

19. Eliseyev, V. I. The phenomena of the hysteresis in capillaries. / V. I. Eliseyev, V. I. Lutsenko, V. F. Prisniakov // Heat Pipes, Heat Pumps, Refrigerators, Power Sources : VII Minsk International Seminar. – Minsk : ITMP, 2008. – P. 388-394.

20. Луценко, В. И. Экспериментальное исследование влияния вибраций на гидравлическое сопротивление пористой структуры из металловолокна / В. И. Луценко, В. И. Елисеев, Ю. К. Гонтарев // Проблемы высоко-температурной теплотехники : сб. науч. тр. / ДНУ. – Днепропетровск, 2011. – С. 81-89.

21. Prisnyakov, V.F. Calculation of the efficiency of porous cylindrical channels with a turbulent flow of a liquid coolant under the boundary conditions of the first type / V. F. Prisnyakov and A. P. Lukisha // Heat Pipes, Heat Pumps, Refrigerators, Power Sources: Proceedings of the VII Minsk International Seminar. – Held in Minsk, Belarus, 8-11 September 2008. – Pp. 430-437.

22. Prisnyakov, V. F. Computation of efficiency of porous heat exchangers with high heat conductivity applied in the structure of power plants / V. F. Prisnyakov and A. P. Lukisha // Proceedings of the 6th International conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics and thermodynamics (HEFAT 2008); 30 June to 2 July 2008 Pretoria, South Africa, Paper number PV2. – 6 pp.

23. Лукиша, А. П. Расчёт эффективности пористых каналов кругового сечения при ламинарном течении жидкого теплоносителя / А. П. Лукиша // Техническая механика. - Научный журнал, 2010. - № 1.-С. 61-70.

24. Lukisha, A. P. The efficiency of round channels fitted with porous, highly heat-conducting insert in a laminar fluid coolant flow at boundary conditions of the third kind / A. P. Lukisha, V. F. Prisnyakov // International Journal of Heat and Mass Transfer. - 53 (2010). - Pp.2469-2476.

25. Лукиша, А. П. Эффективность пористых круглых каналов при движении жидкостного охладителя и граничных условиях первого рода / А. П. Лукиша, В. А. Габринец// Технічна теплофізика та промислова тепло-енергетика: зб. наук праць. – Вип. 2. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2010. – С. 122-142.

26. Lukisha, A. P. Calculation of efficiency of porous channels of round cross section at a transition regime of a motion of a liquid coolant in compared canals with smooth wall and under the boundary conditions of the first type / A. P. Lukisha // Heat Pipes, Heat Pumps, Refrigerators, Power Sources: VIII Minsk International Seminar. – Vol. 2. – Minsk, Belarus, 12–15 September, 2011. – Pp. 35-42.

27. Лукиша, А. П. Сравнительный анализ двух методик расчёта мощностного коэффициента эффективности пористых теплообменных каналов / А. П. Лукиша // Вісник двигунобудування. – Запорожье, 2011. – № 1. – С. 26-33

[622.23+622.252.34](09)

Отдел процессов выемки и погрузки горных пород
канд. техн. наук С.А. Полуянский

ФРАГМЕНТЫ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛА ПРОЦЕССОВ ВЫЕМКИ И ПОГРУЗКИ ГОРНЫХ ПОРОД (1961-1987 ГГ.)

Викладено історію створення і розвитку відділу та окремі найсуттєвіші наукові досягнення в галузі досліджень по шахтним навантажувальним і прохідницьким машинам, а також досягнень в розробці нетрадиційних засобів руйнування гірських порід.

FRAGMENTS OF HISTORY OF CREATION AND ACTIVITY OF DEPARTMENT OF PROCESSES OF COULISSE AND LOADING OF MOUNTAIN BREEDS (1961-1987)

The article highlights the history of creation and development of the department and the most important scientific achievements in the sphere of mining loading and entry-driving machines as well as the accomplishments in working out the non-traditional methods of the destruction of mining rocks are accounts.

Создание отдела процессов выемки и погрузки пород ИГТМ НАН Украины берёт своё начало с конца 50-х годов прошлого столетия. С 1953 года в лаборатории рудничного транспорта института горного дела АН УССР (ИГД АН УССР), руководимой членом-корреспондентом АН УССР, профессором Н.С. Поляковым (лаборатория работала в помещениях кафедры рудничного транспорта Днепропетровского горного института) помимо исследовательских работ

по транспортным машинам получили развитие научные исследования, направленные на создание проходческих комбайнов для шахт Никопольского марганцевого и Александрийского буроугольного бассейнов, а также по совершенствованию ковшовых погрузочных машин, применявшихся на шахтах Криворожского железорудного бассейна. Расширение научной тематики лаборатории транспорта и полученные положительные результаты способствовало тому, что в 1958 году лаборатория была преобразована в отдел комплексной механизации.

Результаты по разработке и созданию проходческих комбайнов и исследований по погрузочным машинам ковшового типа, выполняемым под руководством Н.С. Полякова в 1959 году были рассмотрены в Государственном научно-техническом комитете (ГНТК) СССР, который принял решение отнести отдел комплексной механизации ИГД АН УССР к числу опорных научно-исследовательских баз в области механизированной погрузки и поручил ему выполнение ряда исследовательских работ, направленных на совершенствование конструкций погрузочных машин и выбора их рациональных типов для горнодобывающей промышленности страны. Этим же решением ГНТК СССР обратился в Президиум АН УССР с ходатайством об организации в Днепропетровске в составе отдела комплексной механизации лаборатории погрузочных машин. Президиум АН УССР своим Постановлением (протокол №4, § 58 от 30 января 1961 г.) организовал при отделе комплексной механизации структурную лабораторию физических основ экскавации и погрузки и возложил выполнение обязанностей заведующего лабораторией на известного ученого доктора технических наук Родионова Георгия Викторовича, в то время работавшего в Сибирском Отделении Академии наук СССР. По ряду обстоятельств д.т.н. Родионов Г.В. не переехал в Днепропетровск, а начал работать в г. Киеве зам. директора института Укрниипроект и осуществлял только научное руководство проводимыми исследованиями в лаборатории. Повседневная оперативная работа по комплектованию кадрами и организации исследований велась под руководством члена-корр. АН УССР Н.С. Полякова старшим научным сотрудником, канд. техн. наук Полуянским С.А.

Первыми сотрудниками созданной лаборатории стали молодые специалисты – выпускники Днепропетровского горного и Харьковского политехнического институтов инженеры Дихтяр А.А. и Савицкий Ю.П. в дальнейшем ставшие крупными специалистами в области горной механики и машиностроения.

Территориально сотрудники лаборатории находились на тех же площадях, что и отдел комплексной механизации – в подвальном помещении химического корпуса, а с марта 1962 года – на 3-м этаже введенного в эксплуатацию корпуса № 3 Днепропетровского горного института и работали в тесном контакте с сотрудниками отдела. Коллективом лаборатории с первых дней создания были расширены ранее проводившиеся исследования по ковшовым погрузочным машинам, направленные на оказание помощи конструкторам Криворожского машиностроительного завода «Коммунист» по созданию новых ковшовых погрузочных машин взамен серийно выпускавшихся малопроизводительных

ПМЛ-5 и ПМЛ-9. При этом решались вопросы повышения их производительности и надежности без увеличения габаритов.

В 1964 году, после преобразования Отделения горнорудных проблем ИЭ АН УССР в Филиал института механики АН УССР, лаборатория получила новое название: "Лаборатория экскавации и погрузки", и ей были утверждены расширенные научные задачи. На должность заведующего лабораторией избран по конкурсу канд. техн. наук Полуянский С.А., на которого Распоряжением Президиума АН УССР № 550 от 28 мая 1964 года были возложены также обязанности заместителя руководителя Филиала по научной работе. Для обеспечения выполнения исследований по расширенным задачам контингент лаборатории пополнялся инженерами горного профиля, выпускниками госуниверситета и средним техническим персоналом. В лаборатории начали работать инженеры Кухаренко В.П., Алымов Б.Д., Галяс А.А., Игнатович Ю.Н., Лебедев В.Я., Мурзин И.А., Прокопишин Л.Н., Андреев А.Ф., Трусков И.В., Долгополов А.В.; техники Ткаченко В.Г., Прилуков М.С., Карапыш Е.Г.

Помимо исследований, направленных на совершенствование средств погрузки скальных горных пород при буровзрывном методе проведения горных выработок, были развернуты поисковые исследования по разработке породоразрушающих рабочих органов проходческих комбайнов и буровых станков с использованием новых методов разрушения крепких горных пород. Исследовались процессы термомеханического разрушения крепких горных пород с поиском эффективных средств нагрева.

По направленности научных задач были организованы две научные группы: группа исследований погрузочных машин (руководитель А.А. Дихтяр) и группа исследований термомеханических методов разрушения горных пород (руководитель А.А. Галяс).

В первые годы экспериментальные исследования по обоим направлениям из-за отсутствия собственной лабораторной базы проводились на установках кафедр рудничного транспорта, горных машин и комплексов, техники разведки месторождений полезных ископаемых ДГИ и с некоторым участием их сотрудников.

Значительный вклад в развитие исследований по термомеханическим методам разрушения крепких горных пород и научному росту сотрудников внес доцент кафедры горных машин, канд. техн. наук Зеленский Н.М.

С 1964 года началось строительство лабораторного корпуса Филиала института механики АН УССР (в дальнейшем ИГТМ АН УССР) по ул. Симферопольской. Сотрудники лаборатории, как и всего Филиала, принимали самое активное участие в оказании помощи строителям, проявляя колоссальный энтузиазм в создании собственной научно-исследовательской базы. Выезжали на деревообрабатывающие заводы Западной Украины за столярными изделиями, на заводы железобетонных изделий в Донбасс и г. Днепропетровск и др., по оказанию помощи в изготовлении и отправке железобетонных конструкций (Дихтяр А.А., Мурзин И.А., Ткаченко В.Г., Савицкий Ю.П., Кухаренко В.П. и др.).

В этот же период активно велась и исследовательская работа. Для экспериментальных исследований погрузочных машин создавались уникальные измерительные узлы с использованием метода электрических измерений неэлектрических величин, а при проведении теоретических исследований использовалась на то время новинка - электронная вычислительная машина «Урал», приобретенная Филиалом института механики АН УССР и эксплуатируемая совместно с ДГИ.

С использованием результатов проведенных комплексных исследований погрузочных машин заводом «Коммунист» (г. Кривой Рог) была спроектирована и изготовлена новая, более производительная ковшовая погрузочная машина 2ППН.

Научной группой по разработке термомеханических методов разрушения горных пород велась работа по исследованию процессов разрушения, поиску и разработке эффективных генераторов тепла для термомеханических рабочих органов буровых и проходческих горных машин. Были определены требования к генераторам тепла, разработаны схемы и конструкции плазменных горелок. На ряд конструкций плазменных горелок и термомеханических породоразрушающих элементов были получены авторские свидетельства на изобретения.

С начала 1966 года во время строительства лабораторного корпуса (в настоящее время - главный корпус ИГТМ НАН Украины), сотрудники лаборатории проводили работу по созданию в цокольном этаже собственной экспериментальной базы, оснащаемой уникальными стендами. Проектирование и изготовление стендов и их оснащение измерительными узлами осуществлялось собственными силами.

Наличие созданной уникальной экспериментальной базы позволило в дальнейшем выйти на передовые рубежи в проведении исследований и получении новейших результатов в области создания рабочих органов погрузочных, проходческих и буровых машин.

В 1967 году после преобразования Днепропетровского Филиала института механики в Институт геотехнической механики Академии наук Украинской ССР, лаборатория экскавации и погрузки была трансформирована в отдел процессов выемки и погрузки горных пород.

Постановлением Президиума АН УССР № 206 от 6 июля 1967 года определены научные направления. Изучение физических основ процессов выемки и погрузки. Исследования взаимодействия рабочих органов погрузочных машин с горной массой, выемочных и проходческих и добычных комплексов с угольными и породными массивами, в том числе и в условиях повышенного горного давления на больших глубинах. Разработка теоретических основ механики выемочных, проходческих и погрузочных машин и добычных комплексов. Изыскание и научное обоснование создания новых прогрессивных способов и технических средств отделения угля, руд и пород от массива.

К этому времени было практически закончено строительство корпуса Института. Для сотрудников отдела были выделены прекрасные комнаты на

5-м этаже. В обустройстве и этих помещений, как и ранее экспериментальных лабораторий в цокольном этаже, участвовали все сотрудники.

К началу 1968 года отделом были получены ощутимые научные результаты как в области проведения исследований по механизации погрузочных работ при проведении горных выработок, так и в области разработки новых термомеханических методов разрушения крепких пород.

Были разработаны теоретические основы расчета и создания шахтных погрузочных машин ковшового типа, научные основы процесса термомеханического разрушения пород и создания на их основе рабочих органов горных машин. Исследования выполнялись в тесном содружестве с проектно-конструкторскими и отраслевыми научно-исследовательскими институтами, а также с машиностроительными заводами, что позволяло ускорять реализацию результатов исследований.

Наряду с проведением плановых исследований в отделе велась работа по подготовке научных кадров. Первыми сотрудниками, подготовившими и защитившими кандидатские диссертации, были инженеры Галяс А.А. (1967 г.) и Дихтяр А.А. (1968 г.). С 1965 года отделу было разрешено осуществлять подготовку кандидатов наук через аспирантуру. Первыми аспирантами, подготовившими и защитившими диссертации, были Савицкий Ю.П. (1968 г.), Алымов Б.Д. (1969 г.) и Игнатович Ю.Н. (1970 г.).

Следует особо отметить, что тематика диссертационных работ, как соискателей, так и аспирантов, полностью отвечала основной тематике исследовательских работ проводимых в отделе.

Увеличение численности научных сотрудников с учеными степенями способствовало повышению уровня проводимых исследований, расширению решаемых задач и поднятию научного авторитета отдела. Расширились контакты с учеными и инженерно-техническими работниками исследовательских и проектно-конструкторских институтов по проведению совместных исследований и обмену информацией.

Результаты исследований докладывались на научных конференциях и публиковались в тематических сборниках Днепропетровского и Московского горных институтов, в сборнике "Вопросы рудничного транспорта", регулярно выпускавшемся с 1954 года под редакцией академика АН УССР Н.С. Полякова, и в других изданиях. Отдел был инициатором и основным организатором проведения в октябре 1969 года Институтом геотехнической механики АН УССР совместно с Днепропетровским горным институтом Первой Всесоюзной научно-технической конференции по термомеханическим методам разрушения горных пород. В работе конференции приняли участие ученые Киева, Харькова, Донецка, Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Свердловска, Караганды и др.

Сотрудники отдела приняли самое активное участие в работе конференции. Девять научных сотрудников выступили с 20-ю научными докладами.

Активное участие сотрудников отдела в работе конференции способствовало дальнейшему расширению и укреплению контактов с учеными других

институтов, а положительная оценка доложенных результатов исследований – поднятию их творческой инициативы в исследованиях по этому направлению.

В дальнейшем исследования по термомеханическим методам разрушения горных пород были направлены на углубленное изучение физической сущности процесса и механизма разрушения, изыскание эффективных средств теплового и механического воздействия на породы и создания на их основе комбинированных породоразрушающих органов, обеспечивающих возможность их использования в горных машинах.

Продолжались исследования и по погрузочным машинам. В основном они были направлены на совершенствование и создание новых ковшовых погрузочных машин с улучшенными технико-экономическими показателями. Проводились обширные теоретические и экспериментальные исследования пневмопривода шахтных погрузочных машин прямой погрузки и электротропривода подземных экскаваторов с применением электромагнитных муфт скольжения (ЭМС). С этой целью были созданы уникальные стенды и аппаратура, позволяющие проводить экспериментальные исследования на натуральных образцах приводов. Результаты исследований использовались Криворожским заводом горного машиностроения "Коммунист" и Костромским экскаваторным заводом при модернизации приводов, созданных с участием ИГТМ новых погрузочных машин ППН-ЗМ и подземного экскаватора ЭП-1. Основные исполнители этих работ, аспиранты Кухаренко В.П. и Чемерис И.Ф., подготовили и в 1974 году защитили кандидатские диссертации.

Развитие исследований по термомеханическим методам разрушения крепких горных пород было направлено на поиск малоэнергоёмких и малогабаритных генераторов тепла для использования в шахтных условиях. Исследовалась возможность применения генераторов лучистой энергии, отличительной особенностью которых является высокий коэффициент передачи энергии породе, отсутствие шума и выделения вредных газов, применения низкотемпературных генераторов тепла (рабочим телом которых являются водяной пар, паровоздушная смесь и воздух). Одновременно были развернуты опытно-конструкторские работы по созданию экспериментальных образцов плазмотронов с косвенной дугой, электрических парогенераторов, термомеханических породоразрушающих элементов для буровых и проходческих машин, а также элементов рабочих органов проходческих комбайнов. Для этого была организована группа конструкторов во главе с ведущим инженером Долгополовым А.В. Это дало возможность создать уникальные стенды, позволяющие проводить исследования полноразмерных термомеханических породоразрушающих органов и отдельных узлов погрузочных машин.

В 1972 году, при создании в институте специального конструкторского технологического бюро (СКТБ), группа конструкторов вошла в организованный отдел проектирования проходческих машин и комбайнов. Заведующим этого отдела был назначен старший научный сотрудник, кандидат технических наук Дихтяр А.А. Работа обоих подразделений (института и СКТБ) направлялась на выполнение основных задач, поставленных перед отделом процессов выемки и

погрузки горных пород и осуществлялась под единым руководством заведующего отделом, канд. техн. наук Полуянского С.А.

Характерной чертой работы обоих подразделений - это регулярное проведение расширенных научных семинаров по рассмотрению методик проведения исследований, отдельных результатов экспериментальных и теоретических работ, а также разрабатываемых схем и конструкций рабочих органов проходческих и погрузочных машин.

В конечном итоге это способствовало повышению эффективности проводимых исследований и повышению профессионального и научного роста исполнителей.

Следует также отметить, что как исследовательские, так и проектно-конструкторские работы велись в тесном содружестве с институтами ВНШШрудмаш, НИГРИ, Донгипроуглемаш, ГРЧ Гипромашобогашение, а также с заводом «Коммунист». При этом, ряд сотрудников этих организаций повышали свой научный уровень, готовя кандидатские диссертации. В результате такой работы только за период с 1970 года по 1976 год:

- Разработаны методики определения оптимальных параметров и конструкции термоударных и термошарошечных породоразрушающих элементов машин для нарезания щелей в крепких породах, на основе которых в дальнейшем были созданы промышленные образцы рабочих органов проходческих машин.

- Созданы работоспособные конструкции малогабаритных электродуговых генераторов тепла, электрических парогенераторов и специальных шарошечных долот, которые были использованы опытным заводом института

Гипрорудмаш при изготовлении термомеханического рабочего органа ТШП-900 для комбайна 1КВ. Скорость проходки с этим рабочим органом превышала в 8-10 раз скорость механической проходки в породах крепостью $f = 16-20$.

- В промышленных условиях на шахте «Гвардейская» (г. Кривой Рог) проведен большой объем проверки эффективности термомеханического бурения скважин, что позволило совместно с институтами НИГРИ и Гипрорудмаш разработать и создать новый буровой станок с термомеханическим рабочим органом (СТМБ) позволяющий увеличить скорость бурения в 2,5-3 раза и стойкость инструмента - в 1,5-2 раза.

- Проведены обширные исследования, направленные на использование при термомеханическом разрушении горных пород генераторов лучистой энергии. Разработаны конструктивные схемы комбинированных термоударных и термошарошечных элементов и рабочих органов проходческих машин.

- Проведен комплекс исследований взаимодействия барабанно-лопастного рабочего органа погрузочных машин со штабелем горных пород, и на основании их результатов разработаны основные требования к выбору рациональных его параметров и конструктивных схем, а также разработан и внедрен на серийно выпускаемых машинах новый рабочий орган оригинальной конструкции.

- Разработаны и созданы для ковшовых погрузочных машин конструкции опорно-поворотного устройства и универсального поворотно-

центровочного устройства, работающих на машинах с приводами от различных источников энергии, значительно повышающих надежность и долговечность их работы.

– Совместно с институтом «Гипрорудмаш» разработан отраслевой руководящий технический материал: «Расчет производительности, статических нагрузок и мощности двигателей рабочих органов ковшовых погрузочных машин».

– Разработана методика определения рациональных параметров рабочего оборудования, привода и режима черпания подземного экскаватора ЭП-1, а также рекомендации по совершенствованию его характеристики, которые использовались Костромским заводом «Рабочий металлист».

– На основе исследований механики взаимодействия ковшовых рабочих органов с взорванной горной массой разработаны методики выбора рациональных параметров и формы ковшей для погрузочных машин и подземных экскаваторов, которые использовались заводами-изготовителями.

Основные исполнители этих работ - сотрудники научного отдела и проектно-конструкторского отделов СКТБ, а также института ВНИПИрудмаш – в течение 1970-1976 г.г. подготовили и защитили кандидатские диссертации: Макашов В.Н. (1970 г.), Долгополов А.В. (1971 г.), Алексеев Г.М. (1973 г.), Ларкина Л.П. (1973 г.), Страшко В.А. (1973 г.), Трусков И.В. (1974 г.), Павлов Б.З. (1974 г.), Базилевский Н.Е. (1974 г.) Холявченко Л.Т. (1976 г.), Прокопишин Л.Н. (1976 г.).

В процессе выполнения исследований по разработке рабочих органов горных машин с использованием термомеханических способов разрушения крепких горных пород значительно расширились научные связи с многими учеными страны.

С целью обмена информацией по этим вопросам, апробации полученных результатов и выработки предложений для дальнейших исследований и использования разработок, институтом с активным участием сотрудников отдела были проведены в 1972 году Вторая и в 1976 году Третья Всесоюзные научно-технические конференции по термомеханическим методам разрушения горных пород. По материалам рассмотренных на этих конференциях были подготовлены и опубликованы сборники «Термомеханические методы разрушения горных пород».

К этому же времени в отделе была подготовлена монография, «Основы термомеханического разрушения горных пород» объемом 18,25 печатных листов.

В 1977 году группа научных сотрудников отдела во главе с к.т.н. Галясом А.А., прикладные исследования которой в большей степени были направлены на создание, испытание и передачу предприятиям опытных образцов рабочих органов буровых машин для открытых горных работ, была переведена в отдел проблем разрушения горных пород.

Одно из направлений в исследованиях отдела - это участие в решении крупной проблемы по предотвращению внезапных выбросов пород и газа при про-

ведении выработок по выбросоопасным породам, над решением которой работал ряд отделов института.

Перед отделами была поставлена задача по созданию средств для безвзрывного проведения выработок по выбросоопасным песчаникам. С этой целью была сформирована группа научных сотрудников во главе с канд. техн. наук Дихтярем А.А. В результате проведенных исследований сделано теоретическое обоснование возможности предупреждения выбросов породы при проведении выработок комбайнами кернового типа, разработаны параметры и методика проверки способа в шахтных условиях.

Опытно-промышленная проверка способа была осуществлена на шахте «Петровская-Глубокая» комбайном типа ПКН-1, созданным НИГРИ и переоборудованным сотрудниками отдела и опытного производства СКТБ института в соответствии с правилами безопасности работы в газообильных угольных и сланцевых шахтах.

В проведении опытно-промышленной проверки участвовали сотрудники отделов аэрогазотермодинамики (зав. отделом член-корр. АН УССР Ф.А. Абрамов) и управления динамическими проявлениями горного давления (зав. отделом к.т.н. А.Н. Зорин в дальнейшем доктор техн. наук).

В результате промышленного эксперимента впервые установлено, что при проведении выработки по напряженным выбросоопасным песчаникам комбайном кернового типа щель по контуру забоя не образуется, а порода в средней части разрушается самостоятельно под действием сил горного давления, причем забой приобретает форму полусферы.

Эта первая в стране опытно-промышленная проверка комбайнового способа проходки выработок по выбросоопасным песчаникам позволила перейти к дальнейшим работам по созданию специальных рабочих органов к выпускавшимся и проектируемым проходческим комбайнам роторного типа, а также к созданию щелевых проходческих машин. Развитие этих работ в отделе осуществлялась совместно с отделом СКТБ при тесном содружестве с институтом Донгипроуглемаш. В основу дальнейших исследований и разработок была положена идея использования естественного напряженного состояния массива для интенсификации процесса разрушения напряженных пород породоразрушающими рабочими органами. Для проведения выработок по выбросоопасным породам с зональным характером проявления выбросов роторными комбайнами обоснованы формы исполнительных органов. Эти разработки вошли в техническое задание «Унифицированный ряд проходческих комплексов» для проведения шахтных магистральных выработок сечением 20,6 и 16,7 м и тоннелей диаметром 5,6 м по породам крепостью $f = 6 \dots 10$, в том числе выбросоопасным с $f = 16$, совместно разработанное с институтами и заводами Минуглепрома и Минтяжмаша СССР.

Для предотвращения выбросов пород при проведении выработок буровзрывным способом обоснована возможность образования разгрузочных щелей в выбросоопасных породах путем специальным рабочим органом, оснащённым погружными пневмударными и самовращающимися коронками полусфериче-

ской формы. Отделами была разработана и опытным производством СКТБ изготовлена проходческая машина ЩМ-1 для образования оконтуривающих щелей проводимых выработок. Наибольший вклад в эти работы внесли кандидаты техн. наук Дихтяр А.А., Шматовский Л.Д., Вдовиченко В.П., Страшко В.А., Козырев О.И., инженеры Таценко Ю.А., Пахомов А.И., Нестеренко В.И.

Руководитель этих больших работ канд. техн. наук Полуянский С.А. стал одним из соавторов первого открытия в горном деле «Закономерность разрушения горных пород в подземных условиях», зарегистрированного Госкомизобретений СССР в 1987 году и выдано диплом № 337.

В отделе проводились поисковые исследования по изучению возможности использования лазерного излучения для образования разгрузочных щелей в выбросоопасных породах. Исследования проводились в специальной лаборатории, оснащенной уникальным оборудованием и измерительной аппаратурой. Горным инженером Ляшенко Е.И., физиком Шумриковым В.М. и техником Корниенко В.О. за относительно небольшой период времени была доказана принципиальная возможность и экономическая эффективность образования разгрузочной щели в выбросоопасном песчанике высокоинтенсивным лазерным излучением. Определены основные параметры процесса лазерного реза как основного элемента технологии отработки забоя горной выработки при разгрузочном щелеобразовании и разработана методика инженерного расчета основных параметров лазерной резки выбросоопасного песчаника и других пород. Разработаны конструктивные схемы проходческой щелевой машины с мощным лазерным генератором для образования разгрузочной щели по контуру выработки. Было изучено влияние воздействия лазерного излучения и на уголь. Установлены закономерности протекания высокотемпературных процессов и сформулированы схемы газофазных реакций, протекающих при лазерной газификации угля в атмосфере воздуха. Выработаны рекомендации по использованию лазерного луча в качестве технологического инструмента для интенсификации процессов сжигания углей.

В дальнейшем использование результатов исследований лазерного воздействия на минеральные среды позволило разработать предложения по ряду схем нетрадиционных технологических процессов добычи угля из весьма тонких (до 0,7 м) пластов, когда их разработка традиционными методами невозможна. Ответственные исполнители исследовательских работ по применению лазерного излучения для разрушения горных пород наряду с выполнением плановых исследований подготовили и защитили диссертации (Ляшенко Е.И. – канд. техн. наук, а Шумриков В.В. – канд. физ.-мат. наук).

С целью создания средств для разрушения негабаритов образующихся после взрывных работ на гранитных карьерах в отделе проводились исследования по использованию электрогидравлического эффекта в породоразрушающих рабочих органах. Для экспериментальных исследований была оборудована уникальная лаборатория со специальными стендами и высоковольтными конденсаторами, позволяющие исследовать полноразмерные рабочие органы. В этой работе помимо сотрудников отдела (инженеры Криворучко А.М., Грищенко В.В.,

Головко Ю.Н.) принимали активное участие конструкторы Джос Н.А. и Емельяненко В.И.

Этой группой в результате теоретических и экспериментальных исследований определены качественные и количественные зависимости параметров комплексного динамического нагружения, создаваемого электрогидроимпульсными генераторами, от параметров энерговыделения, что позволило разработать методики расчета гидродинамических характеристик электрогидроимпульсных рабочих органов, методики инженерного расчета параметров энергоблока электрогидроимпульсных установок, обеспечивающих требуемый режим энерговыделения для эффективного разрушения крепких пород. Полученные результаты позволили отделу СКТБ разработать, а опытному производству – изготовить промышленные образцы самоходных, мобильных электрогидроимпульсных установок УЭГ, ЭГИУ-10 и ЭГИУ-20 с выходным напряжением энергоблоков, соответственно, 10 кВ и 20 кВ, прошедшие широкие промышленные испытания на гранитных карьерах Украины. Изготовление установки ЭГИУ-20 тиражировалось по заказам предприятий нерудной промышленности УССР.

При выполнении этой большой научной работы бывшие молодые специалисты Криворучко А.М., Головко Ю.Н., Гриценко В.В. и конструктор Емельяненко В.И. стали известными специалистами в области электрогидравлики, а по результатам работ подготовили и защитили кандидатские диссертации.

Наряду с развитием исследований по использованию новых методов разрушения горных пород в рабочих органах горных машин, в отделе продолжались работы по плазменному расширению буровых скважин при подземной добыче железистых кварцитов на шахтах Кривбасса.

Совместно с конструкторским отделом СКТБ были разработаны и созданы промышленные установки плазменного расширения скважин УПРС и УПРСВ, объёмные промышленные испытания которых на шахтах проводили научные сотрудники Холявченко Л.Т. и Ткаченко В.Г. Велись также исследования, направленные на разработку механизированного щита для торцового выпуска неустойчивых руд, обеспечивающего повышение производительности и безопасности работ (Крамарчук А.В.).

Установка прошла успешно промышленные испытания на шахте при торцовом выпуске неустойчивых руд.

В 1987 году по решению Президиума Академии наук УССР в Институте проводилась работа по изменению структуры научных подразделений. Постановлением ученого совета института, принятого по предложению директора института Потураева В.Н. (протокол № 8 от 15.05.1987 г.) отдел процессов выемки и погрузки горных пород был расформирован. Большая часть сотрудников, проводивших исследования по новым методам разрушения горных пород и разработке породоразрушающих рабочих органов горных машин, была переведена в отдел проблем разрушения горных пород и часть – в другие научные отделы. Многие из них и по настоящее время продолжают активно и результативно работать по решению актуальных задач горнодобывающей промышленности.