

УДК 622.002.5:62-192

А.В. Ремезов, В.Е. Изоткин, В.Г. Харитонов, В.М. Ануфриев

ВКЛАД УЧЕНЫХ СО АИН РФ В РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА НОВОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УРОВНЕ

29-30 января 2004 г Сибирское отделение Академии инженерных наук РФ (СО АИН РФ) имени академика А.М. Прохорова провело выездное заседание по проблемам развития промышленности Кузбасса.

Выездное заседание проходило 29.01.04 на ОАО "Шахта "Заречная" и ОАО "Шахта "Полысаевская" (г. Полысаево) и 30.01.04 на ООО "Производственное объединение "Юрмаш" (г. Юрга).

В выездном заседании СО АИН РФ, насчитывающего 84 членов (41 действительный член СО АИН и 43 члена-корреспондента), участвовало 13 действительных членов СО АИН и 15 членов-корреспондентов, т.е. 28 известных ученых из различных вузов России.

Присутствующие представляли следующие вузы России:

Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул),

Бийский технологический институт (г. Бийск),

Иркутский госуниверситет путей сообщения (г. Иркутск),

Сибирский государственный индустриальный университет (г. Новокузнецк),

Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск),

Институт автоматики и электрометрии СО РАН (г. Новосибирск),

КТИ научного приборостроения СО РАН (г. Новосибирск),

Сибирский государственный университет информатики и телекоммуникации (г. Новосибирск),

Томский политехнический университет (г. Томск),

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (г. Томск),

Кузбасский государственный технический университет (г. Кемерово).

На выездном заседании наш Кемеровский НЦ (3 действительных члена СО АИН и 3 члена-корреспондента) представляли сотрудники КузГТУ Ремезов А.В., Ренев А.А., Зыков В.С.

Поэтому многие остро стоящие проблемы угольщиков ученым СО АИН РФ известны и над некоторыми из них они уже начали работать самостоятельно. Нами краткая тематика наших угольных проблем также была передана им около года назад.

На совещании, проводившемся в первый день, присутствовал главный инженер ООО "Производственное объединение "Юрмаш" и специалисты ОАО "Шахта "Заречная".

После совместного обсуждения проблем, высказанных специалистами шахты, ученые посетили шахтовую обогатительную фабрику "Спутник". Хотя в составе ученых не было специалистов-обогатителей, но бурному осуждению подверглись вопросы, связанные со средствами автоматизации процесса обогащения, наличием множества импортного оборудования вместо отечественного, не совсем новой заложенной в проекте самой технологии обогащения угля, не совсем корректного исполнения своих обязанностей зарубежными партнерами и т. д.

Кроме того, было рассмотрено множество вопросов, связанных с автоматической системой контроля газовоздушной атмосферы в шахте, средств управления и контроля конвейерным транспортом, механизации и автоматизации на очистных и подготовительных работах, подземных средств связи, в том числе с машинистами дизельных локомотивов подвесных монорельсовых дорог, управления плавным пуском загруженных ленточных и забойных конвейеров, неудовлетворительной работой средств индивидуальной защиты работающего персонала, освещения, механизации вспомогательных работ, отсутствие удобного и современного ручного инструмента, эффективных средств контроля состояния крепи горных выработок закрепленных анкерным креплением, недостаточной производительности и надежности очистных и проходческих комбайнов, конвейеров, низкой скорости передвижки секций мех. крепи и множества других.

Было отрадно слышать, что на большинство вопросов ученых были уже готовы и проработаны предложения, что безусловно сблизило ученых и производственников в решении существующих проблем. Было принято обоюдное согласие, что работники шахты еще более скрупулезно рассмотрят существующие проблемы и уже по конкретно обозначенным проблемам с учетом предложенных учеными предварительных решений приступят к их совместному решению на уровне рабочих групп.

Следующая часть заседания в этот же день проходила на ш. Полысаевская, где проблемы почти идентичны ш. Заречная.

Заседание первого рабочего дня закончилось кратким докладом заместителя СО АИН РФ Чугуй В.В. об итогах работы СО АИН в 2003 г. и вручением дипломов новым действительным членам СО АИН и новым принятным членам-корреспондентам.

На следующий день выездное заседание СО АИН было продолжено в ООО "Производственное объединение "Юрмаш".

Необходимо напомнить, как началась жизнь Юргинского машиностроительного завода как производителя горношахтного оборудования

С распадом СССР нарушились межрегиональные связи, резко возросли тарифы на железнодорожные перевозки. Переоснащение горной техникой затормозилось. Шахтный фонд старел и требовал обновления. Необходимо было найти решение по производству и обеспечению шахт новым и, в первую очередь, очистным оборудованием, чтобы заработать необходимые средства на модернизацию производства в целом и обеспечить достаточный уровень заработной платы работающим в угольной отрасли.

Такое решение вскоре было найдено инициативной группой (АО "Ленинскуголь", концерн "Кузнецкуголь" и АО "шахта Распадская") за счет создания на базе Юргинского машиностроительного завода во второй половине 1992 года Ассоциации "Кузбассуглемаш" по производству горношахтного оборудования, в состав которой на правах учредителей вошли:

- Юргинский машиностроительный завод "Юрмаш",
 - Концерн "Кузнецкуголь"
 - Арендное предприятие шахта "Распадская",
 - Ассоциация "Ленинскуголь",
 - ПО "Беловоуголь",
 - Институт "Гипроуглемаш".

Кроме того, с рядом машиностроительных заводов г. Томска и г. Новосибирска были заключены генеральные договора о совместной работе по выполнению заказов на изготовление отдельных механизмов и металлоконструкций, входящих в состав механизированных комплексов.

Из-за отсутствия в то время разработок наиболее современного оборудования, входящего в состав механизированного комплекса, за основу в производство была принята четырехстоечная механизированная крепь 2М-138, которая комплектовалась забойным конвейером СПЦ-271, серийным комбайном 1ГШ-68 и маслостанцией СНТ-32, а также серийным электрооборудованием.

Первый механизированный комплекс был изготовлен уже в конце 1993 г. для ш. "Распадская".

Учитывая разнообразие горно-геологических условий шахт Кузбасса, а также и других угольных регионов России, первоначальная конструкция механизированной крепи 2М-138 претерпела множественные преобразования, в результате которых появилось еще пять модификаций этой крепи четырнадцати типоразмеров.

Особенно необходимо отметить двухстоечную крепь М1 38/2 и М1 38/22, созданную по решению технического совета Ассоциации и его председателя А.В. Ремезова для горно-геологических условий шахт АО "Ленинскуголь", для замены уже

отработавших свой срок службы польских крепей типа "Глинник".

Параметры данной крепи позволяют отрабатывать пласты мощностью от 1200 до 3500 мм.

Крепь обладает сопротивлением до 96 кН/м и давлением на почву не более 2,5 МПа.

На заседаниях тех.советов постоянно приглашались сотрудники шахт -потребители выпускаемого оборудования, обязательно учитывались их замечания и предложения.

Особое внимание техническим советом Ассоциации "Кузбассуглемаш" уделялось дальнейшему совершенствованию и конструкторским поискам в разработке новых конструкций высокопроизводительных очистных комплексов и другого горношахтного оборудования. Для снижения затрат на изготовление межкрепей нового технического уровня, институтом "Гипроуглемаш" разрабатываются крепи с увеличенным шагом установки до 1,75-2,0 м с увеличенной несущей способностью. За основу взята двухстоечная крепь.

За счет увеличения ширины секции решаются следующие задачи:

- повышается устойчивость крепи;
- снижается металлоемкость всего комплекта крепи в составе комплекса;
- снижается количество дорогостоящих элементов гидравлики;
- увеличивается скорость крепления.

Все перечисленные технические решения позволяют снизить затраты на изготовление межкрепи (комплекса в целом), увеличить производительность очистного забоя, повысить безопасность и комфортность труда.

Такой крепью является крепь М174 с шагом установки секции 1,75м.

На последних выставках горношахтного оборудования, проходивших в г.Новокузнецке, демонстрировались две изготовленные секции крепи М174 первого и второго типоразмеров. Секция крепи первого типоразмера изготовлена Юргинским машиностроительным заводом, секция крепи второго типоразмера изготовлена заводом "Тяжстанкогидропресс" (г. Новосибирск).

Ассоциацией "Кузбассуглемаш" освоено производство очистного комбайна К-500 (Кузбасс-500), разработанного институтом "Гипроуглемаш". Комбайн оснащен безцепной подачей с рейкой "Айкотракт", работает на пластах мощностью 1,6-4,0 м, производительность комбайна не менее 8 т/мин, рабочее напряжение - 1140В, масса комбайна - 30 т.

Институтом "Гипроуглемаш" разработана, а заводом АО "Тяжстанкогидропресс" освоено производство механизированной крепи М142, изготовлено три комплекта этой крепи для шахт им. Ленина, им. 7 Ноября и "Инская".

Крепь М142 позволяет вынимать пласты мощностью 2,4-6,2 м, создает давление на почву не более 2,8 МПа, удельное сопротивление крепи

составляет 1200-1400 кН/м².

Разработана институтом НИКЭ (г.Новосибирск) и изготавливалась Томским приборным заводом система управления комплексами типа КМ-138 - САУК 138.

Разработан и изготавливается Юргинским машзаводом забойный конвейер с литыми боковинами СПЦ-271 138 Л с двигателями ДКВ-315 с мощностью 200 кВт с приводом БП-200, что позволяет эксплуатировать конвейер в очистном забое длиной до 250 м.

Ведется разработка варианта конвейера с боковой разгрузкой и разгрузочным крестовым блоком, освоено производство крепи-сопряжения 1М-144, КСША 5Ю перегружателя ПС-271. В перспективе разработка конвейера с применением жесткой муфты предельного момента SE-200 или SE-315, в совокупности с двухскоростными электродвигателями мощностью 200 кВт.

АО НИИВЭМ г. Кемерово была разработана широкая гамма электродвигателей для забойных конвейеров - ДКВ280, ДКВ315, ДКВ355 и очистных комбайнов - ДКВ37-6, ДКВ45-4, ДКВ250К-4, ДКВ 110/55.

Ассоциацией "Кузбассуглемаш" и его техническим Советом постоянно изыскивались возможности расширения номенклатуры выпускаемой продукции за счет кооперации с другими проектно-конструкторскими институтами и заводами.[3,4]

Так, с АО "ПНИУИ" предусматривалось освоить производство нового очистного комбайна КВП-2, техническая характеристика которого позволяет отрабатывать пласти мощностью 1,25÷3,5 м. Скорость комбайна составляет 10 м/мин. Производительность комбайна - 30 т/мин.

Также рассматривался вопрос изготовления самопередвигающихся крепей КСМ и КСК для поддержания выработок при камерной системе разработки для пластов мощностью 2,3-3,7 м ч 1,5-3,5 м, блоки разгрузочные крестовые ВРК для забойных конвейеров, самоходные шахтные вагоны ВСШ-15 улучшенной конструкции и т.д.

С институтом ЦНИИподземмаш предусматривалось освоить производство проходческо-добывчного комбайна ПДК для проведения выработок и выемки угля, почвоподиорочной машины МПП, проходческого комбайна КП-20Б и другие горношахтные машины. В разработке ТЗ участвовал как эксперт-производственник председатель технического совета Ассоциации "Кузбассуглемаш" А.В. Ремезов. В настоящее время конструкторская документация разработана, но не востребована. Техсоветом ассоциации предусматривалось его изготовление на Юргинском машиностроительном заводе.

Продолжалась дальнейшая работа института "Гипроуглемаш" по модернизации уже выпускаемых крепей типа М1 38, 2М142М и комбайна "К-500" [5-7].

Кроме того, в 1999 -2000 гг. велись работы по разработке третьего типоразмера комплекса КМ-144Б, по первому типоразмеру комплекса КМ174, комбайну К-800 для комплекса ЗКМ-144Б, забойному конвейеру типа СПЦ391 для комплексов типа КМ-144Б и КМ-174 и полнопоточному фильтру тонкой очистки ФПТО для электрогидравлических систем управления мех.комплексов. Также намечалось, что в 2000-2001 гг. будут завершены работы по дальнейшему типажу мехкомплексов КМ144Б и КМ174 по комбайну "К-300", перегружателю типа ПС391 и средствам перевозки угля типа "Матильда", по электрическому механизму подачи на двигателях постоянного тока со скоростью подачи до 15 м/мин и усилием до 6000 кН. Кроме того, институтом "Гипроуглемаш" был разработан мех.комплекс на базе мех.крепи М-144 для отработки мощных пластов до 7-8 м с выпуском верхней пачки угля. Разработанная крепь (мех.комплекс) позволит отрабатывать мощные пласти м с наименьшими потерями по сравнению с уже используемыми для этих целей подобными крепями.

С образованием Ассоциации "Кузбассуглемаш" завод стал осваивать производство горношахтного оборудования и в первую очередь изготавление механизированных крепей. Через Ассоциацию "Кузбассуглемаш" начали поступать заказы от горняков Кузбасса, хотя и с задержкой горняки стали расплачиваться за изготовление оборудования. С созданием Ассоциации "Кузбассуглемаш" и благодаря ее оперативной работе, завод приобрел вторую жизнь, завод ожил, начали оживать рабочие места, численность задействованных трудящихся в производстверосла.

Но возникали вопросы в своевременном расчете с заводами за изготовленное оборудование из-за отсутствия необходимых средств у шахтеров.

В 2000 г. завод отказывается от услуг Ассоциации и начинает напрямую работать с заказчиками оборудования. Ассоциация "Кузбассуглемаш" проделала огромную работу по развитию производства горношахтного оборудования в Кузбассе для горняков региона. Ее полезность очевидна. Но финансовый кризис Ассоциация не смогла преодолеть и завод взял инициативу в свои руки.

Администрация области пытается помочь заводу, она включает его в областную программу развития производства горношахтного оборудования в Кузбассе, помогает средствами. Но объемов горного машиностроения для производственной деятельности всего завода для его нормального экономического благосостояния и функционирования при еще большой численности оставшегося персонала недостаточно. Подвели завод с подтверждением и оплатой своих заказов и новые собственники объединений "Ленинскуголь", "Беловоуголь" и "Северокузбассуголь", которыми в

то время стала ОАО "Северосталь", т.е. ОАО "Кузбассуголь".

Завод снова начинает лихорадить, нет средств, растут долги по зарплате, в бюджет, отсутствуют заказы, а сделанное не оплачивается.

В сентябре 2002 г. на заводе вводится внешнее и в ноябре 2003 г. конкурентное управление. Завод начинает оживать, увеличиваются объемы производства, поступают денежные средства за выполненные заказы, но финансовое положение остается сложным. Нет средств на дальнейшее развитие производства, на разработку новых образцов оборудования. Заказчики в лице собственников не желают вкладывать средства на разработку новых образцов. Низкой остается заработная плата, но администрация завода его коллектив пытается найти новые решения в увеличении объемов производства и его качества.

С начала осуществления заводом программы по производству горношахтного оборудования заводом выпущено:

- 1) комбайнов очистных К500Ю - 29;
- 2) крепей разных модификаций - 43;
- 3) конвейеров различных модификаций (типа КСЮ271, КСЮ381) - 22;
- 4) перегружателей (типа ПС271, ПС281) - 15;;
- 5) дробилок ДР1000Ю - 9;;
- 6) механизмов передвижки перегружателей МПП - 8;
- 7) крепей сопряжения различных модификаций - 15.

В 2001 г. более миллиона тонн угля в год по Кузбассу было выдано 15 очистными комплексами, из них 8 выдало из очистных забоев оборудованных механизированными комплексами, изготовленными на Юргинском машзаводе.

В 2002 г. более миллиона тонн угля из очистных забоев Кузбасса было выдано 18 очистными комплексами, при этом из 8 очистных забоев, оборудованных механизированными комплексами Юргинского машзаводом.

В 2003 г. более миллиона тонн угля из очистных забоев Кузбасса было выдано двадцатью очистными комплексами, при этом пять очистных забоев оснащены механизированными комплексами, изготовленными Юргинским маш заводом.

Ближайшими задачами ООО ПО "Юрмаш" на 2004 год является:

- 1) модернизация выпускаемого оборудования;
- 2) применение прогрессивных технологий, материалов и комплектующих изделий;
- 3) разработка и освоение новых образцов ГШО:
 - крепей, комбайнов и конвейеров для «тонких» пластов;
 - крепей, комбайнов и конвейеров для «мощных» пластов;
 - конвейеров с повышенной производительностью до 20÷35 т/мин;
 - перегружателей с повышенной производи-

тельностью до 35 т/мин;

4) разработка, освоение и внедрение новых систем электрогидравлического управления крепями на уровне зарубежных систем управления (фирма Тифенбах, Германия и др.);

5) разработка и освоение в производстве системы автоматического управления комбайном с полной диагностикой работы всех узлов и блоков радиоуправлением (АУК 500ЮЗ) ;

6) совместно с НИИ Академии Наук РФ разработать новые системы управления с частотным регулированием скорости конвейеров и комбайнов;

7) освоение и производство проходческой техники, в т.ч. проходческого комбайна КСП-22;

8) приступить к серийному производству легких пневматических бурилок типа "Вомбай" и т.д.

Кроме того, ОАО "Томский приборный завод", выпускавший гидравлику управления для оснащения механизированных комплексов фактически обанкротился и неработоспособен, потому его программу участия в производстве горношахтного оборудования ПО "Юрмаш" переводит на себя.

На заводе уже освоено производство гидравлики управления межкомплексами и осваивается на более качественном уровне производство пневматических буровых установок для бурения шпуров под анкерное крепление. В настоящее время изготовлено три первых бур. установок, которые будут переданы шахтам для испытания.

Большое внимание на заводе уделяется качеству выпускаемого оборудования и оперативному устранению в любое время суток отказов выпускаемого оборудования.

В Новокузнецке и Ленинск-Кузнецке ООО "ПО "ЮРМАШ" созданы сервисные центры, представители которых постоянно находятся на шахтах и через этих представителей передается информация о работе оборудования.

Кроме того, ежемесячно такая информация передается на завод непосредственно с шахт, в том числе наработка оборудования за сутки и в месяц, замечания и предложения по работе оборудования.

При УТК ООО "ПО "ЮРМАШ" существует отдел надежности и испытаний работники которого производят анализ и причины отказов оборудования и их характер.

На предприятии функционирует постоянно действующая комиссия по качеству (ПДКК), на которой не реже одного раза в неделю рассматриваются вопросы, касающиеся качества изготовления продукции выпускаемой ООО "ПО "ЮРМАШ" и намечаются меры по его дальнейшему улучшению.

Ежеквартально отдел надежности и испытаний составляет отчет по замечаниям (отказам), выявленным в процессе эксплуатации ГШО с анализом и классификацией причин, который переда-

ется в производственный отдел, изучается специалистами цехов. На основании отчета разрабатываются конкретные меры по устранению дефектов производства.

На совместном совещании СО АИН РФ им. А.М. Прохорова и администрации ООО "Производственное объединение "Юрмаш" генеральный директор Кочетов В.В. и главный инженер Изоткин В.Е. охарактеризовали производственную деятельность завода в начале его становления и также период производственной деятельности завода по выпуску горношахтного оборудования.

Основные задачи, стоящие перед коллективом завода, - это выполнение требований заказчиков оборудования, т.е. шахт по увеличению производительности механизированных комплексов, созданию безопасных условий труда, по дальнейшей автоматизации управления механизированными комплексами, а за всем этим стоят собственные задачи заводчан по дальнейшему совершенствованию собственного производства.

В процессе двустороннего обсуждения ученые из СО АИН РФ предложили конкретные решения по множеству поставленных задач.

Поставленные задачи можно сформулировать в следующей последовательности.

1. Увеличение производительности горношахтного оборудования, увеличение его энергоооруженности с одновременным увеличением питающего напряжения до 3300 В, для чего необходимо разработать:

- нормативные документы;
- кабельную продукцию;
- электродвигатели;
- пуско-регулирующую аппаратуру;
- средства автоматизации и защиты;
- трансформаторные подстанции.

2. Создание современной аппаратуры управления очистным комплексом, обеспечивающей 100 % согласованное управление всеми отдельными агрегатами, входящими в состав механизированного комплекса :

- тестирование всех узлов и агрегатов, входящих в мех. комплекс с выдачей информации на диспетчерский участковый (забойный) пульт, а также дежурному горному диспетчеру шахты;

- обеспечивать радиосвязью, как по очистному забою, так и между забоем и горным диспетчером, в том числе и в аварийных ситуациях;

- запись и хранение информации о порядке выполнения работ, о превышении оптимальных нагрузок, о превышении допустимых уровнях содержания газа ("черный ящик").

3. Создание шахтных взрывобезопасных передвижных подстанций на напряжение 1140 В мощностью 1,0 МВт и 1,5 МВт.

4. Создание компактных пусковых станций на 6-8 пускателей (контактных групп) для управления всеми машинами и агрегатами мех. комплексов, что позволит резко сократить длину энерго-

поездов и увеличит надежность самой пускорегулирующей аппаратуры.

5. Для управления плавным запуском ленточных конвейеров, забойных скребковых конвейеров, а также плавного изменения скорости подачи очистных комбайнов разработать и внедрить взрывобезопасные частотные преобразователи, что резко сократить аварийность указанных выше механизмов.

6. Для четкого управления очистным комбайном, что исключало бы преждевременный износ поворотных редукторов и дополнительное засорение угля породой, разработать датчик, четко различающий границу "уголь-порода" и установить его на очистном комбайне.

7. Для четкого определения положения комбайна в лаве относительно секции межкрепи, положение забойного конвейера, необходимо разработать соответствующие датчики и установить их на забойном оборудовании.

8. Необходима разработка комплекса датчиков и специальной аппаратуры тестирования узлов и блоков применяемых в составе мех. комплексов машин и механизмов.

9. Разработка новых технических решений по созданию электродвигателей 100÷500 кВт с габаритами значительно меньше существующих в настоящее время для оснащения ими горных машин различного назначения.

10. Разработка комбайновых шнеков, устройство которых позволяло бы гасить образующуюся пыль при отбойке угля непосредственно в зоне работы шнека, с увеличенной производительностью по погрузке угля на забойный конвейер.

11. Разработка новых сталей для изготовления зубчатых колес редукторов для горношахтного оборудования, обладающие высокой прочностью.

12. Разработка твердой смазки подшипниковых узлов горношахтного оборудования обеспечивающей их безаварийную работу.

13. Разработка конструкции звездочек валов конвейеров из более прочных материалов исключающую их преждевременный износ

14. Создание устройств, осуществляющих автоматическое натяжение цепи забойного конвейера и отключения приводных блоков при порыве тяговых цепей забойных конвейеров.

15. Создание редукторов с бесступенчатым регулированием скорости вращения, разгоном двигателя без нагрузки, последующим мягким запуском с максимальным крутящим моментом, позволяющим произвести запуск перегруженных забойных конвейеров (типа ЦСТ, Германия).

16. Разработка конструкции удобного транспортного узла для сочленения в один блок лавного забойного конвейера и штрекового перегружателя.

17. Разработка и внедрение оборудования для импульсно-дуговой сварки гидроцилиндров без предварительного подогрева и термообработки

после сварки.

18. Разработка методов упрочнения рабочих поверхностей деталей управляющей гидравлики с целью увеличения их ресурса.

19. Разработка и внедрение современных прогрессивных технологий для получения изделий из пластмасс и резины.

20. Разработка и внедрение технологии механизированной обработки каналов управляющей гидравлики.

21. Разработка и внедрение нового способа покрытия выдвижных элементов силовой гидравлики вместо дорогого химического никелирования.

22. Разработка современных средств тонкой очистки рабочей жидкости и ее качественного приготовления в шахтных условиях и т.д.

На совещании была рассмотрена возможность участия ученых СО АИН РФ в осуществлении программы выпуска железнодорожных вагонов на территории Сибирского федерального округа, непосредственным участником которой будет Юргинский машиностроительный завод. Ученые выразили желание участвовать в данной программе, было предложено уже несколько готовых разработок для изготовления железнодорожных вагонов на новом современном техническом уровне, в том числе два следующих.

1. Триангуляционный метод измерений геометрических параметров колесных пар вагонов на базе лазерных датчиков положения серии "Лабракон". Этот метод и созданный на его основе диагностический метод позволяет выявлять на ходу

поезда без контакта:

- износы и дефекты цельнокатанных колес;
- дефектные роликовые буксы, имеющие разрушения торцевого крепления (за рубежом такой контроль отсутствует).

2. Универсальная оптико-электронная система РОЛИК для контроля роликов подшипников качения. Отличительные особенности:

- универсальность (контроль всей номенклатуры роликов);
- высокая точность измерения (погрешность < 1 мкм);
- бесконтактность измерения;
- значительная экономия средств, заменяет целый набор контактных измерителей для каждого типа роликов.

В результате бурных обсуждений производственных, конструкторских и научных проблем, связанных с выпуском горношахтного оборудования на новом техническом уровне, было принято решение о разработке научно-технической концепции удовлетворения его потребителей.

Необходимо отметить, что ученые КузГТУ при желании могут найти воплощение своих глубоких познаний в развитии технологии очистных и подготовительных работ, в развитии вопросов дегазации и проветривания высокопроизводительных очистных и подготовительных забоев и в решении других многих вопросов, обеспечивающих высокую рентабельность новых угольных предприятий, а также их промышленную безопасность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.В. Ремезов. Развитие производства горношахтного оборудования в Кузбассе на базе заводов ВПК // Уголь № 2, 1997.
2. А.В. Ремезов, В.Е. Изоткин. Реализация программы по техническому перевооружению угледобывающих предприятий Кузбасса.- Кемерово, КГТУ, 1999.- С.48-52.
3. А.В. Ремезов, В.Е. Изоткин. Основы модульного подхода к технологии оснащения очистных забоев высокопроизводительной техникой// Международная конференция (Мельниковские чтения, 11-17 сентября) 1999.- С.186-187. М,- С-П.
4. А.В. Ремезов, Е.В. Червоткин, В.Е. Изоткин, М.И. Рейзин, Б.М. Ефременков, Б.К. Мишляев. Новые направления ассоциации "Кузбассуглемаш" в совершенствовании выпускаемого оборудования и расширения его номенклатуры// Горная промышленность, № 4, 1999.- С. 10-13.
5. Б.К. Мишляев, А.В. Ремезов, В.Г. Климов, С.Е. Решетов, В.В. Сидорчук, В.П. Зубарев, В.Е. Изоткин. О перспективах развития и объемах производства очистной техники для Кузбасса// Горная промышленность, № 1, 2000.- С.3-6.
6. Ю.А. Шевелев, А.В. Ремезов, В.Е. Изоткин. Проблемы и перспективы развития машиностроительного комплекса по производству горношахтного оборудования // НТЦ "Кузбассуглетехнология", СНТ № 17.- Кемерово. 2001.- С. 47-122.
7. А.В. Ремезов. Роль Ассоциации "Кузбассуглемаш" в развитии производства горношахтного оборудования в Кузбассе/ 21-24 мая, Международная конференция.- Новосибирск, 2001.- С. 18-25.

Авторы статьи:

Ремезов
Анатолий Владимирович
-докт.техн.наук, проф.
каф. РМПИ

Изоткин
Виктор Ефимович
- главный инженер ООО
"ПО"ЮРМАШ"

Харитонов
Виталий Геннадьевич
- директор ООО "Шахта
"Заречная"

Ануфриев
Валерий Михайлович
- директор ОАО "шахта
"Полысаевская"