техн. наук О.В. Явтушенко, были изучены электромагнитные характеристики железорудных пород Кривбасса в СВЧ-диапазоне радиоволн и установлены основные закономерности их поведения при воздействии СВЧ-энергии. Научно обоснованы рекомендации по созданию электротермомеханических (ЭТМ) породоразрушающих рабочих органов, позволяющих одновременно с механическим нагружением воздействовать на породы СВЧ-энергией. Разработаны схемы и методы расчета таких органов различного назначения, обеспечивающие повышение производительности при снижении энергозатрат.

Проводились исследования по использованию СВЧ-энергии и для других технологических процессов горного производства. Была разработана установка по удалению влаги из рудного концентрата при процессах обогащения. Исполнители исследований по использованию СВЧ-энергии для горного производства, инженеры В.К. Коробской, В.И. Лойк, В.В. Чельшкина в 1979–1985 г.г. подготовили и защитили кандидатские диссертации.

Исследованиями комбинированных (термомеханических) методов разрушения горных пород, направленных на создание средств бурения скважин на карьерах, занималась переведенная в 1977 г. из другого отдела группа канд. техн. наук А.А. Галяса (инж. Н.Я. Трохимец и др.). Эта работа велась в тесном сотрудничестве с институтом ВНИПИрудмаш и СКБ Гипромашобогатение, что позволило разработать ряд типоразмеров термомеханических рабочих органов для буровых станков большого диаметра и довести их до практического применения.

Высокий уровень проводимых исследований и большая требовательность к научным сотрудникам при подготовке ими диссертаций создавали отделу авто-

ритет среди научной общественности. Ученых отдела приглашали вести занятия в ВУЗах города. Так, на постоянную работу с 1975 по 1980 г.г. перешли в учебные институты: доктор наук С.Я. Сологуб, кандидаты наук Ю.Е. Гавруцкий, Л.С. Коваленко, В.Р. Млодецкий, А.Н. Юдина, а доктор наук А.Н. Москалев начал работать по совместительству профессором в Днепропетровском горном институте. Некоторые сотрудники руководили дипломным проектированием.

Но основная работа отдела – проведение исследований, направленных на разработку и создание средств, облегчающих труд горнорабочих, способствующих повышению их производительности, обеспечивающих создание комфортных и безопасных условий труда, развивалась и была приоритетной. Расширялись исследования, направленные на уменьшение пылеобразования при разрушении угля выемочными машинами.

Научной группой канд. техн. наук Л.М. Васильева в тесном контакте с сотрудниками отдела буровых и выемочных машин СКТБ разработаны научные основы расчета параметров процесса бурения длинных увлажнительных скважин. Разработаны научные основы нагнетания жидкости в угольные пласты насосными установками с автоматическим регулированием параметров нагнетания.

Были разработаны буровые станки БЖ45-100Э, освоенные Анжерским машинозаводом (Кемеровская обл.) с объемом изготовления в 150 шт. в год и отмеченные дипломами Лейпцигской Ярмарки и ВДНХ СССР (доктор техн. наук Л.М. Васильев, кандидаты наук А.Т. Николаев, В.С. Демченко). Совместно с институтом ВОСТНИИ и Теплогорским заводом гидрооборудования были разработаны и поставлены на серийное производство насосная установка УНР с автоматическим регулированием параметров нагнетания с объемом изготовления 1350 шт. (Л.М. Васильев, А.Т. Николаев, Г.П. Столяров). Эта установка была также отмечена дипломами международной выставки «Уголь-83» и ВДНХ СССР.

Использование этих разработок на угольных шахтах позволяло повысить производительность бурения увлажнительных скважин в 1,5 раза и эффективность пылеподавления в 1,3 раза, а также сократить время профилактической обработки угольных пластов в 1,3-1,5 раза.

Помимо исследований, направленных на создание легких, высокопроизводительных буровых станков и насосных установок велась работа по повышению эффективности предварительного увлажнения угольных пластов путем импульсного воздействия подаваемой в него жидкости (Л.М. Васильев, А.В. Родин).

Были установлены основные геометрические и гидродинамические параметры погружных кавитационных генераторов импульсов давления для преобразования статического давления нагнетания в импульсное непосредственно в скважине. Испытания изготовленных погружных генераторов при обработке угольных пластов показали, что они обеспечивают снижение сопротивляемости угля резанию до 50%, способствуют приросту радиуса увлажнения и влажности

угля, повышению эффективности дегазации и уменьшению пылеобразования. Было разработано и передано в промышленность несколько типоразмеров генератора импульсов давления на различные расходы жидкости и напорное давление. По результатам комплексной большой работы сотрудниками группы А.В. Родиным, О.А. Усовым и зав. отделом СКТБ А.Т. Николаевым были подготовлены и в течение 1984-1986 г.г. защищены кандидатские диссертации, а руководитель группы канд. техн. наук Л.М. Васильев подготовил докторскую диссертацию «Научные основы процесса и создание технических средств нагнетания жидкости в угольные пласты для борьбы с вредными явлениями», которую успешно защитил в 1985 году.

В 1988 году за разработку и внедрение нового поколения комплекса технических средств предварительной обработки угольных пластов для борьбы с пылью в шахтах была присуждена Государственная премия Украинской ССР в области науки и техники. Среди награжденных доктора техн. наук Л.М. Васильев, А.Н. Москалев и канд. техн. наук А.Т. Николаев.

Буровые станки БЖ-45-100Э и насосные установки УНР, в последующем модернизированные УНИ, выпускаются серийно с 1982 по настоящее время.

В 1987 году при упорядочении структуры института в отдел вошла группа сотрудников в количестве 16 человек из упраздненного научного отдела, в том числе кандидаты наук: С.А. Полуянский, Б.Д. Алымов, Л.Т. Холявченко, Ю.Н. Игнатович, Л.Д. Шматовский, О.И. Козырев, В.А. Страшко. В связи с увеличением численности сотрудников и расширения научных задач, а также учитывая, что два руководителя научных групп (Л.М. Васильев и А.А. Галяс) стали докторами наук, в отделе была проведена некоторая реорганизация. Созданы структурные лаборатории: гидроимпульсного разрушения горных пород (зав. д.т.н. Л.М. Васильев), термомеханического и электрофизического разрушения горных пород (зав. д.т.н. А.А. Галяс) и неструктурная лаборатория безвзрывного проведения выработок по крепким породам (зав. к.т.н. Л.Д. Шматовский). Были созданы также несколько новых научных групп.

Большим коллективом научных сотрудников отдела велись исследования по дальнейшему развитию имевшихся наработок и доводке их до более широкого применения в промышленности, а также по поиску новых решений для повышения эффективности разрушения горных пород, износостойкости породоразрушающего инструмента и повышения его надежности.

К концу 80-х годов были разработаны способы интенсификации механического бурения пород путем разупрочнения массива поверхностным охлаждением, обоснованы рациональные режимы вращательно-силового бурения пород средней крепости и крепких, позволяющие повысить износостойкость породоразрушающего инструмента, определены рациональные параметры генераторов импульсов давления для гидроциклической обработки угольных пластов и разработаны для этого новые нагнетательно-импульсные установки. Эти разработки широко использовались в промышленности.

Исполнители этих работ инженеры Ю.Н. Вахалин, Т.В. Приходько и А.В. Полищук подготовили и защитили кандидатские диссертации.

Результативно велись работы по применению ранее разработанных плазменных генераторов тепла в шахтных условиях Кривбасса при проходке вертикальных выработок и по расширению взрывных скважин, (ст. научн. сотр. Л.Т. Холявченко, С.А. Полуянский) а также в технологических процессах производства технического углерода на Стахановском заводе (ст. научн. сотрудники Б.Д. Алымов, мл. научн. сотр. В.В. Шумриков).

Хорошие результаты были получены по разработке и созданию исполнительных органов стреловидных и проходческих комбайнов биконической формы и их применению на угольных шахтах Донбасса при проведении горизонтальных выработок (ст. научн. сотр. Л.Д. Шматовский, О.И. Козырев, В.А. Страшко).

Ряд исполнителей проводимых исследований готовили кандидатские диссертации. С 1989 г. по 1991 г. стали кандидатами технических наук м.н.с. В.В. Чельшкина и Н.Я. Трохимец, а м.н.с. В.В. Шумрикову была присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук.

В 1990 году значительно сократилась численность отдела.

По приглашению ПО «Спецатом» (г. Чернобыль) уволились зав. лабораторией, д.т.н. А.А. Галяс, старший научный сотрудник, к.т.н. Ю.Н. Игнатович, м.н.с. Н.Я. Трохимец. В связи с уходом на пенсию уволился ведущий научный сотрудник, к.т.н. С.А. Полуянский. Перешли на преподавательскую работу в ВУЗы заведующий отделом, д.т.н. А.Н. Москалев, канд. техн. наук Т.В. Приходько и Ю.Н. Вахалин. Несколько сотрудников были переведены в другие подразделения института. Произошли некоторые изменения в структуре отдела и в расстановке научных кадров.

В ноябре 1990 года заведующим отдела был избран и утвержден доктор техн. наук Л.М. Васильев, а в феврале 1991 года канд. техн. наук Л.Д. Шматовский был утвержден заведующим структурной лаборатории проблем механического разрушения горных пород.

Первые 5-6 лет 90-х годов для отдела, как и для всего института, были очень тяжелыми. Значительно сократилось финансирование научных исследований, связанных с внедрением разработок в промышленность. Сократилось финансирование и за счет Госбюджета. Да и поступления выделяемых средств осуществлялось с большими перерывами. Такое положение привело к тому, что часть перспективных, молодых научных сотрудников уволилась и перешла работать в коммерческие структуры. Численность отдела еще более уменьшилась.

Несмотря на усложнившееся финансовое обеспечение, коллектив отдела продолжал творческую работу, как в лабораториях, так и по оказанию помощи работающим горным предприятиям по использованию ими разработок отдела.

В течение 1991–1993 г.г. были разработаны методы управления процессом хрупкого разрушения горных пород различными энергоносителями, критерии разрушения напряженных пород комбинированными силовыми полями, определены закономерности образования и развития трещин около скважин в угольном массиве при нагнетании в него жидкости и др.

Большим достижением этого периода было создание установки и технологии плазменного расширения нисходящих скважин с диаметра 105 - до 500 мм длиной до 70 м в породах и рудах средней крепости и крепких ($f=14-20$) при подземной добыче железных руд и проходке восстающих выработок (руководители проекта ст. научн. сотр. Л.Т. Холявченко, ст. научн. сотр. С.А. Полуянский).



Рис. 1 – Самоходный полуавтоматический агрегат плазменного расширения нисходящих скважин

Установка (рис. 1) представляет собой самоходный полуавтоматический агрегат, состоящий из рабочего органа – плазмотрона с воздушно-вихревой стабилизацией дугового разряда, гибкого подводящего устройства, кабель-шланга длиной 70-80 м, подающего устройства барабанного типа, обеспечивающего автоматическую укладку кабель-шланга и досылку рабочего органа в скважину в режимах маневренного и рабочего перемещений, пневматической ходовой части, комммутирующей аппаратуры, аппаратуры оперативного контроля и управления.

При проходке восстающих выработок в крепких скальных породах создание компенсационной полости диаметром 450-500 мм на всю высоту выработки позволяет осуществлять взрывание оконтуривающих скважинных зарядов удлиненными секциями или на полную высоту восстающей выработки и тем самым увеличить в 1,5-2,0 раза скорость проходки.

Плазменное расширение скважин проводилось в различных горногеологических условиях шахт Кривбасса. Расширено более 1000 м взрывных скважин

до диаметра 350-400 мм и свыше 300 м компенсационных до диаметра 450-500 мм для проходки восстающих выработок.

Межведомственной комиссией установка признана выдержавшей приемочные испытания и рекомендована к постановке на производство.

Опытный образец установки плазменного расширения скважин 1УПС (рис. 1) с определенными доработками переведен в ранг промышленного образца и внедрен на ш. «Орджоникидзе» ПО «Кривбассруда», где применялся при разбурировании блоков магнетитовых кварцитов.

На шахтах ПО «Шахтерскуголь», «Красноармейскуголь», «Добропольеуголь» и др. внедрялись режущие коронки к проходческим комбайнам 4ПП2, что позволяло значительно увеличить скорость проведения выработок, на карьере Балаклавского рудоуправления был внедрен энергомеханический ударник для разрушения негабаритов (О.В. Явтушенко, П.П. Кудря), продолжалось внедрение термобурового оборудования ТБО–Д для бурения шпуров по скальным породам и ряд других разработок.

Отдел совместно с Военно-инженерной академией им. В.В. Куйбышева (г. Москва) выполнял важные работы по исследованию, созданию и испытанию реактивных горелок для некоторых технологических процессов термогазо-струйного разрушения минеральных сред. Было создано термобуровое оборудование двух модификаций: ТБО-К и ТБО-Д. Назначение изделий: бурение шпуров в термобурируемых скальных горных породах и мерзлых грунтах при отрывке траншей для укладки магистральных трубопроводов, растепление и ослабление мерзлых грунтов при прохождении траншей под инженерные коммуникации при строительстве промышленных и гражданских зданий и сооружений.

Они могут также использоваться при отрывке котлованов под фундаменты опор, для бурения шпуров при установке ограждений и дорожных знаков, для обогрева небольших бетонных конструкций при работах в зимнее время, а также проведения других работ в труднодоступных для другой буровой техники местах.

Отличительная особенность термобурового оборудования от существующих термоинструментов заключается в подготовке бензовоздушной смеси и подаче ее в камеру горелки ТБО-К от карбюраторного V-образного двигателя базового автомобиля. В качестве базового автомобиля могут быть применены ЗИЛ-130, ЗИЛ-131. В горелке ТБО-Д в качестве горючего применяется дизтопливо, а в качестве окислителя – выхлопные газы автомобилей типа КраЗ-260, Урал-4320, КамАЗ-4310 и ЗИЛ-645.

Эксплуатационные испытания термобурового оборудования проводились на объектах Минтрубопроводстроя (г. Новый Уренгой, 1983 г.), опытном учении в ЗаБВО (Иркутская обл., 1985 г.), предприятиях Министерства геологии РСФСР (г. Якутск, 1986 г.), базе войсковой части Средне-Азиатского Военного округа (1987 г.) и Афганистане.

В октябре 1987 г. были проведены Государственные испытания опытных образцов термобурового оборудования ТБО-Д.

Государственными испытаниями установлено, что опытные образцы ТБО-Д соответствуют конструкторской документации, техническим условиям на изготовление и требованиям, изложенным в ТТЗ. Термобуровое оборудование ТБО-Д после доработки и корректировки конструкторской документации по результатам Государственных испытаний были рекомендованы на серийное производство и принятие на снабжение Советской Армии.

Позже были изготовлены 100 экземпляров ТБО-Д и поставлены в военные части инженерных войск СССР. Приказом Главнокомандующего сухопутными войсками генерала армии В. Варенникова от 15.06.90 г. были приняты на снабжение Советской Армии термобурового оборудования ТБО-Д.

Активное участие под руководством проф., д. т. н. Москалева А.Н. в создании всех видов термобурового оборудования принимали кандидаты технических наук, с. н. с. Танцура В.А., Пигида Е.Ю., Николаев А.Т., инж. Миллов В.И.

Продолжалась работа и по подготовке научных кадров. В течение 1992–1993 г.г. сотрудники отдела С.Ю. Макеев и В.С. Демченко закончили работы над кандидатскими диссертациями и защитили их.

В середине 90-х годов произошло слияние коллективов научного отдела и проектного отдела СКТБ института. При этом часть конструкторов уволилась. Объединенный коллектив продолжал проводить исследования, направленные на разработку новых способов и технических средств разрушения горных пород для горных предприятий Украины, изысканию возможностей использования полученных результатов в других отраслях промышленности, и конструкторские проработки по породоразрушающим рабочим органам горных машин.

Были разработаны методы интенсификации процесса передачи энергии на границе «высокотемпературный газ – минеральная среда» и созданы химические и плазменные породоразрушающие органы, которые обеспечивали снижение энергозатрат на 20–30 % и улучшение экологических характеристик при одновременном повышении эффективности процесса разрушения минеральных сред в различных технологических процессах.

При проведении исследований по механическому разрушению горных пород рабочими органами проходческих комбайнов разработаны методы расчета силовых и энергетических параметров разрушения тангенциальным инструментом. Разработки переданы институту Донгипроуглемаш для использования в проектируемом комбайне ПК–110 при хоздоговорном финансировании. В эти же годы совместно с Институтом черной металлургии НАН Украины ст. научн. сотр. Б.А. Алымовым, В.В. Шумриковым и Л.Т. Холявченко за счёт финансирования Минчермета Украины проведены серьезные исследования по очистке катанки от окалины с помощью воздействия на поверхность катанки плазменного электродугового разряда.

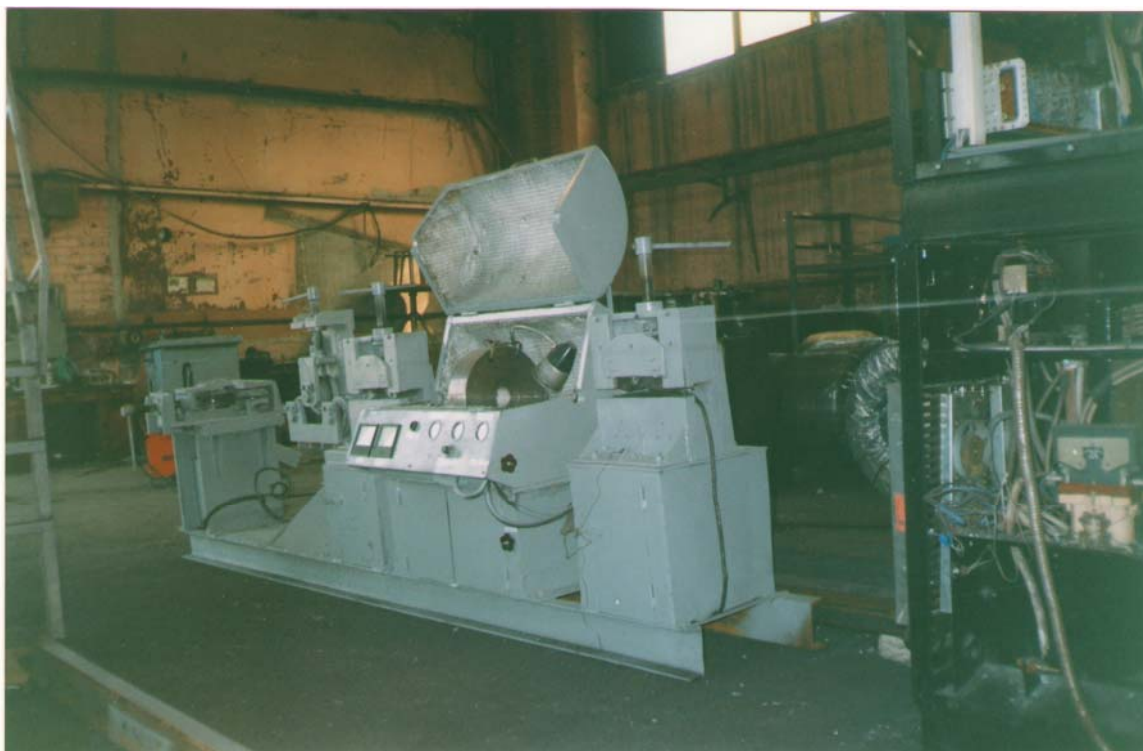


Рис. 2 – Установка плазменной очистки катанки от окалины

Было достигнуто удаление окалины на катанке до 98–100 %, что позволяет отказаться от применявшегося дорогого и экологически вредного химического способа очистки. Ст. научн. сотр. Л.Т. Холявченко и Б.Д. Алымовым создан опытный образец установки для очистки катанки и внедрён на НПО «Доникс» (г. Запорожье), который работает по настоящее время.

Велась работа по изысканию путей управления параметрами трещинообразования в угольном массиве для повышения его дегазации и снижения пылеобразования. Совместно с Теплогорским заводом гидрооборудования разработана и изготовлена поставлена на серийное производство импульсная насосная установка УНИ, позволяющая значительно повысить эффект снижения пылеобразования.

В отделе в 1996-97 г.г. по хоздоговорной тематике проводились исследования, разработка и внедрение в промышленность воздушно-реактивных газоструйных инструментов для бурения шпуров в кварцсодержащих горных породах и мерзлых грунтах с последующим их растеплением, резки, поверхностной обработки блочного камня и асфальтного покрытия с профилированием трещин и выбоин с одновременной сушкой поверхности.

Разработаны две конструктивные схемы генераторов газовых струй: высокотемпературной и низкотемпературной. Высокотемпературное воздействие газовой струи необходимо при разрушении кварцсодержащих горных пород, низкотемпературное – при разрушении легкоплавких минеральных сред (асфальт). Все перечисленные операции производятся термическим способом без механического воздействия.

В результате приемочных испытаний образец воздушно-реактивного газоструйного инструмента ТБВ-56 рекомендован для широкого применения по своему функциональному назначению и передан для эксплуатации ОАО «Гордорремстрой» г. Днепропетровска.

С 2000 г. в отделе начались хоздоговорные работы по исследованию процесса измельчения тонковкрапленных железистых кварцитов как разновидности разрушения частичек сыпучей среды (канд. техн. наук Усов О.А.).

Основное отличие магнитной гидроклассификации от обычной классификации по крупности – целевое выделение из продукта измельчения не раскрытого материала – сростков. Магнитная гидроклассификация выделяет сростки не только более крупные, чем заданный класс (как гидроциклоны и тонкие грохоты), но и нераскрытые сростки в заданном классе крупности.

Положительные результаты опытной эксплуатации магнитногидравлических классификаторов на действующей секции дали основание для решения руководством комбината ЛГОК об оснащении такими аппаратами всех 8 секций цеха обогащения №1 (рис. 3).



Рис. 3 – Оборудование для магнитной гидроклассификации измельчения тонковкрапленных железистых кварцитов

После проведенной в 2005 г. реконструкции оборудования цеха, последний устойчиво получал концентрат с содержанием железа выше 69%, а до реконструкции плановые и фактические показатели по железу были на уровне 68%.

Для анализа характера образования рудной гали в первой стадии и ее измельчения во второй стадии отдел использовал базу данных мониторинга режимных и технологических параметров самоизмельчения, накопленную в период выполнения хозяйственных договоров с ОАО «Лебединский ГОК» (РФ).

На базе статических закономерностей влияния размеров мельниц на параметры образования и измельчения рудной гали разработан метод расчета мель-

ниц самоизмельчения. Разработанный метод расчета был внедрен для оценки производительности секции цеха Лебединского ГОКа.

В связи с необходимостью получения в стране альтернативных источников энергии руководством института в 2006 г. было принято решение о переориентировке группы (канд. физ.-мат. наук В.В. Шумриков, кандидаты техн. наук Б.Д. Алымов, Л.Т. Холявченко) плазменного разрушения горных пород на разработку альтернативных источников энергии получением газа термической переработкой (газификацией) отходов угледобычи и углеобогащения. Для этой цели были проведены исследования процесса пароплазменной газификации углеродсодержащих сред, определены ее рациональные параметры и разработана методика расчета материального и энергетического баланса. Была создана установка пароплазменной газификации (рис. 3), на которой под действием плазмы электродугового разряда получен выход газообразных продуктов в виде СО – 36-39 % и водорода 45-48 %, что вместе составляет 95-98 %.



Рис. 4 – Установка пароплазменной газификации углеродсодержащих сред

Газообразные продукты не содержат примесей смол, фенолов, серы и др. Это выгодно отличает продукт от полученного в обычных низкотемпературных процессах, снижает стоимость последующей очистки и делает процесс экологически чистым. Высокое качество синтез-газа в выходных продуктах пароплазменной газификации и легко регулируемое соотношение его составляющих в полной мере отвечает технологии производства метилового спирта и моторного топлива, а также технологии получения защитных сред в металлургическом производстве.

Однако еще предстоит решить ряд сложных проблем, которые стоят на пути создания производственных технологий и средств пароплазменной переработки углеродсодержащих сред: разработки способов снижения энергоемкости процесса и повышения его к.п.д., а также подготовки сырья для газификации в смысле тонкости помола частичек угля в водоугольной суспензии. Над решени-

ем этих проблем работают сотрудники кандидаты техн. наук Л.Т. Холявченко, Е.Ю. Пигида, мл. научн. сотр. С.В. Демченко, инж. С.Л. Давыдов.

С 2005 года были возобновлены работы по исследованию способа и средств импульсного нагнетания жидкости. Это позволило сформировать новое научное направление по развитию основ гидроимпульсного воздействия на выбросоопасные угольные пласты. Для решения поставленных задач были привлечены специалисты отдела - кандидаты технических наук О.А. Усов, Н.Я. Трохимец, В.С. Демченко, научные сотрудники и инженеры К.В. Цепков, Т.М. Уколова, А.В. Пазынич, Р.Н. Наривский, Ю.Е. Поляков, конструкторы отдела В.Е. Антончик и В.Е. Мальцева.

В лабораторных исследованиях средств импульсного нагнетания жидкости активное участие приняли кандидаты технических наук Ю.А. Жулай и Д.Л. Васильев. Для проведения горно-экспериментальных работ и исследований гидроимпульсного воздействия на выбросоопасные угольные пласты в промышленных условиях были приглашены канд. техн. наук В.В. Зборовский и главный технолог проекта Ю.С. Опрышко. Научные исследования гидроимпульсного воздействия были поддержаны специалистами технической дирекции ПАО «Краснодонуголь» А.А. Ангеловским, И.Ф. Чугунковым, П.Ю. Моисеенко, А.Н. Нискевичем, Д.И. Никишиным и другими.

В результате теоретических исследований явления периодически срывной кавитации и закономерностей кавитационного течения жидкости были определены конструктивные и гидродинамические параметры, на основании которых разработана новая конструкция генератора упругих колебаний (рис. 5) и устройство гидроимпульсного воздействия (рис. 6).

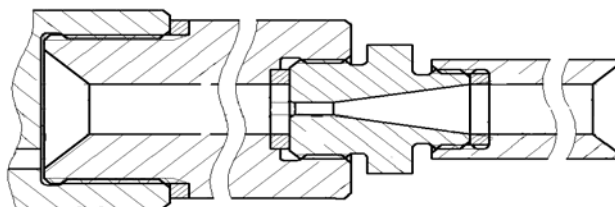
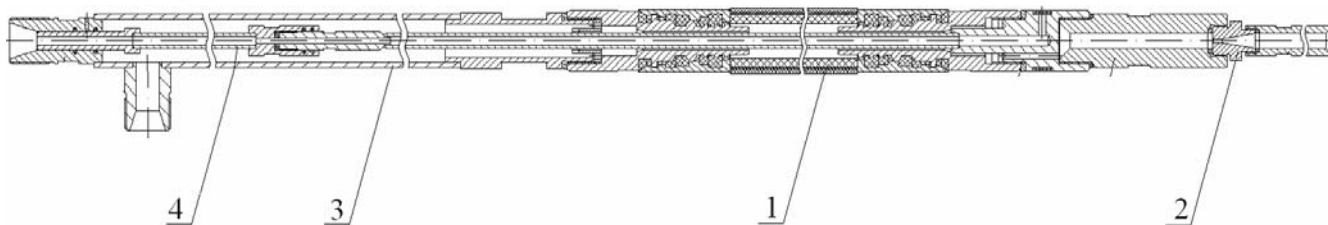


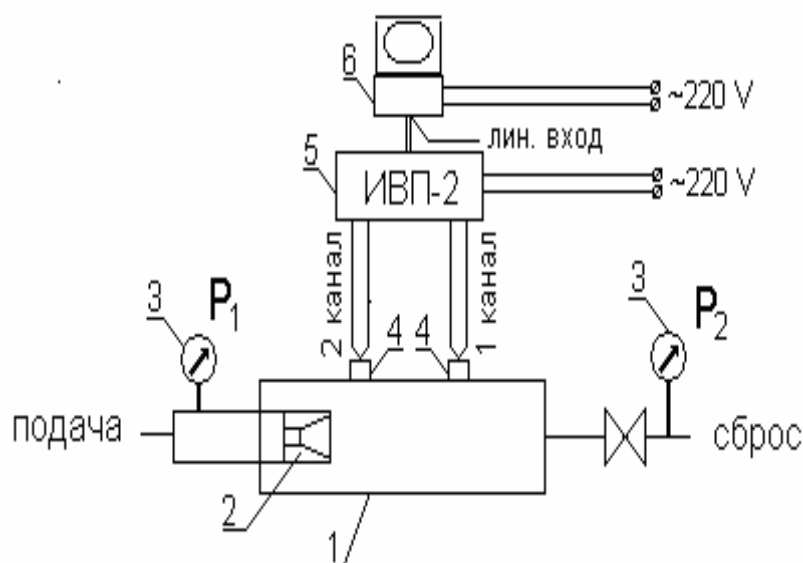
Рис. 5 – Генератор упругих колебаний



1 – герметизатор скважины, 2 – генератор упругих колебаний,
3 – удлинитель герметизатора, 4 – трубкой для замера давления в скважине

Рис. 6 – Устройство гидроимпульсного воздействия

Гидравлический стенд для исследований средств импульсного нагнетания жидкости был оборудован современными контрольно-измерительными приборами с выводом информации на ПЭВМ (рис. 7).



1 – имитатор скважины, 2 – генератор упругих колебаний, 3 – манометры, 4 – датчики ДДИ-20, 5 – преобразователь сигналов, 6 – ПЭВМ

Рис. 7. Схема исследования генератора упругих колебаний

Результаты теоретических и лабораторных исследований были подтверждены промышленной проверкой оборудования в условиях шахт ПАО «Краснодонец». Определено, что гидроимпульсное воздействие на выбросоопасный угольный пласт позволяет создать впереди забоя выработки безопасную зону выемки угля не менее чем на глубину бурения скважины и снизить более чем на 50% затраты на проведение работ по нормативной технологической схеме гидрорыхления.

На основании полученных результатов исследований были научно обоснованы сущность и механизм гидроимпульсного разрушения выбросоопасных угольных пластов, заключающиеся в развитии разнонаправленных трещин сдвига, приводящих к разгрузке угольного пласта от горного давления.

Все перечисленное говорит о том, что отдел, пройдя сложный период перестройки в стране, сохранил свою работоспособность и находится на пути дальнейшего развития науки. За последние 5 лет отделом получено более 10 патентов на изобретения.

СПИСОК

кандидатов наук, подготовленных в отделе
проблем разрушения горных пород

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Год за- щиты	Научные руководители
1	2	3	4
1	Остапенко Виктор Александрович	1963	Проф., д-р техн. наук Эпштейн Е.Ф.
2	Серогодский Альберт Викторович	1965	Проф., д-р техн. наук Голдаев И.П., проф., д-р техн. наук Эпштейн Е.Ф.
3	Сологуб Стефан Яковлевич	1966	Проф., д-р техн. наук Эпштейн Е.Ф.
4	Каращенко Владимир Иванович	1967	Проф., д-р техн. наук Эпштейн Е.Ф.
5	Явтушенко Олег Владимирович	1968	Член-кор. АН УССР, проф., д-р техн. наук Поляков Н.С.
6	Танцура Виталий Александрович	1970	Канд. техн. наук Москалев А.Н.
7	Ткаченко Виктор Михайлович	1970	Проф., д-р техн. наук Эпштейн Е.Ф. канд. техн. наук Сологуб С.Я.
8	Пигида Евгений Юрьевич	1972	Канд. техн. наук Москалев А.Н.
9	Керекилица Людмила Григорьевна	1972	Член-кор. АН УССР, проф., д-р техн. наук Поляков Н.С, д-р техн. наук, проф. Барон Л.И.
10	Гавруцкий Юрий Ефимович	1973	Д-р техн. наук Москалев А.Н.
11	Юдина Анна Николаевна	1973	Д-р техн. наук Москалев А.Н., канд. техн. наук Сологуб С.Я.
12	Коваленко Леонид Степанович	1975	Д-р техн. наук Ефремов Э.И., канд. техн. наук Усик И.Н.
13	Млодецкий Виктор Ростиславович	1976	Д-р техн. наук, проф. Москалев А.Н., канд. техн. наук Васильев Л.М.
14	Коробской Владимир Константинович	1979	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
15.	Лойк Владимир Иванович	1981	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
16	Панасенко Николай Николаевич	1982	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н., проф., д-р техн. наук Ефремов Э.И.
17	Родин Анатолий Витальевич	1984	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
18	Приходько Татьяна Васильевна	1985	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
19.	Усов Олег Александрович	1985	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
20	Вахалин Юрий Николаевич	1986	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
21	Хныкин Леонид Михайлович	1986	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
22	Николаев Анатолий Трофимович	1986	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
23	Корчаков Владимир Фролович	1989	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
24	Полищук Алла Викторовна	1989	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н., д-р техн. наук Васильев Л.М.

Продолжение списка-

1	2	3	4
25	Шумриков Виталий Владимирович	1989	Член-кор. АН УССР, проф., д-р техн. наук Присняков В.Ф., канд. техн. наук Полуянский С.А.
26	Чельшикина Валентина Васильевна	1990	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
27	Трохимец Николай Яковлевич	1991	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н., д-р техн. наук Галяс А.А.
28	Емельяненко Владимир Иванович	1992	Канд. техн. наук Полуянский С.А.
29	Макеев Сергей Юрьевич	1993	Д-р техн. наук Васильев Л.М.
30	Демченко Вячеслав Сергеевич	1993	Д-р техн. наук Васильев Л.М.
31	Ермаков Михаил Викторович	1994	Д-р техн. наук Васильев Л.М.
32	Моисеенко Павел Юрьевич	2009	Проф., д-р техн. наук Васильев Л.М.

Список докторов, подготовленных в отделе проблем разрушения горных пород

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Год защиты	Научные консультанты
1	Москалев Александр Николаевич	1972	Академик АН УССР Поляков Н.С.
2	Сологуб Стефан Яковлевич	1979	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
3	Васильев Леонид Михайлович	1985	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.
4	Галяс Александр Андреевич	1986	Проф., д-р техн. наук Москалев А.Н.

УДК 622.62.001.5

Отдел физико-механических основ
горного транспорта, зав. отделом
канд. техн. наук В.Ю. Максютенко

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ОТДЕЛА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ОСНОВ ГОРНОГО ТРАНСПОРТА

Викладено історію відділу фізико-механічних основ гірничого транспорту від його створення в 1968 році до теперішнього часу. Висвітлено основні наукові досягнення відділу щодо створення і удосконалення стрічкового конвеєрного і колесо-рейкового шахтного транспорту.

HISTORY OF CREATION AND DEVELOPMENT OF DEPARTMENT OF BASES PHYSICAL AND MECHANICAL OF MOUNTAIN TRANSPORT

History of department of bases physical and mechanical of mountain transport from creation in 1968 to the present time is expounded. Basic scientific achievements of department on creation and improvement of mine transport belt conveyer and wheel-rail are reflected.

В 1968 году, на базе Филиала института механики АН УССР, создается Институт геотехнической механики АН УССР. Структурно институт формируется из отделов. Так как лаборатория горного транспорта существовала с периода ос-