



**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**BELARUSIAN NATIONAL
TECHNICAL UNIVERSITY**

**КАТАЛОГ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И ИННОВАЦИОННЫХ
РАЗРАБОТОК БНТУ**

**CATALOG
OF SCIENTIFIC-TECHNICAL
AND INNOVATIVE
DEVELOPMENTS OF BNTU**





**Индустриальные
технологии,
процессы,
оборудование**



**Industrial
Technologies,
Processes
and Equipment**



БНТУ

Ресурсо- и энергосберегающая экологобезопасная импортозамещающая технология производства приводных зубчатых ремней с повышенными несущей способностью и долговечностью

Предусмотренное технологией наличие жестких элементов позволяет получать ремни заданной толщины с требуемым качеством поверхностей непосредственно в пресс-форме. Метод не требует энергоемкого автоклавного и шлифовального оборудования и реализуется на гидравлических вулканизационных прессах с обогреваемыми плитами.

Преимущества:

- повышенная передаваемая мощность и долговечность зубчатых ремней по сравнению с литыми и автоклавными аналогами вследствие высокого давления прессования;
- применение унифицированного оборудования и отсутствие отделочных операций;
- повышенная производительность ввиду отсутствия отделочных операций затылочной поверхности ремня;
- повышенная экологическая чистота производства за счет минимизации технологических отходов и исключения образования резиновой пыли;
- высокий (до 95%) коэффициент использования основных материалов;
- низкая удельная энергоемкость технологического процесса.

Технология позволила повысить несущую способность и эксплуатационный ресурс зубчатых ремней на 60–70%, снизить трудовые и материальные затраты на 10–15% по сравнению с существующими в странах СНГ аналогичными техпроцессами.

Разработано в научно-исследовательской и инновационной лаборатории ременных передач и систем приводов.

Заведующий НИИЛ РПисП

Д. т.н., **Баханович А. Г.**,

тел.: (+375 29) 657 31 54



Ультразвуковой настольный станок СУН 3435

Назначение: шлифование, доводка и огранка самоцветных и драгоценных камней, а также алмазно-абразивная обработка изделий из труднообрабатываемых материалов, включая твердые, сверхтвердые, вязкие и хрупкие материалы.

Преимущества:

- принципиально отличается от традиционных станков такого типа тем, что наряду с вращательным движением диска-притира (инструмента) на его рабочей поверхности дополнительно возбуждаются ультразвуковые колебания. Благодаря этому значительно интенсифицируется процесс съема припуска с повышением на 25–30% производительности обработки;
- существенно, в 1,5–2 раза снижаются силы резания, что уменьшает вероятность появления сколов при обработке хрупких материалов и задиров при обработке вязких;
- повышается качество обработанных поверхностей за счет снижения их шероховатости на 15–20%;
- возможность управлять выходными параметрами процесса путем изменения уровня ультразвукового воздействия в зоне обработки. При периодическом или полном отключении ультразвука СУН 3435 работает в режиме обычного плоскошлифовального станка настольного типа.

Технические характеристики:

- максимальный диаметр диска-притира – 180 мм;
- максимальная частота вращения шпинделя – 1450 об/мин;
- частотный диапазон ультразвуковых колебаний – 18...22 кГц;
- напряжение питания – 220 В;
- потребляемая мощность – 30 Вт;
- габаритные размеры станка – 520x290x480 мм;
- масса станка, не более – 62 кг;
- габаритные размеры ультразвукового генератора – 240x170x150 мм;
- масса ультразвукового генератора – 7 кг.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

Д. т.н., профессор **Киселев М. Г.**,

тел.: (+375 17) 292 40 81

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Оборудование и технология электроимпульсного полирования металлов и сплавов

Возможно использование во всех отраслях металлообрабатывающей промышленности для высококачественного полирования сложнопрофильных поверхностей изделий из нержавеющей, жаропрочных и углеродистых конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов на основе меди и никеля.

Преимущества:

- высокая производительность и стабильность качества обработки (по сравнению с механическим полированием – снижение трудоемкости в 5...40 раз);
- малостадийность технологического процесса;
- экологическая чистота процесса (электролиты – дешевые, нетоксичные водные растворы солей низкой концентрации);
- в условиях полной автоматизации технологического процесса возможно использовать рабочий персонал невысокой квалификации;
- низкая себестоимость обработки единицы поверхности.

Основные технические характеристики:

- минимально достижимая шероховатость поверхности – $Ra = 0,03...0,02$ мкм;
- продолжительность полирования изделий – 0,5...10 мин.;
- продолжительность удаления заусенцев и загрязнений – 0,2...3 мин.;
- производительность оборудования при длительности цикла полирования 6 мин. – до 3,57 м²/час.



Разработано на кафедре «Технология машиностроения».

Доцент, к. т.н., Синькевич Ю. В.,

тел.: (+375 29) 631 65 68

Электролитно-плазменная обработка поверхности металлических материалов (ЭПО)

Технические характеристики:

- напряжение постоянное 300 В;
- сила тока зависит от площади обрабатываемой поверхности (плотность тока – $0,2 \dots 0,25 \text{ A/cm}^2$);
- продолжительность обработки – 3...5 мин. Дальнейшая обработка неэффективна;
- достигаемая шероховатость – до Ra 0,04 мкм (в зависимости от исходного состояния поверхности);
- скорость съема материала – 1,5 ... 3 мкм/мин.

Преимущества:

- высокая интенсивность удаления заусенцев и сглаживания микронеровностей;
- повышение электрохимической однородности поверхности;
- удаление посторонних включений – центров коррозии;
- отсутствие силового воздействия на обрабатываемую поверхность;
- легкий процесс удаления металла с поверхности (травление);
- применяемое оборудование является универсальным.

Королев А. Ю.,
тел.: (+375 17) 292 71 46
E-mail: korolyov@polytechnic.by
www.epo.polytechnic.by



Магнитожидкостный герметизатор валов

Назначение: исключение утечки герметизируемой среды при снижении потерь на трение при использовании сальников. Герметизатор обеспечивает высокую степень герметичности, низкие потери на трение и за счет этого значительную экономию дорогостоящего сырья и энергетических ресурсов. Данная технология герметизации характеризуется простотой и надежностью, возможностью герметизации различных сред, используемых в промышленном производстве.

Преимущества:

- абсолютная герметичность и низкий момент трения;
- отсутствие контактного давления и износа вала.

Основные технические характеристики:

- уплотняемые среды – вакуум, воздух, водяной пар, биологически активные среды, инертные газы;
- линейные скорости вращения вала – до 45 м/с;
- рабочие температуры от – 50 до + 80 °С;
- перепад давления для газовоздушных сред – до $8 \cdot 10^5$ Па;
- степень разрежения для вакуумных систем – до 10^{-7} мм рт. ст.;
- ресурс непрерывной работы – не менее 5 000 часов при температуре окружающей среды до 50 °С.

Магнитожидкостные герметизаторы использованы на Сморгонском заводе оптического станкостроения, АО «Белмедпрепараты», НИТИ оптического станкостроения и вакуумной техники.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории термомеханики магнитных жидкостей.

Д.ф.м. н., проф. **Баштовой В.Г.**,

тел.: (+375 17) 237 36 33

факс: (+375 17) 331 00 52



Магнитожидкостное демпфирующее устройство

Назначение: гашение свободных и вынужденных колебаний в условиях невозможности опоры на внешние объекты – при колебаниях струнных конструкций (антенн), пространственных конструкций типа плоскость в условиях невесомости (панели солнечных батарей, зеркала больших телескопов).

Основные технические характеристики:

- габариты – диаметр 60 мм, высота 30 мм;
- масса – 0,14 кг;
- регулируемый диапазон рабочих частот – 0,3...15 Гц;
- амплитуды колебаний – 0,5...15 мм;
- логарифмический декремент затухания (при отношении массы гасителя к массе объекта) 1:40–0,15;
- рабочий диапазон температур – -50... +100 °С;
- рабочий диапазон давлений окружающей среды – (0...2•10⁵) Па;
- простота и надежность конструкции;
- легкая регулировка и адаптивность.

Демпферы опробованы на балочных и пространственных конструкциях на частотах от 1 до 200 Гц с амплитудами колебаний 0,1...50 мм, в том числе в процессе летных испытаний космического аппарата «Аркон-1». Особенно высокую эффективность устройства показали при частотах порядка 1...2 Гц и при малых (0,1...0,2 мм) амплитудах.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории термомеханики магнитных жидкостей.

Д.ф-м. н., проф. **Баштовой В.Г.**,

тел.: (+375 17) 237 36 33

факс: (+375 17) 331 00 52



Технологии защиты поверхностей от износа крупногабаритных деталей технологического оборудования покрытиями из композиционных материалов с использованием источников высококонцентрированной энергии

Назначение: решение проблем, связанных с ремонтом крупногабаритных, длинномерных, материалоемких деталей технологического оборудования на предприятиях по производству картонно-бумажной продукции, а также на предприятиях промышленности.

Технологии заключаются в газотермическом напылении покрытий с последующей механической обработкой и контролем.

Разработано в научно-исследовательской и инновационной лаборатории плазменных и лазерных технологий.
Заведующий НИИЛ ПилТ, д.т.н., проф. **Спиридонов Н.В.**,
тел.: (+375 17) 331 30 58
E-mail: niil_pilt@bntu.by

Технологии нанесения восстанавливающих газотермических покрытий на крупногабаритные детали позволяют формировать слои, повышающие их ресурс в 1,2–1,5 раза, и снизить затраты на ремонт и запасные части на 70–80%.



Индукционная наплавка износостойкого сплава, обеспечивающая самозатачивание долота и лемеха

Назначение: применение в сельскохозяйственном машиностроении, в частности, в производстве сменного инструмента, почвообрабатывающих машин, для повышения ресурса эксплуатации быстроизнашиваемых деталей с простой геометрией. Технология может быть применена при изготовлении рабочих органов почвообрабатывающих машин, как лемеха, лезвия, диски сошников посевных и посадочных машин, долота, лапы, диски бороны, зубья бороны, а также других деталей, работающих в условиях абразивного изнашивания.

Преимущества:

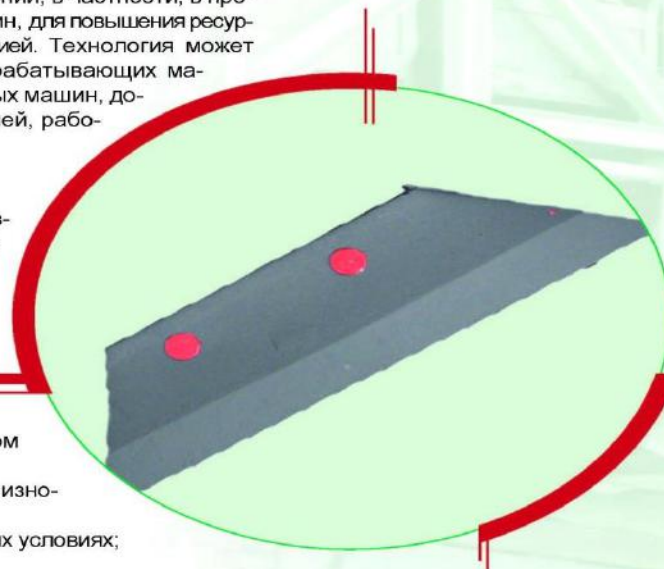
- технология проста в реализации и позволяет обеспечить износостойкость деталей плугов на уровне западных аналогов (Lemken, Rabewerk, Kverneland, Bellota);
- повышение ресурса эксплуатации и износа быстроизнашиваемых деталей;
- получаемый самозатачивающийся профиль обеспечивает стабильность механических свойств при эксплуатации;
- сохраняется механическая прочность деталей;
- процесс упрочнения может осуществляться в единичном и мелкосерийном производстве;
- в сравнении с серийно выпускаемыми деталями повышение износостойкости в 1,5–2 раза в зависимости от типа почвы;
- сокращение числа замены деталей при эксплуатации в полевых условиях;
- отсутствие вредного воздействия на окружающую среду.

Характеристики деталей, подвергнутых индукционной наплавке диффузионно-легированного порошка:

- твердость наплавленного слоя 55...62 HRC;
- твердость детали 45...50 HRC.

Технология используется на РУП «Минский завод шестерен».

Разработано на кафедре «Материаловедение в машиностроении».
Д. т. н., проф. **Константинов В. М.**,
тел.: (+375 17) 293 95 28



Комплекс технологий и оборудования для повышения долговечности деталей почвообрабатывающих машин

Назначение: упрочнение рабочих поверхностей быстроизнашиваемых деталей сельскохозяйственной, строительной и другой техники.

Преимущества:

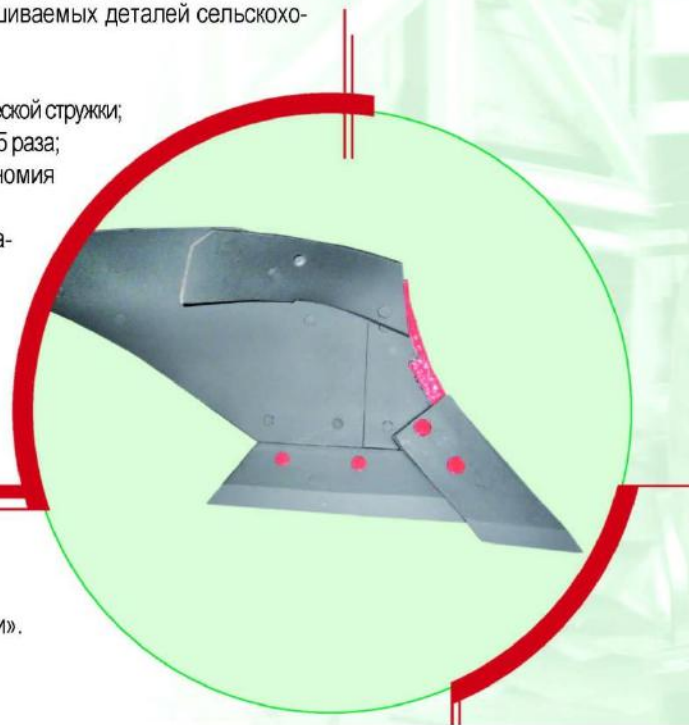
- снижение стоимости упрочнения за счет использования металлической стружки;
- увеличение срока службы наплавленных деталей более чем в 1,5 раза;
- самозатачивание наплавленных плужных лемехов и экономия горючего при вспашке;
- повышение долговечности крепежных болтов рабочих органов в 1,5–2,5 раза;
- сокращение времени химико-термической обработки упрочняемой поверхности детали более чем в 10 раз;
- твердость упрочненного слоя до 65 HRC;
- износостойкость в условиях абразивного изнашивания на 20–80% выше, чем у аналогов;
- стоимость наплавленного слоя на 30–70% ниже, чем у аналогов;
- толщина наплавленного слоя до 5 мм;
- глубина диффузионного слоя 0,3...0,5 мм.

Технологии и оборудование внедрены на ряде предприятий Беларуси.

Разработано на кафедре «Материаловедение в машиностроении».

Д. т. н., проф. **Константинов В. М.**,

тел.: (+375 17) 293 95 28



Термодиффузионная упрочняющая обработка деталей машин, инструмента и технологической оснастки

Назначение: в зависимости от материала (быстрорежущие, теплостойкие, нержавеющие стали) детали подвергаются термохимической обработке при температуре 400–650 °С в течение 2–8 часов с насыщением различными элементами: N, B, C.

Основные характеристики:

- толщина зоны упрочнения – 60...200 мкм;
- поверхностная твердость – 10000...14500 МПа.

Преимущества:

- работоспособность изделий после термохимической обработки увеличивается в 3–7 раз;
- толщина зоны упрочнения не зависит от конфигурации и размеров обрабатываемых изделий;
- увеличение линейных размеров изделий после обработки не превышает 2 мкм;
- переточка инструмента не снижает эффект упрочнения;
- допускается проведение доводочных операций упрочненных поверхностей изделий;
- среда Besto подлежит многократной регенерации;
- получаемые покрытия подлежат реставрации.

Разработано на Республиканском инновационном унитарном предприятии «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Кухарева Н. Г.,

тел.: (+375 17) 331 05 44

E-mail: plusi-bgpa@tut.by



Процесс управляемого ионного осаждения из водных растворов

Назначение: восстановление изношенных поверхностей, создание износостойких покрытий.

Преимущества:

- низкая энергоемкость;
- отсутствие ограничений по массе и габаритам изделий;
- высокие эксплуатационные свойства;
- отсутствие повреждающего воздействия на материал основы.

Основные характеристики процесса:

- скорость осаждения – 0,01...5,0 мм/ч;
- толщина покрытий – от 0,001 до 15 мм;
- пределы регулирования – 0...60 В;
- ток – постоянный, переменный, импульсный, асимметричный;
- вид покрытий – монометалл, сплав, композит;
- температура процесса – 15...80 °С;
- твердость слоя – от 0,3...20 ГПа;
- прочность сцепления – не ниже прочности материала основы;
- основа – любой металл или сплав (преимущественно медь, никель, титан, сталь, алюминий, вольфрам);
- минимальный размер внутреннего канала – не менее 2 мм;
- наружный размер – не ограничен.



Разработано в научно-исследовательской инновационной лаборатории промышленной теплофизики.

Заведующий НИЛ ПТФ, к. т. н., **Калиниченко В. А.**,

тел./факс: (+375 17) 292 85 05

E-mail: kvlad@bntu.edu.by

Технологический процесс обработки иглофрезерованием деталей из конструкционных материалов

Назначение: зачистная, отделочно-зачистная и отделочно-упрочняющая обработка деталей из конструкционных материалов для формирования требуемых характеристик геометрической структуры, наклепа поверхности деталей и получения изделий с повышенными триботехническими характеристиками и коррозионной стойкостью.

Преимущества:

- разработанные технологии соответствуют мировому уровню, например, фирма «RSA Entgart Technik reiner Schmidt» (Германия).

Основные технические характеристики:

- шероховатость обработанной поверхности деталей $Ra\ 0,28 \dots 2,40$;
- твердость до 6000 МПа; степень наклепа до 60%;
- глубина наклепа до 0,060 мкм;
- иглофрезерование способствует сокращению интенсивности изнашивания в 1,3...1,4 раза; повышает коррозионную стойкость в 2,8...3,1 раза.

Разработано на кафедре «Технология материалов».



Технология электрошлаковой наплавки высококачественных изделий из меди и сплавов на ее основе с использованием их стружки и нового рафинирующего флюса сфм (ТУ ВУ 100354447.061–2005)

Назначение: производство изделий из меди и сплавов на ее основе (бронзы и латуни) ответственного назначения (вкладыши подшипников скольжения, втулки торфобрикетных и кузнечно-штамповых прессов и др.). Изготовление изделий осуществляется на установке электрошлаковой наплавки графитовыми электродами в водоохлаждаемом кристаллизаторе.

Основные технико-экономические характеристики:

- производительность – 0,15...0,25 т/ч;
- стоимость изделий из бронзы – 7000 Бр ОФ 10–18000 у.е./т;
- выход годного металла – 90–95%;
- общие энергозатраты на изготовление 1 тонны изделий – 750...800 кВт/ч;
- стоимость рафинирующего флюса – 700–800 у.е./т.

Механические свойства изделий из бронзы Бр АЖ 9–3:

- предел прочности $\sigma_B = 500...600$ МПа;
- относительное удлинение $\delta = 1–12\%$;
- твердость 90...110 НВ.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории
«Материаловедение и технологии литейного производства» БНТУ



Технология электродуговой наплавки износостойкого сплава

Назначение: использование в сельскохозяйственном машиностроении при изготовлении рабочих органов почвообрабатывающих машин, таких как лемеха, отвалы, полевые доски плугов, лезвия, диски сошников посевных и посадочных машин, долота, лапы, диски бороны, зубья бороны, а также деталей, работающих в условиях абразивного изнашивания.

Преимущества:

- процесс упрочнения можно осуществлять в единичном и мелкосерийном производстве;
- стабильность механических свойств при эксплуатации;
- технология позволяет получить износостойкость деталей плугов на уровне западных аналогов (Lemken, Rabewerk, Kverneland, Bellota);
- в сравнении с серийно выпускаемыми деталями повышает износостойкость в 1,5–2 раза в зависимости от типа почвы;
- твердость наплавленного слоя – 58...65 HRC;
- твердость детали – 45...50 HRC.

Технология внедрена на РУП «Минский завод шестерен».

Разработано на кафедре «Материаловедение в машиностроении».

Д. т. н., проф. **Константинов В. М.**,

тел.: (+375 17) 293 95 28



Технология и оборудование для рециклинга металлоотходов

Предлагаемая технология рециклинга металлоотходов включает в себя две стадии:

1. восстановление металла из оксидов (сульфидов и других соединений) в безокислительной атмосфере в присутствии восстановителя (отсев кокса, электродный бой и т. д.);
2. расплавление восстановленного металла, жидкофазное восстановление и доводка расплава до требуемого химсостава.

Обе стадии технологического процесса реализуются в одном технологическом агрегате – ротационной качающейся плавильной печи.

Преимущества:

- снижение удельных энергозатрат на 20–25%;
- сокращение расхода флюсов на 10–15%;
- повышение производительности на 30–35% при одинаковой тепловой мощности;
- возможность переработать практически любую шихту без предварительной подготовки;
- возможность активного ведения всех металлургических процессов (восстановления, расплавления, перегрева, модифицирования, перемешивания и т. д.).

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит», дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Ровин С. Л.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

E-mail: technolit@tut.by



**Технология и оборудование для получения из сильно загрязненных
алюминиевых отходов рафинированных сплавов методом изотермической
фильтрации, обеспечивающие качество на уровне первичных сплавов
при снижении стоимости продукции**

Назначение: получение высококачественных литейных алюминиевых сплавов из сильно загрязненных металлических отходов.

Изотермическая фильтрация вторичных алюминиевых сплавов, полученных из металлоотходов, позволяет снизить содержание примесей и, прежде всего, железа до уровня не более 0,5% по сравнению с 1,5–2,5% во вторичных сплавах; балл пористости не выше 2; содержание кремния не менее 12%. Стоимость выплавляемых алюминиевых сплавов в 1,5 раза ниже стоимости закупаемых по импорту первичных сплавов.

Технологию применяют крупнейшие машиностроительные предприятия Республики Беларусь, в том числе заводы автомобильных агрегатов (г. Осиповичи), Лифтмаш и электродвигателей (г. Могилев), Белорусский металлургический завод и др.

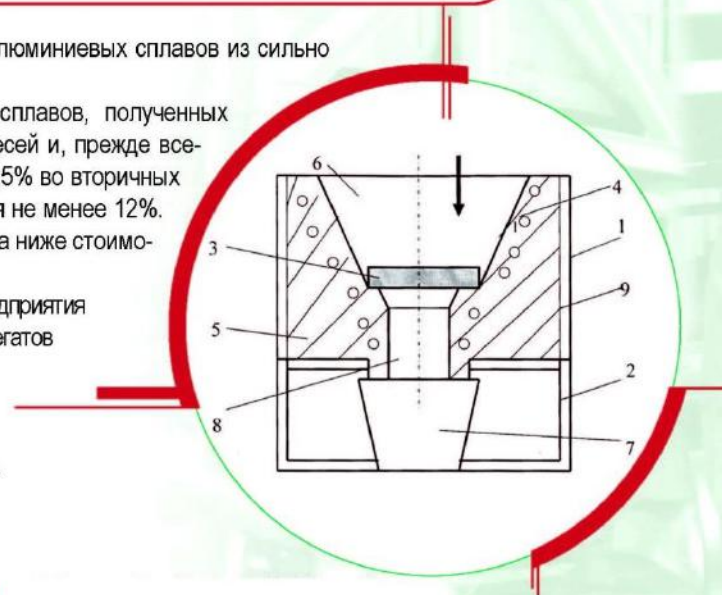
Разработано на кафедре «Металлургия литейных сплавов».

Д. т.н., проф. **Немененок Б. М.**,

тел.: (+375 17) 293 92 57

Схема установки изотермической фильтрации

- 1 – кожух установки;
- 2 – подставка под фильтр;
- 3 – пенокерамический фильтр;
- 4 – спираль нагрева;
- 5 – футеровочный материал;
- 6 – приемная воронка;
- 7 – приемный тигель;
- 8 – канал фильтра;
- 9 – утеплитель (асбест).



Импортозамещающие технологии извлечения меди, олова, никеля, свинца из лома и отходов и получение на их основе лигатур, сплавов и изделий

Назначение: получение лигатур, легирующих присадок и литых изделий.

Технологии позволяют извлекать из отходов медь, олово, свинец, никель. Невысокая стоимость получаемой продукции обеспечивается за счет использования дешевых вторичных материалов, содержащих цветные металлы.

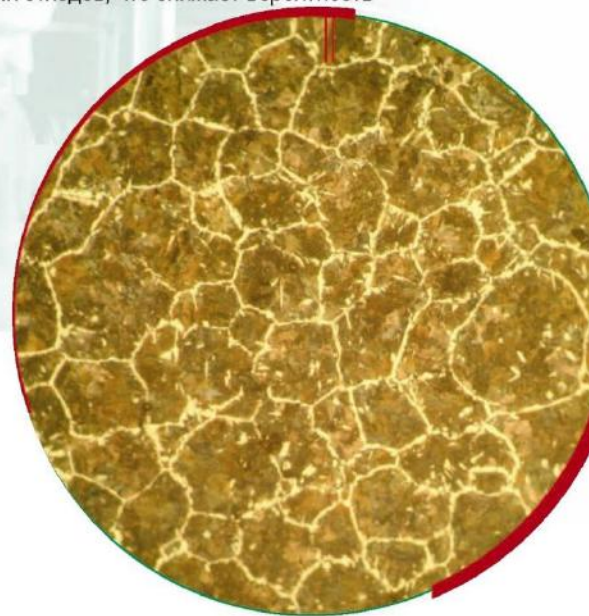
Технологические процессы позволяют утилизировать лом и металлосодержащие отходы и уменьшить импорт первичных цветных металлов, обеспечивают переработку производственных отходов, что снижает вероятность попадания их в окружающую среду.

Технологии внедрены в БНТУ, ОАО «Лидский ЛМЗ».

Разработано в НИИП «Металлургия сплавов».

К. т.н **Андриц А. А.**,

тел.: (+375 17) 296 6656



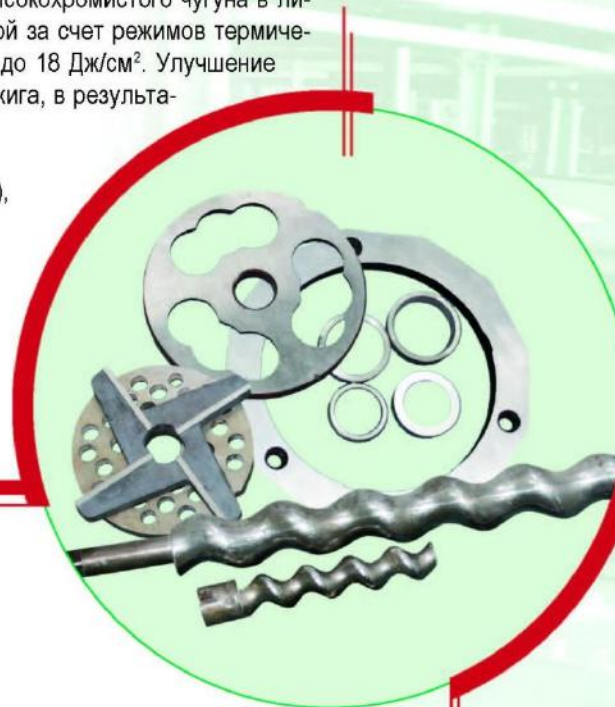
Технология комплексного модифицирования и термической обработки высокохромистых чугунов

Назначение: повышение ударной вязкости и обрабатываемости резанием высокохромистых чугунов.

Разработанная технология обеспечивает управление первичной структурой высокохромистых чугунов за счет комплексного модифицирования с целью ликвидации транскристаллизации и тем самым повышения ударной вязкости высокохромистого чугуна в литом состоянии, а также управление вторичной их структурой за счет режимов термической обработки, позволяющих повысить ударную вязкость до 18 Дж/см². Улучшение обрабатываемости резанием достигается применением отжига, в результате чего и снижается твердость чугуна до 32...36 HRC.

Технология использована на УПП «Универсал-Лит» (г. Солигорск),
ОАО «Бобруйский машиностроительный завод».

Разработано в научно-исследовательской лаборатории новых
конструкционных материалов.
Д. т.н., проф. **Комаров О. С.**,
тел.: (+375 17) 293 92 37



Таблетка дегазирующая для обработки сплавов на основе алюминия

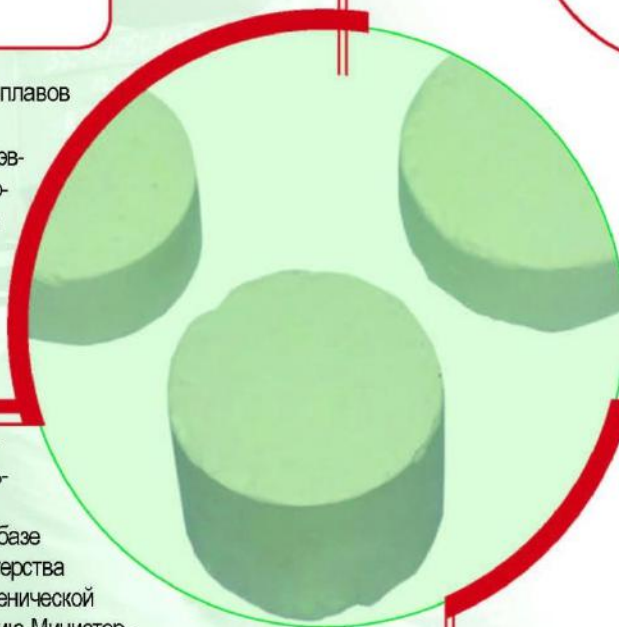
Назначение: получение плотных отливок из алюминия и его сплавов в литейном производстве.

Позволяет рафинировать и модифицировать доэвтектические, эвтектические, заэвтектические силумины, а также сплавы на основе цинка. При рафинирующей обработке алюминиевых сплавов снижается выделение высокотоксичных веществ, представляющих опасность для здоровья персонала, улучшаются санитарно-гигиенические условия труда и окружающей среды. По сравнению с аналогичными препаратами является экологически чистым продуктом и отличается высокой экономичностью.

Обеспечивает повышение формозаполняемости и жидкотекучести расплава на 20–30%, создает защитную восстановительную печную атмосферу, снижает потери металла со шлаком. Промышленный выпуск таблетированного препарата освоен на базе ОДО «ЭВТЕКТИКА» в г. Минске. Имеются удостоверение Министерства здравоохранения Республики Беларусь о государственной гигиенической регистрации препарата и гигиеническое заключение на продукцию Министерства здравоохранения Российской Федерации. Таблетка запатентована. Применяется более чем на 250 промышленных предприятиях Беларуси, России и Украины.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории прогрессивных технологических процессов плавки и высокопрочного чугуна.

Д. т. н., проф. **Немененок Б. М.**,
тел.: (+375 17) 293 92 57



Турбинный смеситель УСТ-0701 для приготовления формовочных и стержневых смесей

Преимущества:

- повышение производительности;
- небольшие габариты;
- простота обслуживания и надежность эксплуатации;
- возможность приготовления смеси прочностью 0,2 МПа;
- в турбинном смесителе отсутствует перетирание зерен наполнителя рабочими органами, что обеспечивает снижение запыленности смеси и повышает ее качественные характеристики: получаемая формовочная смесь отличается высокой степенью однородности, безупречным покрытием каждого зерна связующим, отличной уплотняемостью (конструкция смесителя обеспечивает аэрирование смеси в процессе перемешивания) и высокой газопроницаемостью.

Смеситель по техническим и технологическим характеристикам не уступает лучшим зарубежным аналогам, однако, стоимость его в 3–5 раз ниже, чем у таких известных производителей, как «Disa» или «Eirich».

Патент РБ № 444

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит»,
дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Ровин С. Л.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

E-mail: technolit@tut.by



Импортозамещающие противопригарные покрытия для литейных форм и стержней

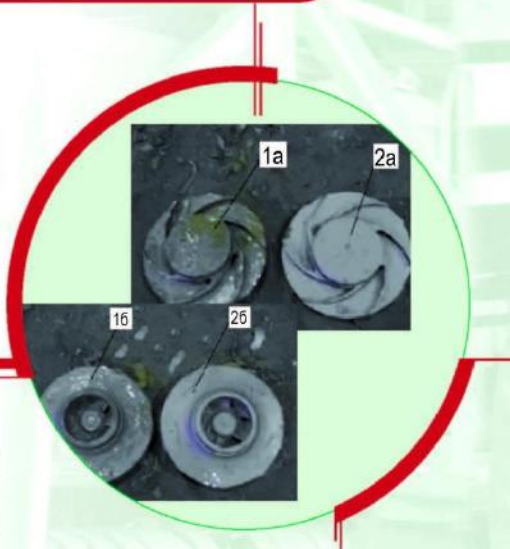
Назначение: противопригарные покрытия для литейных форм и стержней при изготовлении отливок из железоуглеродистых и цветных сплавов.

Преимущества:

- улучшенные физико-механические показатели покрытий за счет применения тонкодисперсных наполнителей, термостойких связующих и специальных функциональных добавок;
- исключаются поверхностные дефекты (пригар, засоры, песчаные и шлаковые раковины, ужимины, просечки);
- обеспечивается высокое качество поверхности и геометрическая точность литых изделий;
- более низкая стоимость противопригарных покрытий по сравнению с известными аналогами.

Покрытия успешно применяются на ОАО «Бобруйский машиностроительный завод», ОАО «Могилевский металлургический завод», БШК «Белшина» (г. Бобруйск), РУП «Полесьеэлектромаш» (г. Лунинец), ООО «Спецлит» (г. Могилев) и других белорусских предприятиях.

Разработано на кафедре «Машины и технология литейного производства».



1а, 1б – отливка, изготовленная с применением импортного противопригарного покрытия;
2а, 2б – с применением вновь разработанного противопригарного покрытия.

**Порошковые насыщающие среды для технологического процесса
термодиффузионного упрочнения металлических изделий (ТУ ВУ 1002.32486.028-2008)**

Назначение: упрочнение металлических изделий, применяемых в промышленности.

Преимущества: среды превосходят лучшие зарубежные аналоги (Swagelok Company, Wallwork Heat Treatment Ltd, Friedrichshafen и др.) по основным техническим показателям:

- кратность использования порошковых насыщающих сред в 20 раз выше;
- энергоемкость технологии в 9 раз ниже;
- скорость формирования зоны упрочнения – 20 мкм/ч;
- эксплуатационные свойства изделий, упрочненных с использованием разработанных порошковых сред, превосходят отечественные аналоги в 3–5 раз.

Основные технические характеристики:

- толщина покрытия: карбидизация – 900...1440 мкм; борирование – 80...220 мкм; карбонитрация – 25...120 мкм;
- микротвердость на поверхности слоя: карбидизация – 6200...6300 МПа; борирование – 20000...22000 МПа; карбонитрации – 11000...11100 МПа;
- имеется возможность трансформации насыщающих сред.

Разработанные порошковые насыщающие среды для термодиффузионной обработки используются на предприятиях Беларуси: ЗАО «Атлант», УП МЭТЗ им В. И. Козлова, Гродненский завод цветного литья, Бобруский АО «ТаИМ», ПРУП ММЗ им. С. И. Вавилова, ОАО «Радомский керамический завод», КПУП «Обольский керамический завод», РУП «Гомельский завод сельскохозяйственного машиностроения «Гомсельмаш», ОАО «Белкард» и др.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории упрочнения стальных изделий.

тел.: (+375 17) 2939260



Получение литых заготовок методом непрерывного литья

Назначение: получение в литейных цехах и участках непрерывно литых трубных заготовок с толщиной стенки 30 мм и более из стали, чугуна и цветных сплавов.

Сущность технологии заключается в использовании метода вертикального непрерывного литья в металлическую водоохлаждаемую форму с разовыми песчаными стержнями на компактных и простых по конструкции установках.

Преимущества:

- не требуется формовочная смесь для формирования наружной поверхности заготовок;
- сокращается трудоемкость формообразования по сравнению с центробежным литьем и формовкой по сырому в опоках (соответственно в 5–10 раз), очистки наружной поверхности, улучшается экологическая обстановка на рабочем месте получения заготовок;
- плотность литья в отливках и его прочностные свойства в готовой продукции увеличиваются на 7–15%;
- сокращаются припуски на ее механическую обработку продукции в среднем на 15%;
- выход годного по металлу продукта увеличивается до 95%;
- себестоимость заготовок в 3 раза ниже стоимости аналогичных марок проката.

Используется на предприятиях РБ для переработки нецеликовых отходов в заготовки, являющиеся заменителями проката.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории «Металлургия сплавов».

К. т.н., **Земсков И. В.**,

тел.: (+375 17) 296 66 56



Комплексные модификаторы для выплавки марганцевистой стали

Назначение: выплавка экономнолегированной и модифицированной марганцевистой стали для отливок высокой износостойкости.

Разработан состав, технология получения и применения комплексного модификатора, содержащего алюминий, титан и активные элементы, в том числе в виде нанопорошков (нитрид титана, карбид титана и бора, оксид иттрия). Техпроцесс обеспечивает получение отливок марганцевистой стали по износостойкости в 1,5–2 раза выше по сравнению с базовым вариантом.

Изготовлены опытные образцы модификатора-раскислителя, проведены лабораторные и заводские испытания в БНТУ, на Солигорском заводе «Универсал-Лит», в Институте исследования атомной энергии (г. Сеул, Корея). Модификаторы позволяют обеспечить предприятия строительной и добывающей промышленности отливками высокой износостойкости.

Разработано в научно-исследовательской и инновационной лаборатории металлургии сплавов.

К. т. н., **Слуцкий А. Г.**,

тел.: (+375 17) 296 66 56



Крепежные элементы с износостойким диффузионным покрытием

Назначение: применение в резьбовых соединениях крепления деталей почвообрабатывающей техники: лемехов, долот, полевых досок, грудей отвала и др., а также для других деталей, где требуется высокая износостойкость крепежных изделий.

Преимущества:

- быстрое формирование диффузионного слоя: 60–200 секунд в зависимости от необходимой глубины слоя;
- повышение износостойкости крепежных элементов, работающих в условиях абразивного изнашивания до 1,7 раз, относительно серийно выпускаемых;
- достижение высокого уровня износостойкости головки крепежного элемента на уровне Kverneland без снижения прочностных характеристик готового изделия;
- отсутствие вредного воздействия на окружающую среду.



Основные технические характеристики:

Крепежный элемент	Твердость головки болта, HRC	Твердость резьбовой части, HRC	Прочность σ_B , МПа
Серийно выпускаемый	30	30	1 100
Упрочненный	55...60	30	1 100

Внедрено на РУП «Минский завод шестерен».

Разработано на кафедре «Материаловедение в машиностроении».

Д. т. н., проф. **Константинов В. М.**,

тел.: (+375 17) 293 95 28

Технология изготовления изделий из высокохромистого чугуна

Назначение: изготовление высоконагруженных деталей строительных и отделочных машин, деталей сельскохозяйственной и буровой техники, деталей ДВС (седла клапанов), инструмента для ОМД, ножей, решеток, для мясоперерабатывающей промышленности, а также шаров, цельнопесов для цементной промышленности и др.

Особенности технологии:

- модифицирование комплексным модификатором с целью ликвидации транскристаллизации и повышения ударной вязкости;
- режимы термической обработки для получения требуемой твердости (50...65 HRC) и структуры (аустенит или мартенсит) и снижения твердости до 30 HRC для улучшения обрабатываемости резанием.

Технические характеристики:

- регулируемая твердость – 30...65 HRC;
- предел прочности на растяжение – 500...600 МПа;
- ударная вязкость – 15–20 Дж/см²;
- температура эксплуатации – до 500 °С.

Преимущества:

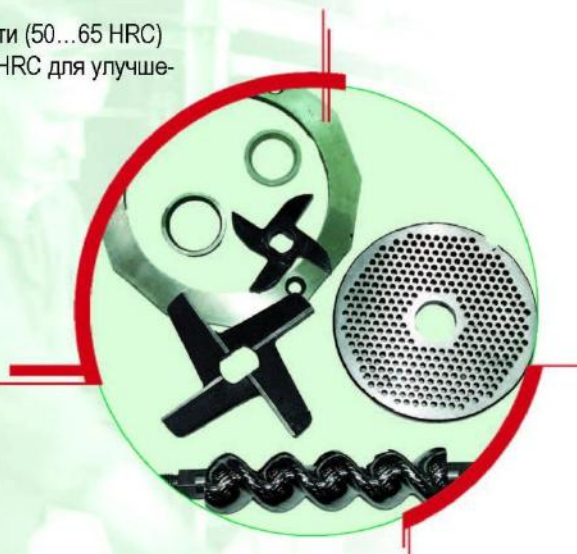
- повышение ресурса работы деталей в 3–7 раз;
- возможность проведения механической обработки деталей;
- равномерность изнашивания.

Внедрено на различных предприятиях Республики Беларусь и России

Разработано в НИИП новых конструкционных материалов.

Д. т.н., проф. **Комаров О. С.**

тел.: (+375 17) 2939237



Газопламенное напыление покрытий – изделия, технологии, оборудование, материалы и обучение персонала

Технические характеристики:

- твердость материала, 58...63 HRC;
- микротвердость, 12,2...11,8 ГПа;
- остаточная пористость, до 5%;
- толщина покрытия, до 3,5 мм;
- прочность адгезии, 52,0...56,0 МПа;
- прочность когезии материала покрытия, 450...480 МПа;
- ударная вязкость материала, 88...92 кДж/м²;
- коэффициент сухого трения по стали, 0,15...0,16;
- износ, ($V = 12...14$ м/с, $P = 3,2...3,5$ МПа) 0,12...0,14 мкм/км;
- температура эксплуатации, до 400...420 °С.

Преимущества:

- толщина нанесенных покрытий до 3,5 мм позволяет проводить неоднократную реставрацию (до 5 раз) одного изделия для большой номенклатуры деталей оборудования прокатного производства;
- стойкость после реставрации превышает стойкость термообработанных легированных сталей в 3–7 раз в зависимости от типоразмеров деталей;
- стоимость деталей с покрытиями зависит от толщины наносимого покрытия, диапазон изменений стоимости составляет от 0,9 до 1,4 раз по сравнению с базовым вариантом;
- данная технология обеспечивает коэффициент трения 0,15...0,16 при среднем значении 0,21.

Разработано в научно-производственном отделе технологий нанесения покрытий Технопарка БНТУ «Политехник».

Горанский Г. Г.,

тел.: (+375 17) 292 93 05

E-mail: georggoran@rambler.ru, tol3@mail.ru

www.otnp.polytechnic.by



Технология нанесения многофункциональных газотермических покрытий из композиционных керамических и металлочермических порошков

Преимущества:

1. Покрытия из металлочермических порошков:

- «Кермет-1»: повышение стойкости деталей горячих штампов ($t > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, усилие пресса 250 тонн, абразив) в 3–5 раз в сравнении с наплавкой из порошковой проволоки ПП25Х5 ФМС;
- «Кермет-2»: повышение износостойкости в 2,5–4 раза в сравнении с покрытиями, содержащими WC–Co.

2. Покрытия из оксидной керамики:

- повышение коррозионной стойкости в 3 раза в сравнении с TiO_2 ;
- материал не имеет аналогов по структуре: склонен к полной или частичной аморфизации не только в порошке, но и в напыленном слое.

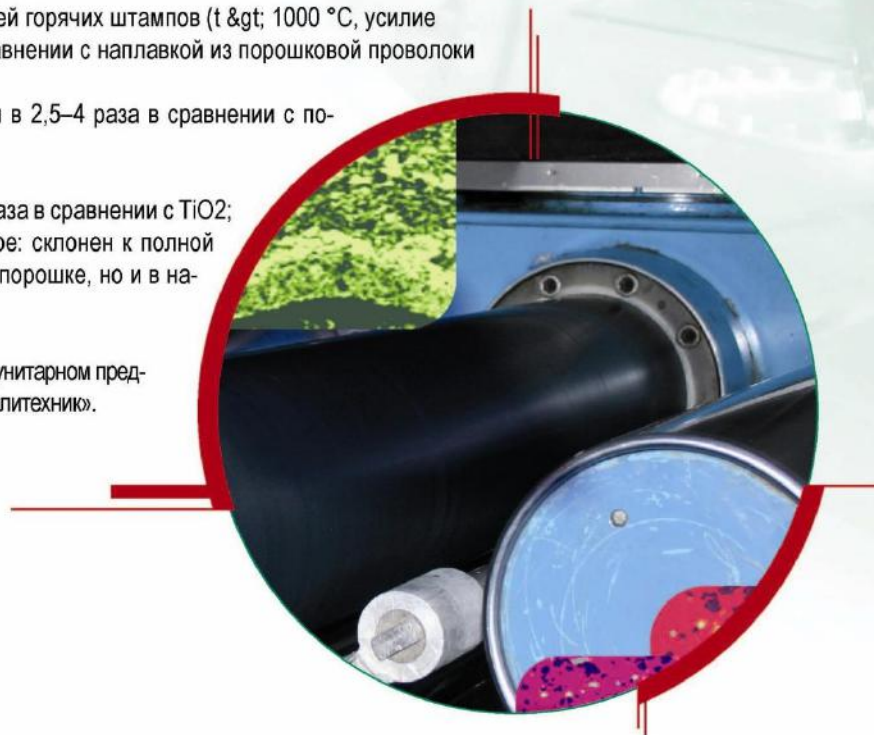
Разработано в Республиканском инновационном унитарном предприятии «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Д. т. н. Руденская Н. А.,

тел./факс (+375 17) 292 83 42

E-mail: Rugraf2000@mail.ru

www.polytechnic.by



Технологии и нанотехнологии обработки поверхностей в магнитном поле

Технические характеристики:

- параметр шероховатости поверхности Ra: 200...0,7 нм;
- размерный съем материала: 3...300 мкм;
- производительность (полирование 0,1...0,5 млмин; зачистка 1–9 млмин).

Преимущества:

- формируется поверхностный слой с минимумом дефектов структуры;
- экологическая чистота;
- экономичность.

Разработано на научно-инженерном РУП «Полимаг»,
дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Хомич Н. С.,

тел.: (+375 17) 296 17 23

E-mail: polimag@mail.ru

www.polimag.icm.by



Установки подогрева шихты для электроплавки стали и чугуна

Назначение: предлагаются два типа установок: двух и одноступенчатые (с верхним и нижним подводом газа). Производительность установок адаптируется под потребности заказчика и составляет от 3 до 20 тонн горячей шихты ($T_{ср} \sim 5000\text{ C}$) в час. Для обеспечения равномерного подогрева по высоте бадьи и обезвреживания отходящих газов по желанию заказчика установки оборудуются системой рециркуляции горячих газов, системой аспирации и очистки, системой КИП и А.

Преимущества:

- снижение на 20–30% удельных затрат на электроэнергию;
- повышение производительности печи;
- сокращение расхода электродов и футеровки;
- сокращение угара металла и повышение его качества;
- снижение количества вредных выбросов газа и пыли

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит», дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Ровин С. Л.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

E-mail: technolit@tut.by



Установка ротационного типа для термообработки и сушки полидисперсных материалов

Назначение: нагрев, обжиг, сушка полидисперсных и разнокусковых материалов (песок, шихта, стружка, шлам, кокс, известняк и т.д.).

Технические характеристики:

- емкость 1–5 т.;
- длительность термообработки 10–25 мин (в зависимости от требуемой температуры нагрева);
- мощность привода 5–30 кВт;
- теплоноситель – воздух, дымовые газы;
- режим работы – периодический.

патент РБ № 1424

патент РБ № 1732

Преимущества:

- уменьшение габаритов в 2–3 раза;
- повышение КПД в 3–5 раз;
- возможность использования в малотоннажном производстве;
- возможность использования ВЭР.

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит»,
дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Ровин С. Л.,

тел./факс: (+375 17) 292-30-92

E-mail: technolit@tut.by



Технология изготовления колец торцевых уплотнений насосов нефтеперерабатывающего производства методом порошковой металлургии и газотермического напыления

Технология позволяет получать качественный износостойкий беспористый слой на кольцах торцевых уплотнений, работающих в различных средах технологического цикла нефтеперерабатывающего производства: сырая нефть, технологическая вода, нефтепродукты (соляровая фракция – керосин).

Преимущества:

- на кольцах торцевых уплотнений создаются покрытия с оптимальным комплексом свойств для различных условий работы деталей в соответствии с их местом в технологическом цикле нефтепереработки;
- получение защитных покрытий на рабочих поверхностях деталей с твердостью не менее 52...55 HRC, эффективно сопротивляющихся механическому износу (увеличение износостойкости деталей в сравнении с серийными образцами в 1,5 и более раз в широком диапазоне перекачиваемых сред);
- показатель пористости покрытий менее 5%;
а коэффициент трения 0,05...0,10.

Формирование покрытий не связано с использованием токсичных и ядовитых материалов, является экологически чистым и безопасным и соответствует требованиям ГОСТов.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории плазменных и лазерных технологий.

Главный н.сотр., проф., **Девойно О.Г.**,

тел.: (+375 17) 331 00 45

E-mail: scvdmmed@bntu.by



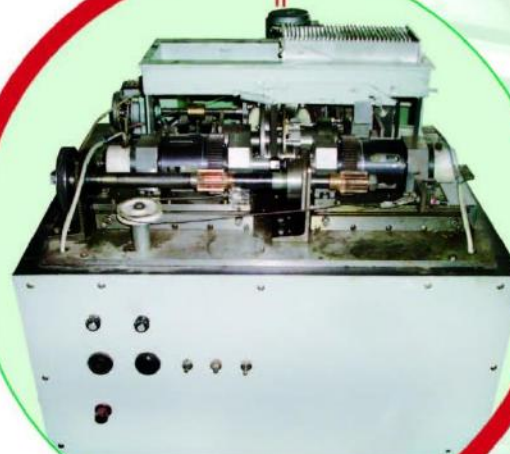
Станок-автомат для производства распиловочных дисков

Назначение: для алмазообрабатывающих предприятий, в частности для создания алмазонасного слоя на дисках распиловочных методом ультразвукового двухстороннего шаржирования поверхностей.

Основные технические характеристики:

- рабочая частота – 22 кГц;
- амплитуда колебаний инструмента – 5...7 мкм;
- мощность выходная – 100 Вт;
- частота вращения распиловочного диска – 2 мин⁻¹;
- система загрузки дисков – роторная.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов». Заведующий кафедрой «Конструирование и производство приборов» д. т. н., профессор **Киселев М. Г.**,
тел.: (+375 17) 292 40 81
E-mail: vlad_minch@mail.ru



Оборудование для дробеструйной очистки – кабина Каметэн 120

Технические характеристики:

- рабочее пространство камеры: 1200х870х800 мм.;
- масса обрабатываемой детали – не более 230 кг.;
- пневмосеть: давление – не менее 0,4 (4) МПа (кг/см²);
- расход – не менее 60 м³/час;
- производительность очистки – 4–15 м.кв. в час;
- применяемый абразивный материал: дробь – ДЧК01-ДЧК18; ДСП, ДСК;
- электрокорунд нормальный.

Разработано в научно-производственном отделе технологий нанесения покрытий Технопарка БНТУ «Политехник».

Толстяк Э. Н.,

Горанский Г. Г.,

тел.: (+375 17) 292 93 05

E-mail: georggoran@rambler.ru, tol3@mail.ru

www.otnp.polytechnic.by



Методика контроля прочности бетона монолитных конструкций в раннем возрасте на основе комплексного неразрушающего метода

Назначение: оценка фактической прочности бетона монолитных конструкций со снижением погрешности до 12–18%.

Преимущества:

- по сравнению со стандартными методами методика комплексного контроля позволяет снизить погрешность оценки прочности твердого бетона проектных классов по прочности C8/10...C35/45, в сроках твердения от 2 до 60 суток на 30–45%;
- обеспечивается возможность сплошного контроля распалубочной прочности бетона монолитных колонн, что сокращает долю брака при распалубливании конструкций практически до нуля;
- возможность оценки прочности и однородности бетона монолитных плит перекрытий.

Методика использована на возведении объектов монолитного строительства в г. Минске: подземного общественно-торгового центра «Столица», спортивного комплекса «Минск-Арена», многоуровневой автостоянки в комплексе с автовокзалом «Центральный», а также в ряде возводимых жилых зданий.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории промышленного и гражданского строительства.

К. т. н. **Снежков Д. Ю.**,
тел.: (+375 17) 267 20 69



Несменные источники света

Назначение: использование в автотранспортных средствах.

Основные характеристики:

- источники обеспечивают в осевом направлении силу света $> 3,5$ кд;
- максимально потребляемый ток – 0,03 А;
- напряжение питания – 21,6–30,0 В (или 11,0...15,0 В);
- диапазон рабочих температур: $-60...+60$ °С.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории оптико-электронного приборостроения.

К. ф.-м. н., **Сернов С. П.**,

тел.: (+375 17) 292 53 61, (+375 17) 292 81 95

факс: (+375 17) 292 77 61

E-mail: ssemov@bntu.by



Автоматизация процесса проектирования электрических сетей 0,38 кВ

Назначение: позволяет получить расчетные нагрузки и параметры режима (токи, напряжения, потоки и потери мощности, потери напряжения, токи короткого замыкания), выбрать коммутационные аппараты, выбрать число и мощность трансформаторов трансформаторных пунктов, определить габарит при пересечении с инженерным сооружением, составить спецификацию проектируемого оборудования.

Используется для расчетов и анализа режимов и потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях 0,38 кВ энергосистем в филиалах Республиканских унитарных предприятий электроэнергетики «Брестэнерго», «Гродноэнерго», «Минскэнерго», «Могилевэнерго». Может использоваться персоналом электрических сетей и проектных организаций, а также работать в составе верхнего уровня SCADA-систем и сложных программно-вычислительных комплексов.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории производства и распределения энергии.

Д. т.н., проф. **Фурсанов М. И.**,

тел.: (+375 17) 292 65 82

Дистанционное определение расстояния до места повреждения в воздушных электрических сетях напряжением 6–35 кВ

Назначение: отыскание повреждений воздушных линий электрических сетей напряжением 6...35 кВ при эксплуатации воздушных электрических сетей.

Преимущества:

- сокращение в среднем на 40% продолжительности поиска повреждений;
- снижение затрат труда эксплуатационного персонала;
- повышение надежности и электробезопасности электрических сетей.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории производства и распределения энергии.

К. т.н. **Калентиюнок Е. В.**,

тел.: (+375 29) 687 44 48, (+375 17) 293 93 59

E-mail: elsyst@tut.by

Электронные весы

Преимущества:

- светодиодная или жидкокристаллическая индикация с подсветкой (три режима работы);
- выносное табло;
- высокая устойчивость к механическим вибрациям;
- специальные средства защиты от воздействий электромагнитных помех;
- логическое управление электропитанием (отсутствует ненадежный электромеханический переключатель);
- протокол подключения к кассовому аппарату или почтовому регистрирующему устройству;
- возможность питания от внешнего источника (автомобильного аккумулятора);
- возможность автономной работы от встроенного аккумулятора.

Разработано на научно-производственном республиканском дочернем унитарном предприятии «Новые оптоэлектронные технологии», дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Артющик В. С.,

тел./факс: (+375 17) 292 70 66

E-mail: noet@tut.by

www.novoet.net



Переработка медьсодержащих шлаков

Назначение: получение из промышленных отходов (шлаков медных сплавов) легирующих присадок для черных и цветных сплавов.

В основу процесса положен избирательный размол шлака с последующим разделением на тяжелую металлическую и легкую дисперсную фракции.

Основные показатели процесса:

- степень извлечения меди из шлаков 90–92%;
- коэффициент использования медьсодержащих шлаков – 90%.

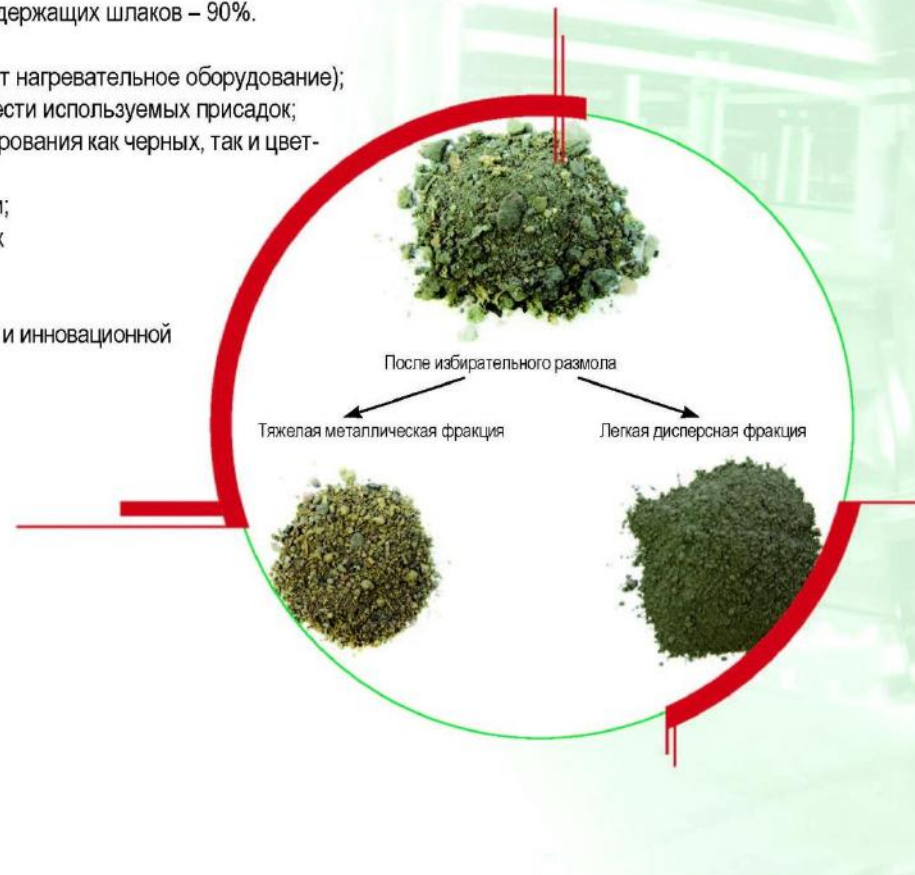
Преимущества:

- экономия электроэнергии (отсутствует нагревательное оборудование);
- удобство дозирования за счет сыпучести используемых присадок;
- возможность использования для легирования как черных, так и цветных сплавов;
- невысокая трудоемкость переработки;
- снижение себестоимости получаемых легирующих присадок.

Разработано в научно-исследовательской и инновационной лаборатории металлургии сплавов.

К. т. н., **Слуцкий А. Г.**,

тел.: (+375 17) 296 66 56



**Пресс для термодублирования текстильных материалов
с электронагреваемой рабочей поверхностью, оборудованный электронной
системой контроля температуры и времени обработки (Модель ПД-900)**

Основные технические характеристики:

- напряжение – 380 В;
- частота тока – 50 Гц;
- мощность ТЭНов – 3,3 кВт;
- рабочая температура – 30...200 °С;
- время обработки – 1...999 сек;
- размер рабочей поверхности – 900х600 мм;
- габаритные размеры – 920х920х900 мм;
- вес – 55 кг.

Преимущества: низкая цена; простота в обслуживании; надежность

Разработано в научно-производственном отделе легкой промышленности

Головач С. И.,

тел.: (+375 17) 292 80 52

факс: (+375 17) 237 36 11

E-mail: global@metolit.by

www.metolit.com



Стол гладильный прямоугольный с вертикальным пропариванием всей рабочей поверхности и отсосом воздуха

Процесс состоит из трех последовательных этапов: пропаривание-выдержка-сушка. Возможно автоматическое управление установкой (цикл выполняется по заранее введенной программе) и управление путем нажатия педалей. Пароснабжение может осуществляться как от централизованного источника пара, так и от встроенного парогенератора.

Технические характеристики:

- напряжение – 380 В;
- частота тока – 50 Гц;
- мощность двигателя устройства отсоса воздуха – 0,4 кВт;
- мощность ТЭНов бойлера парогенератора – 15 кВт;
- давление пара в бойлере – 3,5 атм.;
- объем бойлера – 14 л;
- мощность насоса подачи воды в бойлер – 0,6 кВт;
- размер рабочей поверхности – 2000х1000 мм;
- габаритные размеры – 2000х1000х900 мм;
- вес – 350 кг.

Преимущества:

- низкая цена;
- простота в обслуживании;
- надежность;
- соответствует европейским стандартам.

Разработано в научно-производственный
отделе легкой промышленности Технопарка БНТУ «Политехник».

Головач С. И.,

тел.: (+375 17) 292 80 52

факс: (+375 17) 237 36 11

E-mail: global@metolit.by

www.metolit.com



Столы гладильные с электронагреваемой поверхностью, (Модели TC/P, TC, TR, TRL, TCH, TRLH)

Назначение: для легкой промышленности.

Технические характеристики:

- напряжение – 380; 220 В;
- мощность ТЭНов стола – от 0,65 до 1,3 кВт;
- температура нагрева рабочей поверхности – 30...90 °С;
- размер рабочей поверхности – от 1140х610 до 1250х750 мм.

Преимущества:

- низкая цена;
- простота в обслуживании;
- надежность;
- соответствует европейским стандартам.

Разработано в научно-производственном отделе легкой промышленности Технопарка БНТУ «Политехник».

Головач С. И.,

тел.: (+375 17) 292 80 52

факс: (+375 17) 237 36 11

E-mail: global@metolit.by

www.metolit.com



Системы утилизации тепла и очистки отходящих газов для вагранок

Предлагаемая система обеспечивает подогрев дутья до 500–5500 °С, что позволяет снизить расход кокса на 20–30% или повысить температуру расплава на выпуске на 120–1500 °С. Входящий в состав системы водоподогреватель обеспечивает получение 1–1,5 м³ горячей воды 85–900 °С на 1 тонну производительности печи, а двухступенчатая система очистки позволяет существенно снизить выбросы пыли, CO, SO₂, NO и других вредных веществ и улучшить экологические параметры плавильной установки.

Преимущества:

- снижение расхода топлива на 20–30%;
- повышение КПД печей;
- повышение качества металла;
- снижение выбросов вредных веществ.

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит», дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Ровин С. Л.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

E-mail: technolit@tut.by



Литой борсодержащий сплав и технология его получения

Назначение: увеличение долговечности при эксплуатации, снижение затрат на производство деталей. Традиционная технология изготовления деталей из высоколегированных износостойких чугунов использует в качестве легирующих компонентов (до 30% содержания) дорогостоящие W, Cr, Ni, Mo, V и др.

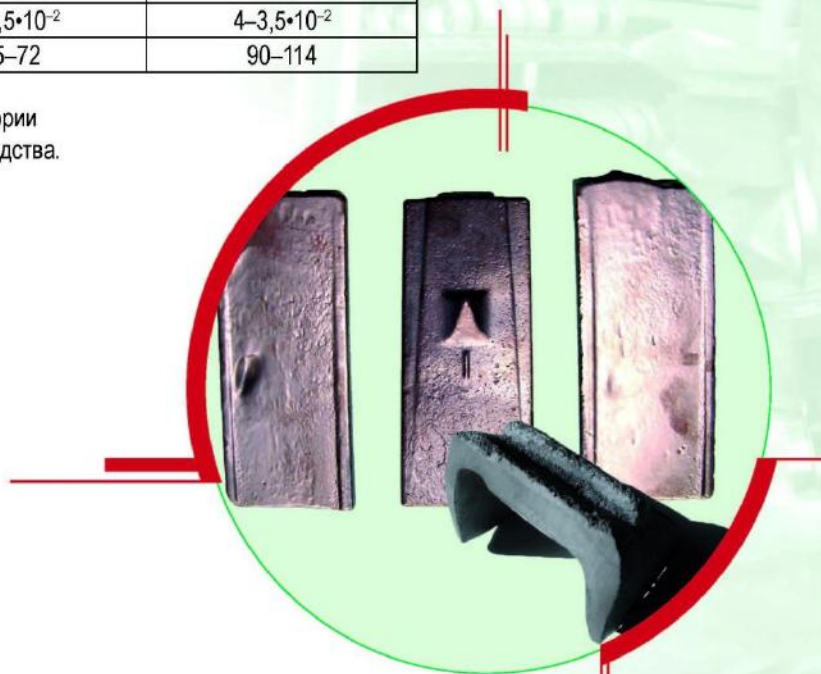
Стоимость изготовления материала из литого борсодержащего сплава (1 кг) составляет 0,7–0,9 долларов США. Литые детали, полученные с использованием низкоуглеродистых сталей и борсодержащих компонентов без последующей механической обработки, соответствуют следующим техническим характеристикам (в сравнении с материалами, получаемыми по традиционной технологии).

Механические и литейные свойства при комнатной температуре	Значения показателей	
	Традиционные	Предлагаемые
Твердость, HRC	55–57	64–71
Жидкотекучесть, мм	750–770	810
Износостойкость, г/см ²	3–2,5•10 ⁻²	4–3,5•10 ⁻²
Ударная вязкость, кДж/м ²	65–72	90–114

Разработано в научно-исследовательской лаборатории материаловедения и технологии литейного производства.

К. т. н. **Невар Н. Ф.**,

тел.: (+375 17) 292 96 38, (+375 17) 292 30 92





**Компьютерные и
информационные
технологии,
системы контроля и
управления**



**Computer
and Information
Technologies,
Control
and Management
Systems**

БНТУ

Технология и программное обеспечение по автоматизации исследований в области организации дорожного движения

Назначение: автоматизация функций проектирования схем организации дорожного движения, расчета потерь в дорожном движении и обработки экспериментальных данных по интенсивности движения транспорта и пешеходов, а также составу транспортного потока.

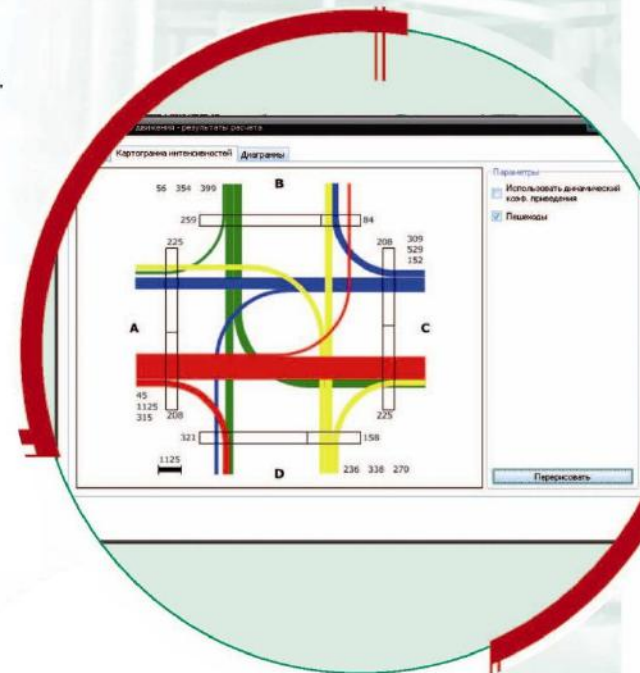
Программа позволяет формировать транспортные узлы (перекрестки) различной геометрии и с разными разрешенными направлениями движения транспортных и пешеходных потоков, рассчитать аварийные, экономические и экологические потери при различных вариантах планировки перекрестка, организации дорожного движения, режима работы светофорного объекта и пр.

Разработано в научно-исследовательском центре дорожного движения.

К.т.н. **Капский Д.В.**,

тел.: (+375 17) 292 48 06

E-mail: d.kapsky@gmail.com



Расчет и анализ установившихся режимов электрических сетей 35–750 кВ энергосистем

Назначение: компьютерная программа дает возможность моделировать и исследовать режимы электрических сетей энергосистем напряжением 35–750 кВ при решении задач эксплуатации и проектирования энергосистем.

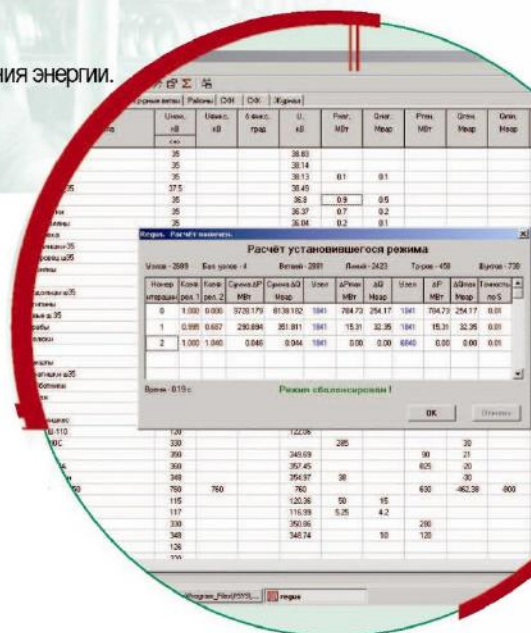
Разработанная программа позволяет исследовать установившиеся и переходные режимы энергосистем любой сложности, создавать сложные математические модели и библиотеки прикладных программ с использованием их в составе мощных SCADA-систем и сложных, многофункциональных программно-вычислительных комплексов.

Применяется для расчетов установившихся режимов электрических сетей в РУП электроэнергетики «ОДУ» и в Республиканском унитарном предприятии электроэнергетики «Минскэнерго» в составе программного комплекса АСТ. Программа может использоваться в режимных и диспетчерских службах энергосистем и их структурных подразделений, использоваться в проектных организациях.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории производства и распределения энергии.

К. т.н. **Золотой А. А.**,

тел.: (+375 17) 292 65 82



Расчет и анализ режимов и потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях 0,38 кВ энергосистем

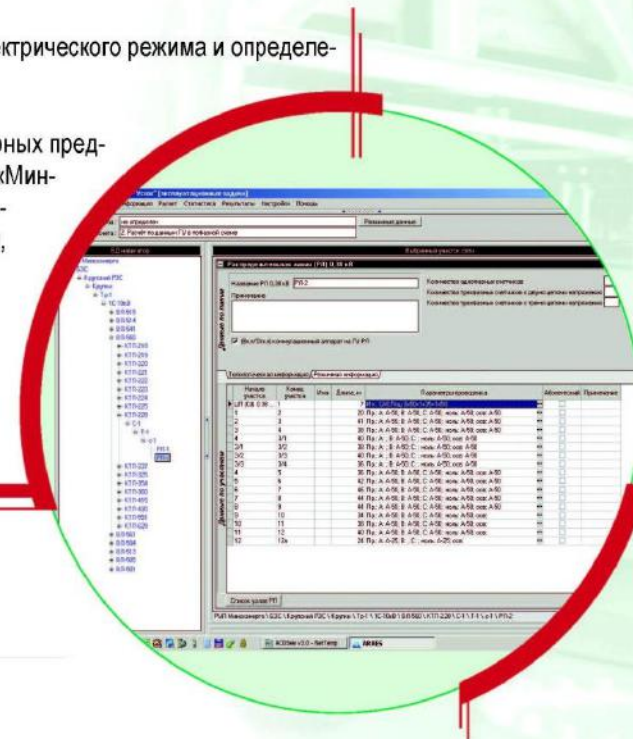
Назначение: компьютерная программа для пофазных расчетов электрических режимов с учетом индивидуальной топологической и режимной информации каждой распределительной линии 0,38 кВ при эксплуатации электрических сетей энергосистемы.

Программа дает возможность повысить точность расчета электрического режима и определения потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38 кВ.

Программа применяется в филиалах Республиканских унитарных предприятий электроэнергетики «Брестэнерго», «Гродноэнерго», «Минскэнерго», «Могилевэнерго». Программа может использоваться персоналом электрических сетей и проектных организаций, а также работать в составе верхнего уровня SCADA-систем и сложных программно-вычислительных комплексов.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории производства и распределения энергии.

Д. т. н., проф. **Фурсанов М. И.**,
тел.: (+375 17) 292 65 82



Аппаратно-программный комплекс «КОНТРОЛЛЕР» (АТЮФ.466539.009)

Назначение: управление информационными потоками; защита информационных потоков; защита баз данных, хранящих информацию, переданную удаленными внешними устройствами.

Аппаратно-программный комплекс (АПК) «Контроллер» предназначен для защиты, контроля и управления информационными потоками с возможностью опроса удаленных внешних устройств, а также для защиты баз данных, хранящих информацию, переданную удаленными внешними устройствами, от несанкционированной модификации и обеспечения ее сохранности.

АПК «Контроллер» состоит из защищенного специализированного сервера (АТЮФ.466535.004) со встроенным программным обеспечением, модуля сбора, контроля и управления информационными потоками (АТЮФ.467444.001) и модуля преобразователя интерфейсов RS 232/485 (АТФ.468.152.001).

Возможна организация накопителей информации в RAID-массивы. Для организации RAID-массива используется RAID-контроллер Intel SRCU41L, который позволяет организовать RAID-массив уровня 0, 1, 5, 10 и 50. В базовую комплектацию входят 3 накопителя типа SCSI, объемом 150 Гб каждый.

Составление многоуровневых балансов электроэнергии в электрических сетях

Назначение: составление балансов электроэнергии в электрических сетях Белорусской энергосистемы при их эксплуатации.

Разработана специальная компьютерная программа для составления балансов электроэнергии в электрических сетях, использующая единые порядок и форму составления балансов, определенные в СТП 09110.20.365–08. Ее использование обеспечивает автоматическое составление балансов электроэнергии в электрических сетях энергосистем на основании данных приборов учета электроэнергии по трем уровням электрических сетей.

Программа действует в Белорусской энергосистеме с 1 января 2009 года.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории производства и распределения энергии.

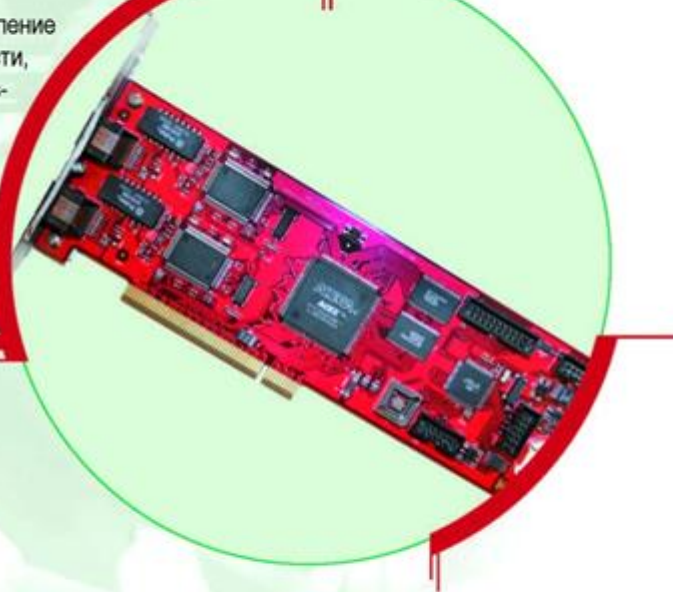
Д. т.н., проф. **Фурсанов М. И.**,

тел.: (+375 17) 292 65 82

Программно-аппаратный комплекс «Детектор вторжений»

Назначение: обнаружение атак на контролируемые объекты (серверы, пользовательские рабочие станции, прикладные сервисы) в локальных сетях. Возможные реализации: средство сетевого экранирования – средство обнаружения атак – устройство маршрутизации, с функцией защиты.

Основные функции: обнаружение атак и вторжений, выявление аномалий трафика; обнаружение подозрительной активности, DoS-атак; обнаружение факта сбора информации о сети, разрыва соединения с атакующим узлом и другие.



Защищенный программно-аппаратный комплекс «ПОРТ» (АТЮФ.466539.007)

Назначение: создание защищенных информационных каналов связи с информационными системами.

Защищенный программно-аппаратный комплекс (ЗПАК) «Порт» предназначен для создания защищенных информационных каналов связи с различными информационными системами. На основе ЗПАК «Порт» возможно построение сети, объединяющей различные информационные системы (контроллеры, счетчики, датчики и т. д.), а также локальной вычислительной сети. ЗПАК «Порт» состоит из аппаратного блока; модуля преобразователя интерфейса RS 232/485.

Программное обеспечение ЗПАК «Порт» выполняет задачи по обработке информации и ее защите. Оно состоит из операционной системы на базе модифицированного ядра Linux и специализированных программных средств, включающих в себя драйверы устройств, а также программное обеспечение, обеспечивающее защиту передаваемых данных.

ЗПАК «Порт» обеспечивает подключение к сетям стандарта Ethernet 10/100 Мб/с; подключение внешних изделий через полудуплексный стык через порты RS-232, RS-232/485, поддерживает статическую маршрутизацию, обеспечивает контроль целостности информации на электронном носителе, обеспечивает возможность удаленного управления и администрирования по протоколу SSH, позволяет выполнять индивидуальное конфигурирование портов; есть возможность подключения ADSL-модемов, организации виртуальных каналов (VPC).

Технические условия – АТЮФ 466539.007 ТУ РБ

Модуль сбора, контроля и управления информационными потоками (АТЮФ.467444.001)

Назначение: контроль состояния, управления и опроса удаленных внешних устройств на распределенных объектах при создании систем телемеханики на объектах энергетики.

Модуль используется при создании систем телемеханики с целью осуществления контроля состояния, управления и опроса удаленных внешних устройств на распределенных объектах, с возможностью хранения первичных данных, регистрации событий, ведения единой системы времени. Модуль осуществляет первичную регистрацию и архивирование полученной информации с привязкой к точному времени.

Модуль разработан специально для систем телемеханики на объектах энергетики. Обладает повышенной надежностью, которая обеспечивается применением современной элементной базы, материалов и оборудования.

Характеристики:

- количество входов телеконтроля – 6;
- количество входов телеизмерения – 8;
- количество входов телеуправления – 8;
- наличие интерфейсов RS232/485;
- возможность организации сети RS-485;
- скорость передачи данных 115 200 бит/с;
- гибкое конфигурирование и настройка;
- возможность удаленного конфигурирования;
- наличие внутренних часов, поддержка команд синхронизации часов, что обеспечивает функционирование системы единого времени;
- внутренний архив регистрации событий, конфигурация регистрируемых событий;
- наличие дисплея и индикаторов состояния каналов.

Разработано в научно-исследовательской и инновационной лаборатории сетевых информационных технологий.



Программный продукт для создания программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами

Назначение: управление технологическими процессами объектов промышленности и систем жизнеобеспечения.

Преимущества:

- гибкость – система в целом и ее отдельные части способны развиваться по мере изменения объекта управления или представлений о его функционировании без постоянных переделок аппаратуры;
- неограниченная функциональность – в одном устройстве, при необходимости, можно совмещать цифровую обработку измеряемых сигналов, развитые функции управления, технологические блокировки и защиты;
- надежность – наработка на отказ САУ 10–12 лет при жизненном цикле порядка 15 лет и более;
- высокая точность – наличие разнообразных измерительных каналов и встроенных методов статистической обработки сигналов позволяют измерять технологические параметры с погрешностью порядка от 0.2 до 0.5%;
- простота обслуживания – однотипность оборудования, большая наработка на отказ, предельно простые внешние цепи и наличие системы дистанционного диагностирования позволяют минимизировать требования к квалификации обслуживающего персонала;
- однотипность оборудования – САУ самых различных объектов имеют одинаковую структуру и состоят из одних и тех же блоков, отличие заключается в составе программного обеспечения;
- независимость от конкретного поставщика оборудования – РС-совместимые компьютеры различных поставщиков совместимы между собой на программном уровне и уровне типовых интерфейсов.

Имеется опыт разработки и внедрения:

- автоматизированных систем управления бетонобетонными узлами;
- автоматизированных систем управления пропарочными камерами завода железобетонных конструкций;
- автоматизированной системы управления техническими процессами котельных и центральных тепловых пунктов;
- автоматизированных систем управления технологическими процессами различных производств комбинатов хлебопродуктов.

Разработано в научно-исследовательском и инновационном центре автоматизированных систем управления в теплоэнергетике и промышленности.

Д. т. н., профессор **Седнин В. А.**,

тел.: (+375 17) 292 48 27, (+375 17) 207 33 55

Система автоматического контроля и управления процессом смесеприготовления «САКС»

Основные контролируемые и управляемые параметры:

- температура и влагосодержание оборотной и готовой формовочной смеси;
- плотность (или глиносодержание) глинистой суспензии (при использовании установки автоматического приготовления суспензии);
- масса загружаемых в смеситель компонентов;
- последовательность ввода компонентов в смеситель и время их перемешивания.

Принцип измерения влажности: по уровню поглощения СВЧ-импульса.

Диапазон измерения и точность контроля основных параметров:

- влагосодержание – 0.5...6 (+0,2)%;
- температура смеси – 5...120 (+2) °C;
- плотность суспензии – 1020...1250 (+ 10) кг/м³.

Преимущества:

- непрерывный оперативный контроль смесеприготовления на всех стадиях процесса, начиная от подготовки и дозирования исходных материалов и заканчивая операцией формовки;
- возможность немедленного вмешательства и корректировки процесса смесеприготовления;
- стабильность и непрерывность работы, простота в управлении и переналадке;
- двойная обратная связь позволяет системе оперативно реагировать и самонастраиваться при изменении внешних условий (температуры и влажности в цехе);
- возможность управления процессом приготовления глинистой суспензии;
- возможность накопления и автоматической обработки информации о протекании техпроцесса;
- защищенность от пыли, вибрации, случайных отключений.

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит»,



Нейрокомпьютер с расширяющейся архитектурой для решения специальных задач

Назначение:

- экспресс-идентификация личности по биометрическим данным (изображения, отпечатки пальцев и др.) в больших базах данных;
- решение больших вычислительных процедур в технике (литейное производство, металлургия, сварочное производство и т. д.);
- задачи, связанные с распознаванием, идентификацией объектов по альтернативным признакам;
- система охраны протяженных объектов (дорог, нефтепроводов) на основе сейсмолокации и видеонаблюдения;
- система обнаружения, распознавания и определения координат аэродинамических объектов на предельно-малых высотах;
- система идентификации личности по биометрическим данным с поиском в сверхбольших базах данных;
- система распознавания источников радиолокационных сигналов в реальном времени;
- решение научно-исследовательских и экспертных задач.

Преимущества:

- ускорение вычислений в десятки раз: для задач классификации, кластеризации и т. п. с числом входов – 50, числом выходов – 10, и числом моделируемых нечетких нейронов – 100, по сравнению с обычным РС;
- оригинальная архитектура спецвычислителя, позволяющая параллельно эмулировать 16–32 и более искусственных нейронов;
- архитектурные особенности спецвычислителя позволяют наращивать число входов нейронной (нейроподобной) сети, число моделируемых нейронов и создавать произвольные конфигурации соединений без существенных аппаратных затрат;
- недорогой мобильный нейрокомпьютер.

Разработано в ООО «Интеллектуальные процессоры», являющимся резидентом Технопарка БНТУ «Политехник».

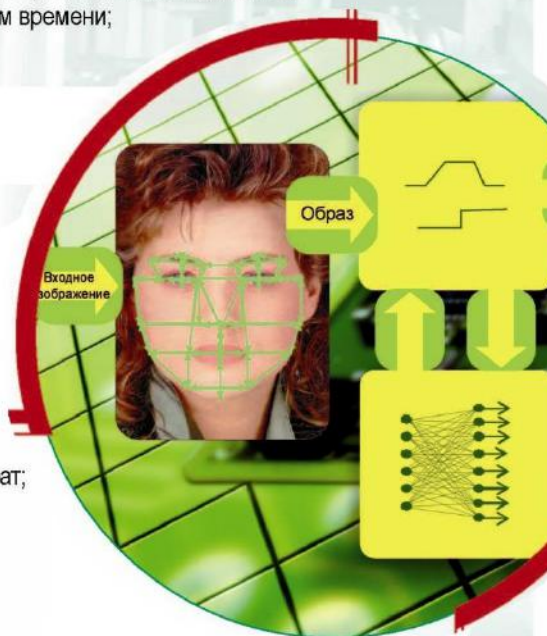
Татур М. М.,

тел.: (+375 29) 764 38 61

факс: (+375 17) 292 71 83

E-mail: info@i-proc.com

www.i-proc.com



Внедрение информационных технологий в строительстве для определения затрат в строительстве (ПК «SMR-W»)

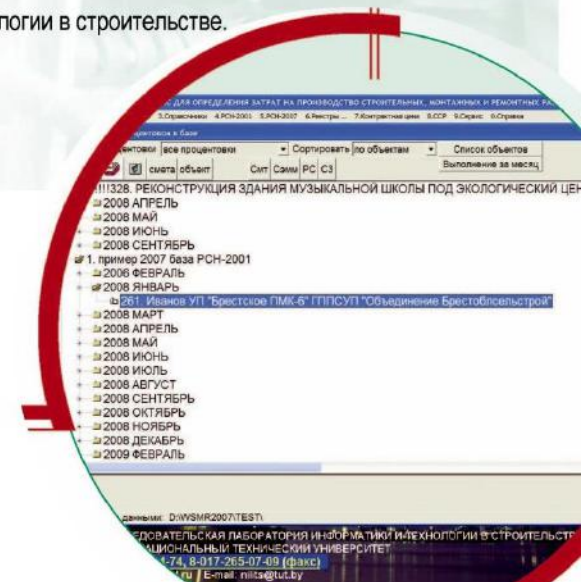
Назначение: составление смет, актов приемки выполненных строительных работ, актов списания материалов, расчетов в текущих ценах; также ведение оперативного учета за ходом строительства через составление различного вида реестров и сводных форм.

Используемая нормативно-справочная база включает в себя все действующие в настоящий момент в строительной отрасли Республики Беларусь нормы и нормативы для определения стоимости строительных, монтажных и ремонтных работ. Комплекс применим при проведении расчета затрат на строительство или ремонт объектов различного назначения и расчета между участниками строительства; при создании документов строгой отчетности при выполнении строительно-монтажных работ. Обеспечена унификация расчетов по определению затрат на производство СМР за счет действующих методических разработок и внедрения нормативной базы.

Программный комплекс внедрен более чем в 1000 строительных организаций Республики Беларусь. На рынке информационного обеспечения свыше 7 лет.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории информатики и технологии в строительстве.

К. т. н. **Пикус Д. М.**,
тел.: (+375 17) 2639474
факс: (+375 17) 2650709
E-mail: nilits@tut.by



Измерительная система контроля потенциального рельефа полупроводниковых пластин ИС КТР

Назначение: повышение информативности контроля измерения поверхностного потенциала полупроводниковых пластин.

Измерения осуществляются в двух режимах: без внешних воздействий и с дополнительным воздействием – освещением поверхности «белым» светом, что обеспечивает получение информации о величине изгиба энергетических зон.

Основные технические характеристики:

- диаметр контролируемых полупроводниковых пластин – до 200 мм;
- обнаружительная способность (минимальный размер обнаруживаемых дефектов) – менее 1 мкм.

В сравнении с зарубежными аналогами обеспечивается большая информативность контроля за счет определения как электронного сродства, так и изгиба энергетических зон полупроводника. Обеспечивается визуализация распределения дефектов по поверхности пластины.

Используется для контроля качества полупроводниковых пластин на ПО «Интеграл» (Беларусь).

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники.

К. т.н. **Воробей Р. И.,**

тел.: (+375 17) 292 67 94



Автоматизированная система мониторинга подготовки научных кадров высшей квалификации

Система разработана как клиент-серверное Веб-приложение, не требующее установки дополнительного ПО на компьютеры клиента (унифицированная клиентская часть).

Связь клиента с сервером осуществляется через глобальную сеть Интернет (либо закрытые локальные сети).

Система характеризуется масштабируемостью и гибкостью настроек.

Единая база данных разграничена многоуровневой иерархией (соответствующей структуре заказчика). Данное решение позволяет производить мониторинг и планирование как в разрезе одного заказчика, так и страны в целом.

Преимущества:

- отсутствие необходимости установки дополнительных клиентских приложений;
- кросс-платформенный клиентский доступ (Windows, Linux, Mac OS и др.);
- легкая масштабируемость, а также гибкость системы;
- поддержка сложной иерархической структуры предприятия;
- актуальность получаемых данных.

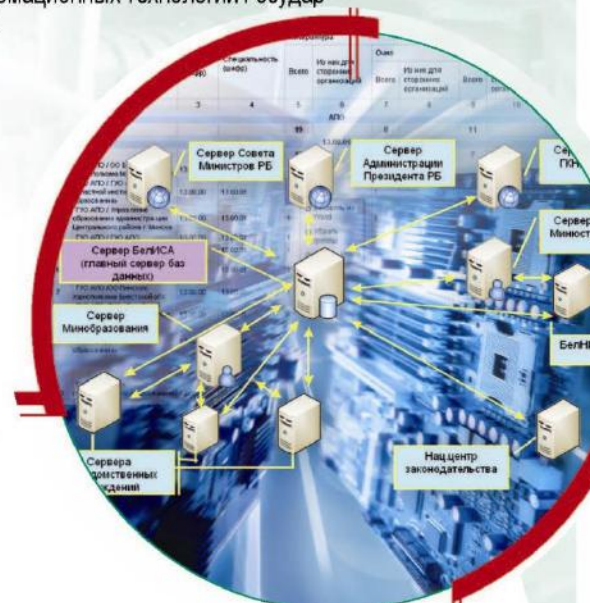
Разработано в студенческой научно-исследовательской лаборатории информационных технологий Государственного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Морозов Д. С.,

тел.: (+375 17) 296 66 26, (+375 29) 765 80 93

E-mail: morozov@polytechnic.by

www.rcit.polytechnic.by





**Приборы,
устройства,
материалы**



**Instruments,
Devices
and Materials**



БНТУ



Твердотельный импульсный микрочип лазер с диодной накачкой

Назначение: для использования в дальнометрии.

Диоднонакачиваемый твердотельный микрочип лазер с длиной волны генерации 1,54 мкм с высокой стабильностью характеристик лазерного излучения. Пиковая мощность импульсов – до 2 кВт, частота следования импульсов – до 2 кГц, дифракционное качество выходного пучка.

Импульсный микрочип лазер с диодной накачкой отличается относительно низкой стоимостью производства, простотой изготовления, высокой надежностью, стабильностью характеристик в широком диапазоне температур окружающей среды, минимальными габаритами, низкой потребляемой мощностью и высокой эффективностью.

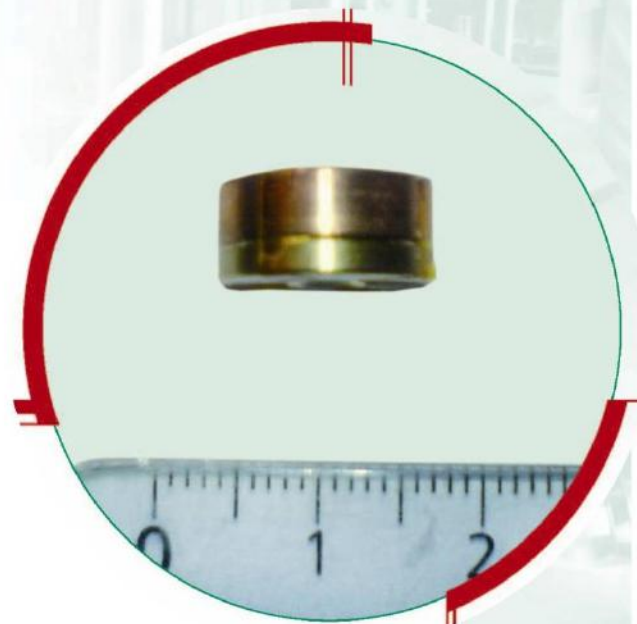
Используется в составе комплексов специального назначения.

Разработано в Центре оптических материалов и технологий.

К. ф.-м. н. **Кисель В. Э.**,

тел.: (+375 17) 293 92 69

E-mail: VEKisel@bntu.by



Твердотельный микрочип лазер с диодной накачкой

Назначение: использование в системах инфракрасной подсветки.

Диоднонакачиваемый твердотельный микрочип лазер с высокой стабильностью характеристик лазерного излучения в диапазоне температур от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Выходная мощность – до 2 Вт, габаритные размеры излучателя 10×20 мм, потребляемая электрическая мощность – до 10 Вт, эффективность преобразования электрической мощности в мощность лазерного излучения – до 20%.

Микрочип лазер с диодной накачкой отличается относительно низкой стоимостью производства, простотой изготовления, большим сроком эксплуатации (до 200 000 часов), высокой надежностью, стабильностью характеристик в широком диапазоне температур окружающей среды, минимальными габаритами, низкой потребляемой мощностью и высокой эффективностью.

Применяется в составе комплексов специального назначения ОАО «Пеленг».

Разработано в Центре оптических материалов и технологий.

К. ф.-м. н. **Кисель В. Э.**,

тел.: (+375 17) 293 92 69

E-mail: VEKisel@bntu.by



Цифровой лазерный гироскоп ЛГ-1 М

Назначение: прецизионное измерение угловых перемещений в системах навигации и управления. ЛГ-1 М создан на основе изделия ЛГ-1 (производства ОАО «Серпуховский завод «МЕТАЛЛИСТ»), в которое дополнительно введены необходимые источники питания и системы обеспечения, микроконтроллерный блок обработки информации. Он имеет одно питание +24 В и по интерфейсу RS 422 или RS 232 выдает информацию об углах поворота. Новизна заключается в применении модульной конструкции всех систем обеспечения с возможностью программной адаптации в широких пределах основных параметров.

Технические характеристики:

- частота выдачи информации – не менее 20 Гц (возможно до 200 Гц);
- интерфейс – RS-422/RS232;
- время функциональной готовности – не более 100 с;
- дрейф в запуске – не более 0,001 о/час.;
- вес – не более 0,7 кг;
- габариты – не более 152х128х64 мм;
- напряжение питания – 24 В±10% (возможно 10...30 В);
- потребляемая мощность – не более 5 В;
- рабочая температура среды – -40...+55 °С;
- температура хранения – -55...+70 °С.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории оптико-электронного приборостроения.

Тел.: (+375 17) 2925361, (+375 17) 2928195; факс: (+375 17) 2927761



Модули обеспечения лазерного гироскопа

Назначение: использование в системах навигации, управления в составе лазерных гироскопов с микроконтроллерной системой управления.

Создана новая серия микромодулей на основе разделения систем обеспечения и съема информации на отдельные, функционально законченные микромодули с возможностью программной адаптации параметров.

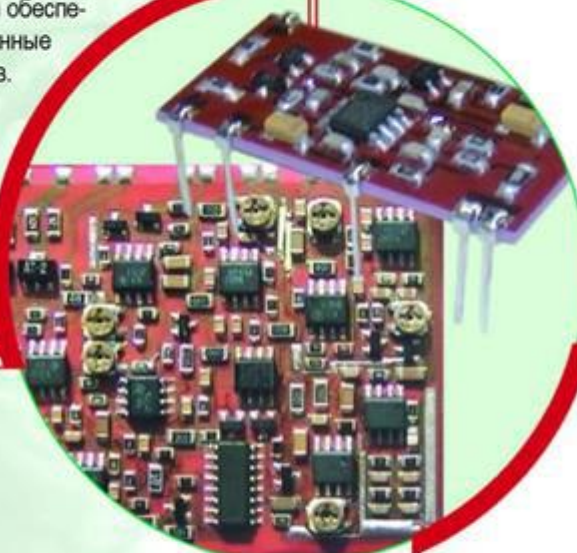
По техническим характеристикам модули выполнены на уровне лучших зарубежных аналогов.

Модули отличаются малым весом, габаритами, существенным сокращением энергопотребления, а также простой программной адаптацией параметров под конкретные применения.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории оптико-электронного приборостроения.

тел.: (+375 17) 2925361, (+375 17) 2928195

факс: (+375 17) 2927761



Безопасный для глаз перестраиваемый лазер с высокой мощностью

Назначение: дальнометрия и офтальмология (для мягкой коагуляции тканей).

Твердотельный диоднакачиваемый лазер с выходной мощностью около 1 Вт в непрерывном режиме, излучающий на длинах волн 1520, 1531, 1543, 1550, 1555 либо 1602 нм с оптической эффективностью до 35%.

Отличается высокой выходной мощностью в непрерывном режиме генерации, высокой оптической эффективностью, возможностью перестраивать длину волны излучения, низкой стоимостью изготовления в сравнении с волоконными системами.

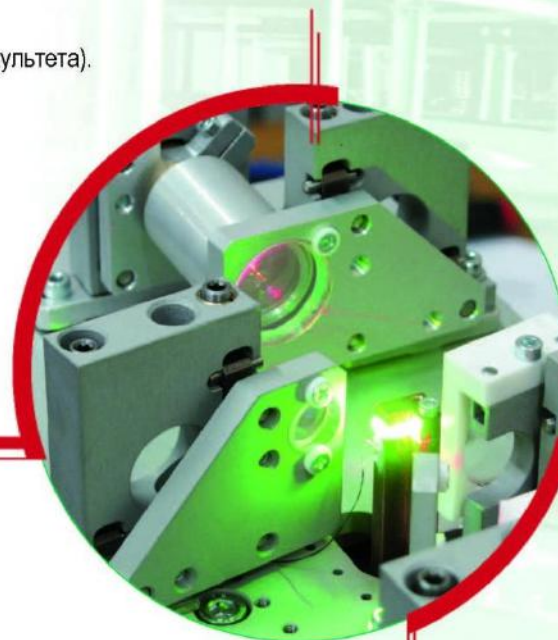
Применяется в МГУ им. М. В. Ломоносова
(на кафедре кристаллографии и кристаллохимии геологического факультета).

Разработано в Центре оптических материалов и технологий.

К. ф.-м.н **Кисель В. Э.**,

тел.: (+375 17) 293 92 69

E-mail: VEKisel@bntu.by



1520 1531 1543 1550 1555 or 1602 nm with optical efficiency up to 35%

Многофункциональный сканирующий зондовый микроскоп (СЗМ) NT-206

Назначение: измерения и анализ микро- и субмикрорельефа поверхностей, объектов микро- и нанометрового размерного диапазона, их микромеханических и других свойств с высоким разрешением.

Основные технические характеристики:

Режимы движения	По участку; по линии; измерения в точке
Область сканирования	20×20×3 мкм (опции: 5×5×2 мкм; 10×10×3 мкм; 50×50×3,5 мкм)
Латеральное разрешение (плоскость XY)	2–5 нм (в зависимости от жесткости поверхности образцов)
Вертикальное разрешение (направление Z)	0,2–0,5 нм (в зависимости от жесткости поверхности образцов)
Зонд	промышленно выпускаемые АСМ-зонды на чипах размером 3,4×1,6×0,4 мм
Размеры исследуемого образца	не более 30×30×8 мм (ширина–глубина–высота); при использовании дополнительной удлиняющей вставки допускается измерение образцов высотой до 35 мм.
Условия работы	открытый воздух, 760±40 мм рт. ст., 22±4 °С, относительная влажность <70%

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Микро- и нанотехника», государственным научным учреждением «Институт тепло-и массообмена им. А. В. Лыкова».



Семейство высоковольтных блоков питания

Назначение: питание He-Ne лазеров в прецизионных лазерных измерительных приборах (например, лазерных бесплатформенных инерциальных навигационных системах).

Преимущества: высокий КПД (не менее 80%), низкие пульсации выходного напряжения (не более 10 мВ), высокая стабильность, малые габариты.

Основные технические характеристики:

- Блоки БПВ-1,0; БПВ-1,5 и БПВ-0,8 при напряжении питания $24 \text{ В} \pm 10\%$ обеспечивают выходные напряжения:
 - 1 000 В (1 500 В или 800 В в зависимости от модификации) (6 мА);
 - +150 В (10 мА);
 - $\pm 150 \text{ В}$ (30 мА).
- Диапазон рабочих температур – $40 + +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Нестабильность выходного напряжения:
 - в диапазоне изменения $U_n \leq 0,2\%$;
 - при изменении температуры $\leq 0,02\% \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Перечень, знаки и величины выходных напряжений, а также допустимые токи нагрузки могут быть скорректированы по требованию заказчика. Возможно изменение величины напряжения питания. Блок БПВ-3,0 при напряжении питания $24 \text{ В} \pm 10\%$ обеспечивает выходное напряжение $> 2\,500 \text{ В}$ (при сопротивлении нагрузки $\geq 22 \text{ Мом}$).

Разработано в научно-исследовательской лаборатории оптико-электронного приборостроения.

тел.: (+375 17) 2925361, (+375 17) 2928195
факс: (+375 17) 2927761



Бесплатформенная инерциальная навигационная система

Назначение: определение текущих координат и углового положения транспортных средств.

Технические характеристики:

- частота выдачи информации – не менее 20 Гц (возможно до 200 Гц);
- интерфейс – RS-422;
- время готовности – не более 5 мин.;
- вес – не более 10 кг;
- объем – не более 10 л;
- напряжение питания – $24 \text{ В} \pm 10\%$ (возможно 10...30 В);
- потребляемая мощность – не более 40 Вт;
- рабочая температура среды – $-40 \dots +55 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- температура хранения – $-55 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- выходные данные: текущее положение, широта, долгота, путевая скорость, тангаж, крен, курс, скорости тангажа, крена, курса, поперечное, продольное и нормальное ускорение фюзеляжа, ускорение вдоль маршрута, поперек маршрута и вертикальное, команды дискретного состояния, закодированные команды технического обеспечения, незакодированные команды ошибки и неисправности.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории оптико-электронного приборостроения.

тел.: (+375 17) 2925361, (+375 17) 2928195

факс: (+375 17) 2927761



Стенд для тестирования параметров кольцевых лазеров

Назначение: оперативный контроль параметров кольцевых лазеров (КЛ). Может использоваться для экспериментальных исследований при создании новых образцов КЛ или совершенствовании режимов их работы.

Применяется на предприятиях-производителях КЛ и бесплатформенных инерциальных навигационных систем.

Стенд представляет собой полный набор программно управляемых систем обеспечения и съема информации, необходимых для обеспечения работы КЛ в режиме лазерного гироскопа.

Применение современной элементной базы и обеспечение программного изменения в широких пределах основных параметров подсистем обеспечения и обработки информации стенда позволило при малом весе и габаритах обеспечить оперативный глубокий контроль параметров КЛ.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории оптико-электронного приборостроения.

тел.: (+375 17) 2925361, (+375 17) 2928195

факс: (+375 17) 2927761



Тензометрические датчики и некоторые модели весов

Предлагаемые электронные весы позволяют:

- взвешивать товар массой 6, 15, 30, 150, 300 кг;
- производить выборку массы (в том числе, с внешнего устройства);
- суммировать массу грузов;
- передавать текущее значение массы на внешнее устройство;
- работать в счетном режиме.

	Датчик ДВТ-6	Датчик ДВТ-100
Наибольший предел измерения, кг	6	100
Рабочий коэффициент передачи, мВ/В	1,1	1,1±0,02
Выходное сопротивление, Ом	700±2	700±2
Входное сопротивление, Ом	750±10	750±10
Диапазон рабочих температур, °C	+5...+35 или 10...+40	+5...+35 или 10...+40
Категория точности	C3	C3

Среди потребителей весоизмерительной продукции – такие предприятия, как ОАО «Коммунарка» (г. Минск), ОАО «Спартак» (г. Гомель) и др.

Разработано в научно-исследовательской инновационной лаборатории автоматизации производства.

К. т. н., **Скачек В. А.**,

тел.: (+375 17) 331 46 20, (+375 17) 296 67 20, (+375 17) 296 68 31

E-mail: nilap@bntu.by



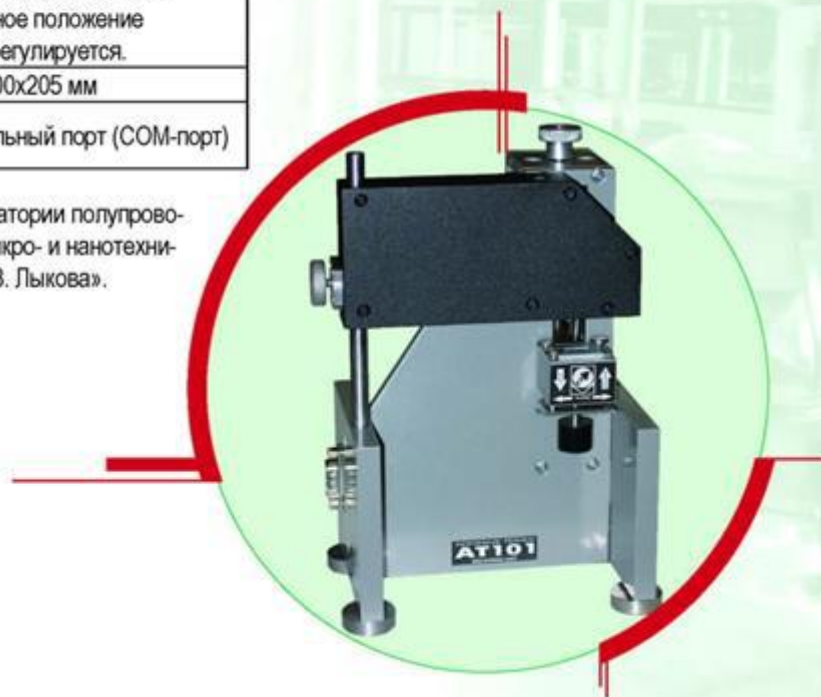
Устройство для испытаний адгезивов АТ-101

Назначение: оценка характеристик адгезионных характеристик клеевых композиций, нанесенных на твердые поверхности (кинетики схватывания/затвердевания клеев и клеевых композиций).

Основные технические характеристики:

Ход механизма вертикального перемещения	85 мм
Датчик усилия	Точность измерений ~ 0.01 Н. Ступенчатое и плавное изменение чувствительности. Вертикальное положение датчика регулируется.
Габариты	150x100x205 мм
Соединение с управляющим компьютером	через последовательный порт (COM-порт)

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Микро- и нанотехника», ГНУ «Институт тепло-и массообмена им. А. В. Лыкова».



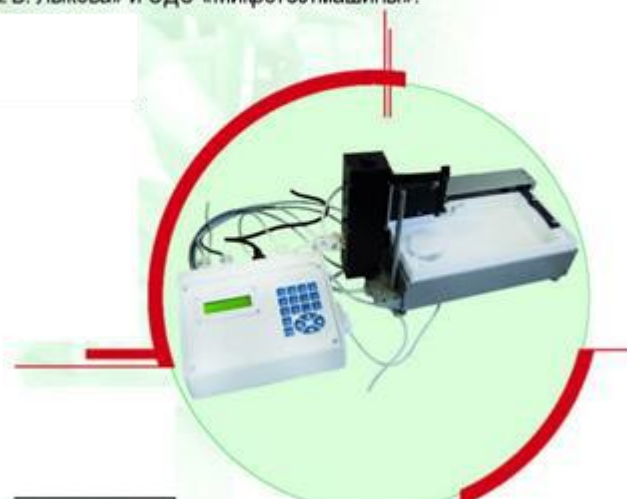
Устройство для нанесения мономолекулярных пленок методом Ленгмюра-Блоджетт LT-102

Назначение: нанесение мономолекулярных пленок на поверхность твердых образцов (подложек) по методике Ленгмюра-Блоджетт (Л-Б) или формирование полимолекулярных пленок с использованием послойной методики.

Основные технические характеристики:

Рабочая поверхность	315 см ²
Углубление для погружения	глубина до 75 мм, диаметр 60 мм
Объем жидкости	1000–1050 см ³
Ход механизма для погружения	85 мм (вертикальное положение блока регулируется дополнительно)
Датчик поверхностного давления	Пластика Вильгельми 2 см ² (точность измерений ~0.1 мН/м) (вертикальное положение блока регулируется дополнительно)
Количество барьеров	Один
Типы наносимых ЛБ-пленок	тип X, тип Z, тип Y
Дополнительные опции	Оснастка для нанесения пленки методом осушения (слива жидкой среды)
Соединение с управляющим компьютером	Через последовательный порт (COM-порт)

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Микро- и нанотехника», ГНУ «Институт тепло-и массообмена им. А. В. Лыкова» и ОДО «Микротестмашины».



Фемтосекундный измерительный комплекс для исследования сверхбыстрых процессов

Назначение: измерение и контроль сверхбыстрых временных процессов в наноразмерных полупроводниковых структурах, в том числе при производстве полупроводниковых насыщающихся поглотителей.

На основе фемтосекундного лазера, излучающего на длинах волн 1020...1070 нм, собран экспериментальный комплекс для изучения кинетики оптической нелинейности по методу «возбуждение-зондирование» с временным разрешением менее 200 фс. Относительная чувствительность при измерении величины дифференциального поглощения составляет менее 10⁻⁵ единиц оптической плотности.

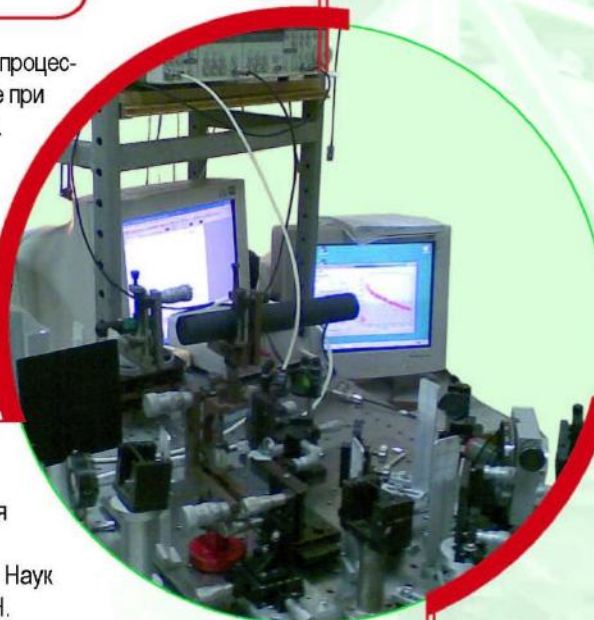
Комплекс обеспечивает возможность измерения быстропротекающих нелинейных процессов с субпикосекундным разрешением. Благодаря высокой стабильности параметров лазерного излучения достигнуто повышение достоверности измерений нелинейности. Применяется в научном учреждении Российской Академии Наук «Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова» СО РАН.

Разработано в центре оптических материалов и технологий.

Д. ф.-м. н. **Кулешов Н. В.**,

тел.: (+375 17) 292 62 86

E-mail: nkuleshov@bntu.by



Фемтосекундный Yb: KYW лазер с диодной накачкой

Назначение: обработка материалов, производство элементов солнечных батарей (резка тонких слоев молибдена и полупроводников), как источник накачки для терагерцовых сканеров, сверхбыстрых спектрометров «возбуждение-зондирование» и т. д.

Фемтосекундный лазер на основе кристалла Yb: KY (WO_4)₂ с непрерывной диодной накачкой. Средняя выходная мощность – до 1,5 Вт, длительность импульсов – до 130 фс, частота следования импульсов – 70 МГц.

За счет использования в качестве источника оптической накачки диодных лазеров существенно снижена себестоимость производства данных лазеров. Оптическая эффективность лазера превышает 25%, т. е. обеспечивается низкое энергопотребление всей системы.

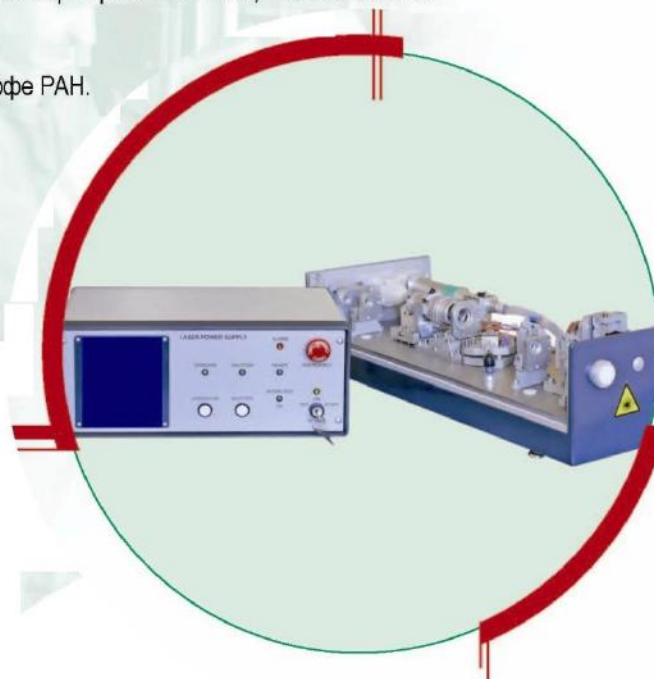
Лазер используется физико-техническим институтом имени А. Ф. Иоффе РАН.

Разработано в центре оптических материалов и технологий.

Д. ф.-м. н. **Кулешов Н. В.**,

тел.: (+375 17) 292 62 86

E-mail: nkuleshov@bntu.by.



Ультразвуковой микропривод, работающий в условиях управляемого резонанса

Назначение: использование в технике и медицине в качестве элементов манипуляторов, для перемещения грузов и подвижных узлов различных механизмов, а также для создания мобильных роботов и быстродействующих исполнительных устройств систем управления.

Конструкция микроробота может перемещаться по горизонтальной поверхности со скоростью от 0,001 м/с до 0,5 м/с. Размер микропривода определяется в основном источником питания. Привод осуществляется от одной биморфной пьезопластины за счет смещения резонансных частот колебаний ног с помощью специального программируемого микроконтроллера.

Преимущества:

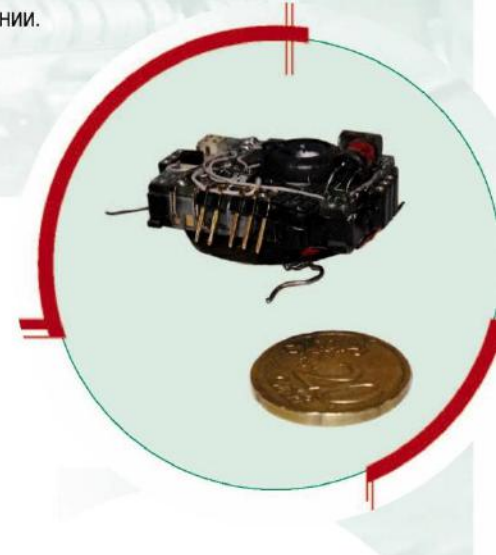
- возможность миниатюризации, высокий коэффициент полезного действия и малая энергоемкость;
- трансформация ультразвуковых колебаний с помощью пространственно-изогнутых стержневых элементов, что позволяет реализовать безшарнирные исполнительные механизмы с чрезвычайно малой инерционностью, которые могут использоваться для прецизионного позиционирования в качестве захватных элементов микроманипуляторов и для решения других практических задач;
- на базе разработанной конструкции возможно создавать новые виды установок и оборудования для электроники, медицины, авиации, машиностроения, в частности инспекционные микророботы для исследования закрытых каналов в авиационной промышленности, газовых и нефтепроводах, автоматические системы для контроля физико-механических свойств поверхностей в приборо- и машиностроении.

Разработано на кафедре «Конструирование и производство приборов».

К. т. н. **Минченя В. Т.**,

Тел.: (+375 17) 292 40 81

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Установка измерительная УИ ДКСКП

Назначение: проверка концентратометров водных растворов едкого натрия, азотной кислоты, «молока».

Основные технические характеристики:

- типы эквивалентов поверочных растворов: «щелочь NaOH», «кислота HNO_3 », «молоко»;
- диапазон воспроизводимых значений концентрации: от 0,00 до 2,55% для «щелочи» и «кислоты», от 0 до 100% для «молока»;
- основная абсолютная погрешность эквивалентов: от $\pm 0,03\%$ для «щелочи» и «кислоты», $\pm 2\%$ для «молока».

В состав установки включены электронные эквиваленты поверочных растворов, обеспечивающие при подключении к ним первичного преобразователя поверяемого концентратометра получение такого же отклика первичного преобразователя, как и при его погружении в реальный раствор. Характеристики отклика хранятся в памяти установки в цифровом виде, что исключает эффект «старения» эталонов концентрации.

Дополнительные функции: определение потребляемой мощности, проверка пороговой сигнализации, настройка выходного тока аналогового выхода поверяемого прибора.

Установка внесена в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники.

К.т.н. **Воробей Р. И.**,

тел.: (+375 17) 292 67 94



Анализатор типа растворов АТР

Назначение: оперативное получение информации о типе раствора (кислота или щелочь) в сечении трубопровода при управлении процессом санитарной обработки технологических трубопроводов молокоперерабатывающих предприятий.

Определение типа раствора осуществляется на основе анализа тока динамической поляризации двух-электродной контактной кондуктометрической ячейки, возбуждаемой линейно изменяющимся напряжением с фиксированной скоростью развертки.

Преимущества: более длительный срок службы первичного преобразователя (в сравнении с pH-метрами – несколько месяцев вместо нескольких часов) без потери метрологических характеристик в реальных условиях эксплуатации.

Основные технические характеристики:

- определяемые типы растворов: кислота, щелочь, вода;
- концентрационный порог определения типа раствора «кислота» или «щелочь»: 0,1%;
- напряжение питания: 12 В постоянного тока.

Анализатор типа раствора АТР внесен в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Анализатор эксплуатируется на Городском молочном заводе № 1 г. Минска в составе станции нейтрализации промышленных стоков.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники.

К. т. н. **Воробей Р. И.**,

тел.: (+375 17) 292 67 94



Прибор технологического контроля кислотных и щелочных сред (модификации ИКР, ИКР-2Д, ИКР-М)

Назначение: ИКР обеспечивает измерение концентрации водных растворов едкого натра NaOH и азотной кислоты HNO_3 .

ИКР-М отличается дополнительной возможностью измерения концентрации водных растворов молока в добавленной воде в диапазоне от 5 до 100% с погрешностью $\pm 5\%$.

ИКР-2 д отличается введением дополнительного поддиапазона измерения концентрации водных растворов NaOH и HNO_3 от 0 до 0,200% с погрешностью $\pm 0,01 \dots 0,03\%$.

ИКР осуществляет следующие функции: определение массовой доли водных растворов кислоты и щелочи в диапазоне от 0 до 2,5% с погрешностью $\pm 0,1\%$; задание трех пороговых значений концентрации; сигнализация при достижении порогового значения концентрации; полуавтоматическое переключение типа измеряемого раствора и сигнализация о типе раствора («кислота», «щелочь» или «молоко»).

Приборы состоят из датчика, измерительного преобразователя, щитового прибора, располагаемого на расстоянии до 100 м от измерительного преобразователя. Режим работы – непрерывный.

Приборы ИКР, ИКР-2 д, ИКР-М внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

Преимущества: обладая техническими характеристиками на уровне лучших зарубежных аналогов, имеют стоимость ниже на 40%.

Приборы ИКР, ИКР-2Д, ИКР-М эксплуатируются на 27 молокоперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники.

К. т.н. **Воробей Р. И.**,

тел.: (+375 17) 29267 94



Система автоматического контроля и регулирования амплитуды колебаний рабочего органа бетонолома «RB 62A1» в режиме виброрезонанса

Назначение: поддержание резонансного режима работы бетонолома.

Для контроля резонанса рабочего органа бетонолома разработаны бесконтактные индуктивные преобразователи с диапазоном линейности до 72 мм с точностью поддержания амплитуды колебаний индентора $\pm 0,25$ мм.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

К. т.н. **Минченя Н. Т.**,

тел.: (+375 17) 292 40 81

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Система автоматического переключения передач ступенчатых трансмиссий автомобилей

Назначение: для установки на автотранспортных средствах (АТС) с целью автоматизации управления их агрегатами.

Система состоит из:

- устройств управления подачей топлива, сцеплением и коробкой передач;
- датчиков частоты вращения коленчатого вала двигателя, частоты вращения выходного вала коробки передач, определения положения включенной передачи;
- электронного блока управления.

Благодаря правильному выбору момента и автоматическому переключению передач система позволяет снизить расход топлива на 7–8%. Система обеспечивает работу двигателя в оптимальной зоне, снижая этим самым вредное воздействие на окружающую среду, а также минимизирует нагруженность валов и фрикционных элементов трансмиссий, позволяет повысить безопасность дорожного движения.

Система прошла дорожные испытания на АТС: ЗИЛ- 131, МАЗ- 2000 «Перестройка», МАЗ-54321, ЛАЗ – 42021, ЛАЗ-4207.

Разработано в научно-исследовательской и испытательной лаборатории транспортных средств.

Д. т. н., проф. **Руктешель О. С.**,

тел.: (+375 17) 292 82 05



Контроллер оператора

Назначение: управление процессами взвешивания и дозирования различных материалов на предприятиях промышленности и сельского хозяйства. Ведение баз данных по расходу материалов, учету отгружаемой продукции.

Преимущества:

- управление подключенными дозаторами в едином цикле;
- хранение до 50 рецептов, состоящих из 10 компонентов;
- различные варианты учета отгружаемых материалов;
- гибкая перенастраиваемая система управления циклом дозирования;
- два последовательных канала связи (RS 485 и (или) RS 232C) для подключения внешних устройств;
- соединение с внешней ЭВМ;
- благодаря встроенному блоку обработки информации контроллер может использоваться для непосредственного управления дозатором;
- многофункциональность и высокие коммуникационные свойства контроллера оператора позволяют включать его в состав различных управляющих устройств, таких как, например, пульт оператора;
- встроенные календарные часы;
- улучшение качества конечного продукта, вследствие повышения точности дозирования, точного соблюдения рецептуры;
- повышение надежности оборудования;
- увеличение производительности оборудования;
- упрощение управления производством;
- подробный учет расхода материалов и количества изготавливаемого продукта.

Разработано на научно-производственном республиканском дочернем унитарном предприятии «Новые оптоэлектронные технологии», дочернее предприятие Технопарка БНТУ «Политехник».

Арпощик В. С.,

тел./факс: (+375 17) 2927066

E-mail: noet@tut.by

www.novoet.net



Контроллер тензометрических систем «КТУ-2»

Назначение: управление процессами взвешивания и дозирования различных материалов на предприятиях промышленности и сельского хозяйства.

КТУ-2 осуществляет:

- прием и обработку информации от одного или нескольких тензодатчиков (до 6 штук), объединенных параллельно;
- управление процессами дозирования.

Преимущества:

- последовательное дозирование 4-х компонентов;
- долговременное хранение одного рецепта;
- быстродействующий сигма-дельта АЦП (частота обработки информации до 5 кГц);
- соединение с ЭВМ или другим управляющим устройством (в частности, с контроллером оператора);
- 5 дискретных каналов входов/выходов (24 В, 2 А или 220 В, 120 мА);
- наличие программного динамического фильтра, обеспечивающего стабильность показаний массы;
- автоматическая корректировка пределов дозирования (учет недосыпа материала);
- наличие последовательного канала связи RS 232C или RS 485.

Разработано на научно-производственном республиканском дочернем унитарном предприятии «Новые оптоэлектронные технологии», дочернее предприятие Технопарка БНТУ «Политехник».

Артощик В. С.,

тел./факс: (+375 17) 292 70 66

E-mail: noet@tut.by

www.novoet.net



Дозаторы весовые дискретного действия

Назначение: взвешивание и дозирование различных материалов на предприятиях промышленности и сельского хозяйства (асфальтобетонные заводы, бетономесительные узлы, заводы строительных материалов, стеклозаводы, комбинаты силикатных изделий, цеха комбикормов и пр).

Дозаторы весовые состоят из грузоприемной емкости, установленной на тензометрические датчики типа ДВТ, контроллера тензосистем КТУ-2 и исполнительных механизмов.

Принцип действия:

- на контроллере КТУ-2 или на контроллере оператора задается количество материала, которое следует дозировать;
- материал поступает с подающих механизмов в бункер и взвешивается с помощью тензометрических датчиков;
- при достижении заданной дозы подача прекращается, открывается заслонка и взвешенный материал попадает в смеситель.

Преимущества:

- улучшение качества конечного продукта вследствие повышения точности дозирования, точного соблюдения рецептуры;
- повышение надежности оборудования;
- увеличение производительности оборудования;
- упрощение управления производством.

Разработано на научно-производственном республиканском дочернем унитарном предприятии «Новые оптоэлектронные технологии», дочернее предприятие Технопарка БНТУ «Политехник».

Артющик В. С.,

тел./факс: (+375 17) 292 70 66

E-mail: noet@tut.by

www.novoet.net



Весоизмерительное устройство к дозаторам

Назначение: применение в различных дозаторных системах на линиях изготовления пищевой продукции, асфальтобетонных смесей, химической продукции и т. д.

Основные технические характеристики:

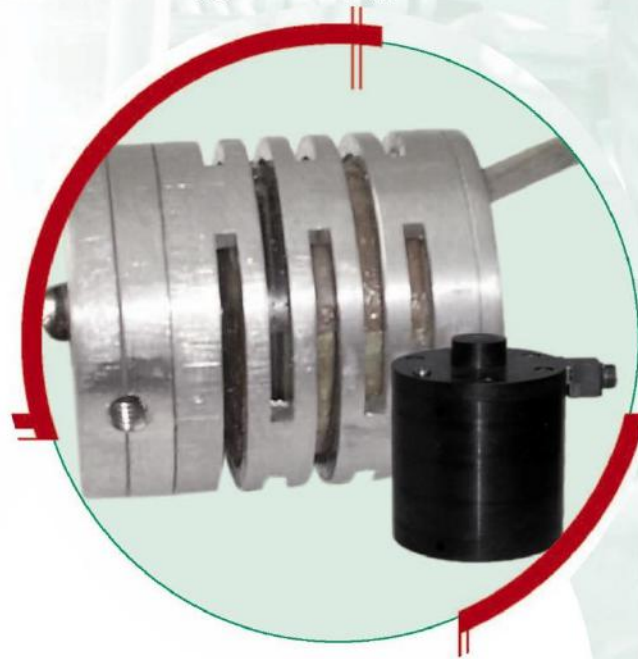
- пределы измерения сил $F_{ном}$ – 0...50, 0...500, 0...2000 Н;
- частотный диапазон измерения датчика – не менее – 50 Гц;
- основная погрешность – не более – 0,5%;
- измерительная схема датчика силы – равноплечий мост с балансируемыми реактивными элементами;
- относительная влажность окружающей среды до – 95%;
- рабочая температура – 0...+35 °С;
- источник питания переменного напряжения 10 кГц, В – 10.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

К. т. н. **Минченя В. Т.**,

тел.: (+375 17) 292 40 81

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Прибор для оценки уровня комфорта рабочего места

Назначение: контроль соответствия санитарным нормам и уровню комфорта рабочих мест по шуму, освещенности и температуре.

Основные технические характеристики:

- диапазон измерения уровня шума – 40...95 дБ;
- диапазон измерения уровня освещенности – 40...95 Лк;
- диапазон измерения температур – 10...+40 °С.

Может использоваться для контроля в бытовых, офисных и производственных помещениях.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Стандартизация, метрология и информационные системы».

Мирошниченко И. Ф.,
тел.: (+375 17) 331 1120



Датчик деформаций струнный

Назначение: применим при мониторинге строительных конструкций для оценки технического состояния и определения скорости развития деформационных процессов.

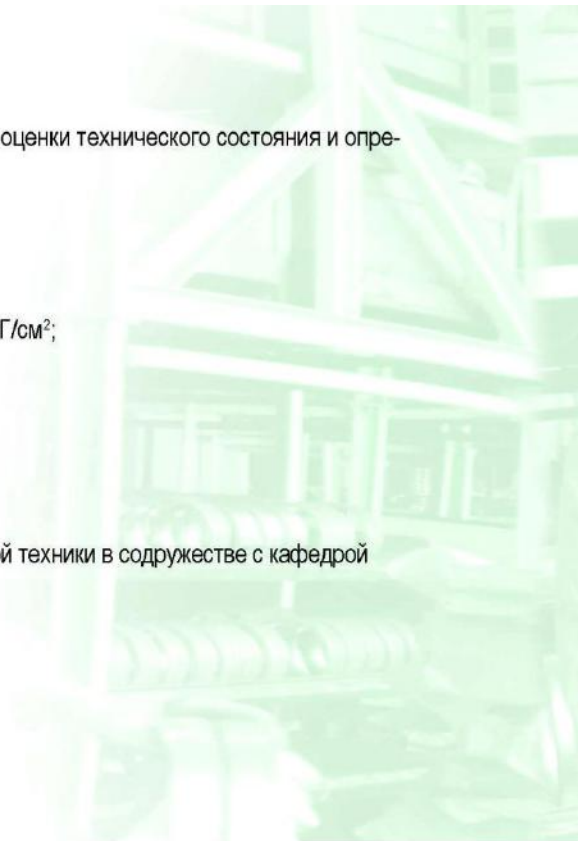
Основные технические характеристики:

- базовые расстояния – 150, 200, 250 мм;
- чувствительность датчика – $1 \cdot 10^{-6} \Delta \varepsilon / \Delta N$;
- чувствительность к изменению напряжений в бетоне, не менее – 0,3 кГ/см²;
- потребляемая мощность не более:
 - в «спящем» режиме – 0,001 Вт;
 - в непрерывном режиме – 0,02 Вт;
- питание: напряжение постоянного тока, В – $5 \pm 10\%$;
- температура окружающей среды: –40...+50 °С.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Стандартизация, метрология и информационные системы».

Мирошниченко И. Ф.,

тел.: (+375 17) 331 1120



Диски распиловочные

Назначение: используются в приборостроении и ювелирном производстве, в частности для распиливания твердых и сверхтвердых материалов, включая монокристаллы алмаза.

Основные технические характеристики:

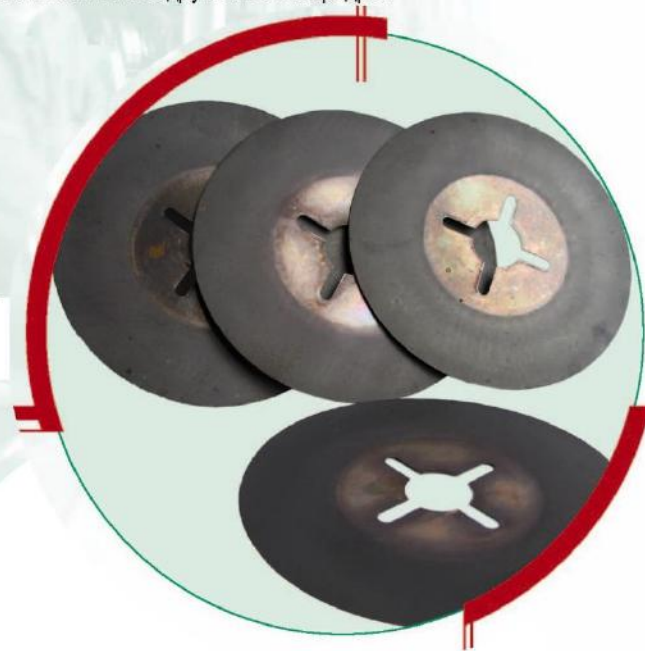
- толщина диска – 0,05...0,08 мм;
- ширина шаржируемой дорожки на диске – не менее 12 мм;
- расход распиловочных дисков, диск/карат – не более 0,12;
- приращение толщины режущей кромки диска за счет шаржирования – не более 0,003 мм;
- рабочая частота вращения дисков – 10 000...16 000 мин⁻¹.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

Д. т.н., профессор **Киселев М. Г.**,

тел.: (+375 17) 292 40 81

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Пароманекен для финишной обработки швейных изделий

Технические характеристики:

- напряжение – 380 В;
- мощность ТЭНов – 8,0 кВт;
- мощность вентилятора – 1,1 кВт;
- мощность помпы – 0,55 кВт;
- рабочее давление – 0,45 МПа;
- емкость нагревательного котла – 20 л;
- габаритные размеры – 1140х610х850 мм;
- вес – 110 кг.

Преимущества:

- низкая цена;
- простота в обслуживании;
- надежность;
- соответствует европейским стандартам.

Разработано на государственном предприятии
«Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Головач С. И.,

тел.: (+375 17) 292 80 52

факс: (+375 17) 237 36 11

E-mail: global@metolit.by

www.metolit.com



Подогреватель пара магистральный

Основные технические характеристики:

- напряжение – 220 В;
- мощность – 0,8 кВт;
- температура нагрева – 120...180 °С;
- габаритные размеры – 330х170х180 мм;
- вес – 4,0 кг.

Преимущества:

- низкая цена;
- простота в обслуживании;
- надежность;
- соответствует европейским стандартам.

Разработано в научно-производственном отделе легкой промышленности

Головач С. И.,

тел.: (+375 17) 292 80 52

факс: (+375 17) 237 36 11

E-mail: global@metolit.by

www.metolit.com



Технология создания композиционных материалов для изготовления высоконагруженной оснастки и инструмента, использующихся при производстве строительных материалов

Назначение: изготовление высоконагруженной оснастки и инструмента, использующихся при производстве строительных материалов.

Безотходная технология термодиффузионного упрочнения из порошковых насыщающих сред обеспечивает создание на поверхности изделий из углеродистых сталей, использующихся для изготовления высоконагруженной оснастки и инструмента, покрытий регламентируемого фазового состава с высокими физико-механическими свойствами, определяющими эксплуатационные характеристики изделий в конкретных условиях.

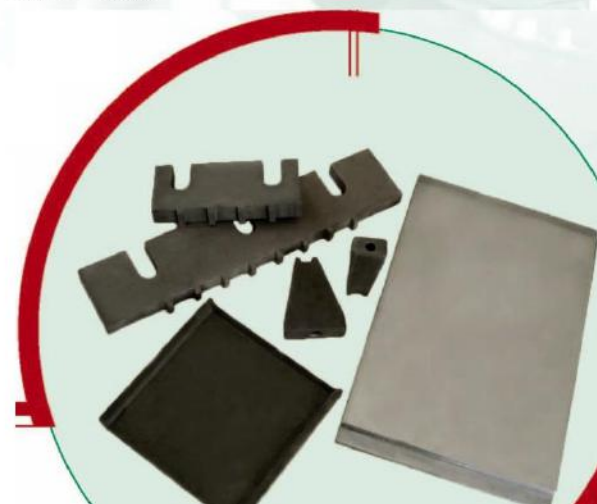
Преимущества:

Технические характеристики превосходят лучшие зарубежные аналоги (Swagelok Company, Wallwork Heat Treatment Ltd, Friedrichshafen и др.) по следующим показателям:

- кратность использования порошковых насыщающих сред – в 20 раз выше;
- энергоемкость технологии – в 9 раз ниже.

Эксплуатационные свойства упрочненных по разработанной технологии изделий превосходят отечественные аналоги быстроизнашивающихся деталей машин и технологической оснастки в 3–5 раз.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории упрочнения стальных изделий.



Композиционные материалы с макроструктурой на основе матрицы из сплавов меди

Назначение: применение композиционных материалов с макроструктурой на основе матрицы из сплавов меди, армированные железистыми гранулами в тяжело нагруженных парах трения, используемых в различных областях промышленности и энергетики.

Основные характеристики композиционных материалов:

- предел прочности при сжатии – до 1700 МПа;
- коэффициент трения при сухом режиме – 0,06...0,1;
- коэффициент трения при применении специальных модифицированных твердых смазок – 0,006–0,05;
- рабочая температура – до 500 °С.

Разработанные композиционные материалы использованы для изготовления линейных подшипников скольжения при ремонте турбоагрегатов типа Т-250, К-300, ТК-330, Т-180 и др. для нормализации тепломеханического состояния турбоагрегата (пластины под поверхности скольжения корпусов подшипников турбины, продольные и поперечные шпонки, самоустанавливающиеся опоры под лапы ЦСД).

Разработано в научно-исследовательской инновационной лаборатории промышленной теплофизики.

Д. т.н. **Калиниченко А. С.**,

факс: (+375 17) 292 85 05,

E-mail: akalinichenko@bntu.edu.by



Стеклокристаллический материал для просветляющих фильтров лазеров, излучающих в спектральной области 1,5 мкм

Назначение: генерация импульсов наносекундной длительности в эрбиевых лазерах с длиной волны излучения 1,5 мкм. Стеклокристаллический материал, представляющий собой ситалл с кристаллической фазой алюмомагниевого шпинели и примесными ионами кобальта, изготавливается в ходе вторичной термической обработки при температуре не выше 1 000 °С из стекла силикатной системы, которое синтезируется при температуре около 1500 °С.

Технические характеристики:

- диапазон рабочих длин волн – 1,5...1,65 мкм;
- интенсивность насыщения поглощения – 10 Дж/см²;
- время релаксации просветления – 300 нс;
- порог оптического разрушения – не менее 20 Дж/см².

Преимущества: снижена продолжительность и энергоемкость изготовления материала, увеличен максимально достижимый объем заготовки.

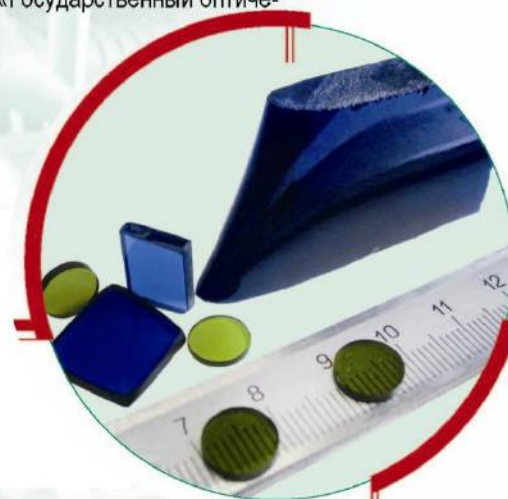
Материал использован в технологическом процессе синтеза ситаллов с примесными ионами кобальта при мелкосерийном производстве лазерных пассивных затворов в Научно-исследовательском и технологическом институте оптического материаловедения Всероссийского научного центра «Государственный оптический институт им. С. И. Вавилова».

Разработано в центре оптических материалов и технологий.

Д. ф.-м. н. **Юмашев К. В.**,

тел.: (+375 17) 293 91 88

E-mail: kyumashev@bntu.by



Вспомогательные материалы для литейного и штампового производства

Покрyтия разделительные ПРП –1 и УРП –1 М ТУ РБ 14737939.001–93

Назначение: обеспечение качественного отпечатка при изготовлении разовых форм по металлической, пластполимерной и деревянной модельной оснастке в условиях единичного, серийного и массового производства, в том числе на автоматических линиях безопочной формовки.

Помимо комплекса минеральных масел, жирных кислот и понизителя вязкости, в состав покрытий входит комплекс специальных антифрикционных и антикоррозионных добавок, что обеспечивает до 10–15 съемов полуформы после однократного нанесения покрытия на оснастку.

Эмульсия противопопригарная ЭП ТУ РБ 14578642.001–95

Эмульсия ЭП предназначена для использования в качестве противопопригарной и пластифицирующей добавки в формовочные смеси при получении чугунных и бронзовых отливок, содержит композицию жидких нефтепродуктов с высоким выходом пироуглерода, обеспечивающих получение качественной поверхности отливок (без пригара), и комплекс поверхностно-активных веществ, улучшающих технологические характеристики формовочной смеси по показателям: текучесть, уплотняемость, выбиваемость.

Противопригарные покрытия (краски)

ППГ марок А и Б ТУ РБ100512754.006–2007

Шунгито-графитовые противопригарные покрытия, предназначенные для получения отливок из чугуна и медных сплавов в кокиль (марки А) и разовые формы (марки Б). Поставляются в готовом и пастообразном виде, разводятся водой до требуемой консистенции.



Разработано на научно-производственном республиканском унитарном предприятии «Технолит», дочернее предприятие Технопарка БНТУ «Политехник».

Нелюб И. А.,

Николайчик Ю. А.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

Технология и ультра (нано)– дисперсные материалы, разработанные с использованием нового явления импульсного деления плазменных сфероидов

Технология позволяет диспергировать частицы керамики и металлокерамики менее 500 мкм, степень диспергирования от 37% (исходная фракция 250–500 мкм) до 90% (исходная фракция 40–100 мкм), выход ультраразмерных частиц при этом составляет до 68%.

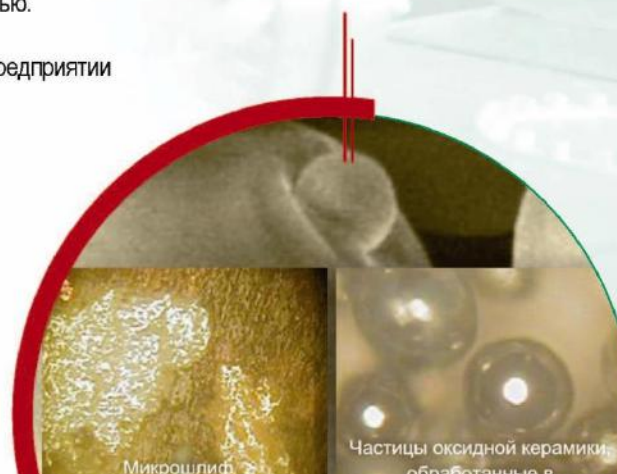
Преимущества:

- выход сфероидизированного продукта до 100%;
- повышение текучести порошка – в 1,8–3,4 раза;
- повышение производительности диспергирования – в 2 и более раза;
- высокая плотность покрытий (пористость менее 3% и менее 1% в зависимости от дисперсности порошка);
- износостойкость – выше в 3 раза, чем закаленной стали (50–52 HRC по Роквеллу);
- температуростойкость – до 2200 °С;
- возможность напыления плазменных керамических покрытий толщиной 1–3 мм;
- высокая адгезионная и когезионная прочность за счет аморфизации;
- высокие эксплуатационные свойства при одновременном воздействии износа, коррозионных сред и температуры до 1000 °С;
- высокая производительность напыления за счет сферической формы частиц.

Наносятся на детали любой формы, диаметра, толщины, но толщина детали – не менее 3 мм, в том числе на детали в паре трения с резиной, бронзой, сталью.

Разработано на Республиканском инновационном унитарном предприятии
«Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Д. т.н. **Руденская Н. А.**,
тел./факс: (+375 17) 292 83 42
E-mail: Rugraf2000@mail.ru
www.polytechnic.by



Алмазные синтетические пасты

Назначение: полирование металлов, твердых сплавов, полупроводниковых материалов, природных алмазов.

Алмазные пасты изготавливаются из алмазных синтетических монокристаллических микропорошков и основы. Специально разработанная основа состоит из минерального масла и высокоэффективных поверхностно-активных веществ диспергирующего, стабилизирующего, антифрикционного действия.

Сочетание алмазных микропорошков с высокими абразивными характеристиками и эффективной основы обеспечивает высокие эксплуатационные свойства паст.

Преимущества:

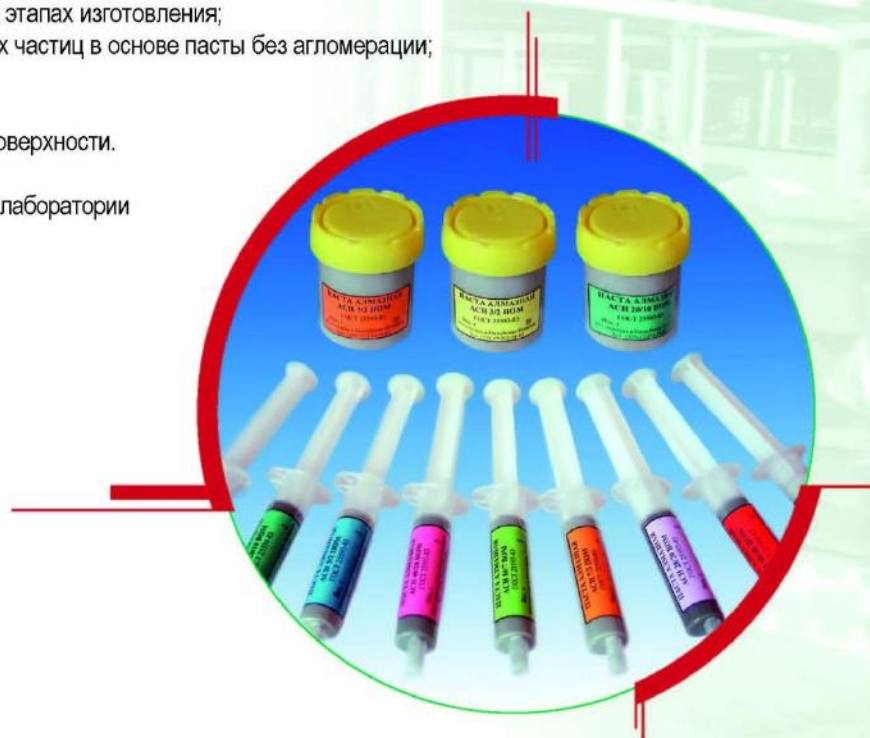
- постоянный контроль качества на всех этапах изготовления;
- равномерное распределение алмазных частиц в основе пасты без агломерации;
- высокая агрегативная устойчивость;
- высокая абразивная способность;
- высочайшее качество обработанной поверхности.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории строительства и эксплуатации дорог.

К.т.н. **Якубовская С.В.**,

тел.: (+375 17) 292 74 83

E-mail: almain@mail.ru



Алмазные синтетические микропорошки

Назначение: для шлифования, полирования металлов, сплавов, а также для изготовления инструмента на металлической и органической связках и алмазных паст.

Преимущества:

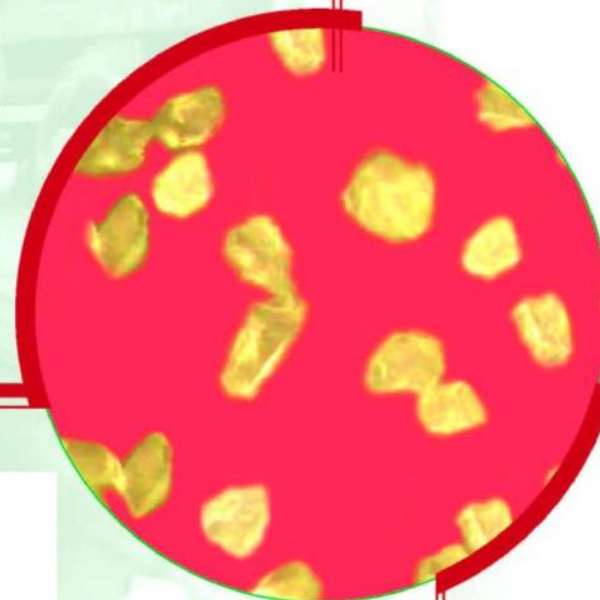
- постоянный контроль качества;
- очень узкое распределение алмазных частиц по размерам;
- изометричная форма частиц;
- высокая прочность и устойчивость к разрушению;
- высокая степень очистки;
- высокие абразивные и полирующие свойства.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории строительства и эксплуатации дорог.

К. т.н. **Якубовская С. В.**,

тел.: (+375 17) 292 74 83

E-mail: almain@mail.ru



Магнитная жидкость

Назначение: реализация магнитоуправляемых технологий и устройств на их основе.

Разработаны оригинальные способы производства синтезированных магнитных жидкостей на основе широкой гаммы жидких основ (вода, керосин, синтетические и минеральные масла, перфторированные эфиры, глицерин и т. п.).

Основные технические характеристики:

- намагниченность насыщения – до 120 кА/м;
- вязкость – от 0,001 до 1 Па·с;
- плотность – от 950 до 1800 кг/м³;
- рабочая температура – определяется температурой кипения жидкости-носителя.

Преимущества: высокая седиментационная устойчивость синтезированных магнитных жидкостей в условиях гравитации и сильно неоднородных магнитных полей до 107 А/м²; стабильность физических свойств в течение более 10 лет.

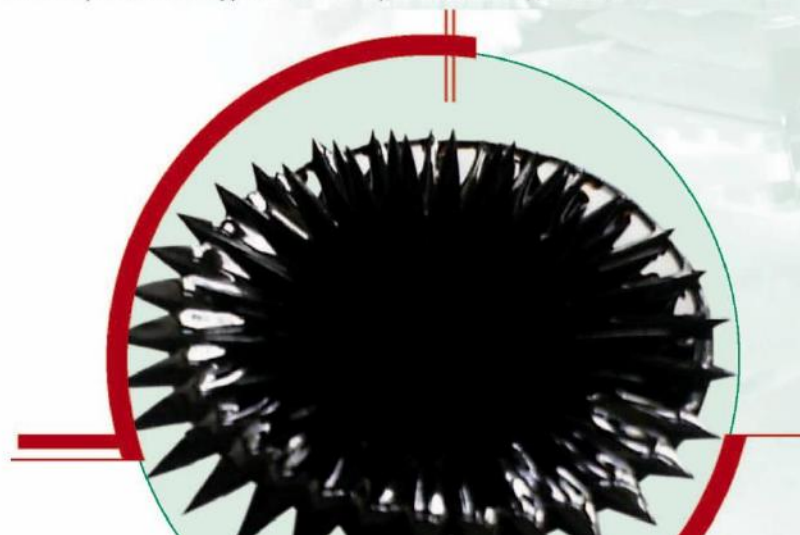
Магнитная жидкость на основе масел применена в герметизаторах (Сморгонский завод оптического станкостроения, АО «Белмедпрепараты», НИТИ оптического станкостроения и вакуумной техники), в магнитожидкостных демпферах (НПО им. Лавочкина, РФ, Москва).

Разработано в научно-исследовательской лаборатории термомеханики магнитных жидкостей.

Д.ф-м. н., проф. **Баштовой В. Г.**,

тел.: (+375 17) 237 36 33

факс: (+375 17) 331 00 52



Изготовление модельных комплектов из пластполимерных материалов (полиуретановых и эпоксидных литевых смол и модельных плит)

Изготовление модельных комплектов из пластполимерных материалов позволяет существенно (в 5–7 раз) сократить сроки подготовки производства и трудоемкость изготовления модельной оснастки, снизить ее стоимость по сравнению с традиционными стальными, бронзовыми или алюминиевыми модельными комплектами. Наиболее рациональным является применение пластполимерных материалов при изготовлении сложной по геометрии модельной оснастки, при изготовлении многоместных модельных комплектов, при дублировании (тиражировании) имеющихся моделей и стержневых ящиков и модельной оснастки, при изготовлении стержневых ящиков для холоднотвердеющих смесей.

Преимущества:

- абсолютная влагостойкость и высокая стойкость по отношению к агрессивным средам обеспечивают оснастке из пластполимеров практически неограниченный срок хранения;
- высокая износостойкость и великолепные антифрикционные свойства гарантируют пластполимерной оснастке долговечность, сравнимую с комплектами из стали – до 100 000 съемов;
- практически нулевая усадка литевых смол при полимеризации (не более 0,3 мм на 1 метр) позволяет изготавливать копию модели эталона с микронной точностью;
- великолепные антифрикционные свойства и мизерная смачиваемость поверхности обеспечивает минимальное усилие съема при извлечении модели из формы или стержня из стержневого ящика.

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит», дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Нелюб И. А.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

E-mail: technolit@tut.by



**Медицина,
охрана
окружающей среды**



**Medicine
and Environmental
Protection**

БНТУ



Коронарные проволочные стенты

Назначение: доставка на баллоне-катетере или специальном устройстве металлического каркаса (стента) в место предварительно дилатированного стеноза коронарной артерии или шунта, установка его путем раздутия баллона (или освобождения из устройства доставки в случае саморасправляющихся стентов) с последующим растяжением стента до необходимого размера и жесткой фиксации в данной позиции.

Преимущества:

- гибкость (что облегчает проведение их через извитые участки артерий) и прозрачность – покрывают от 8 до 20% внутренней стенки артерии (это позволяет имплантировать их в участки с отхождением боковых ветвей), неизменность размера при имплантации по длине;
- достаточная деформационная жесткость, что исключает развитие рестеноза при росте атероматозной бляшки;
- в предлагаемой технологии изготовления стентов используется проволока из стали 316L диаметром 160–200 мкм.

Разработаны технология и оборудование для посадки проволочных стентов на баллон- катетер.

Технология изготовления коронарных стентов внедрена в Белорусской медицинской академии последипломного образования (БЕЛМАПО).

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

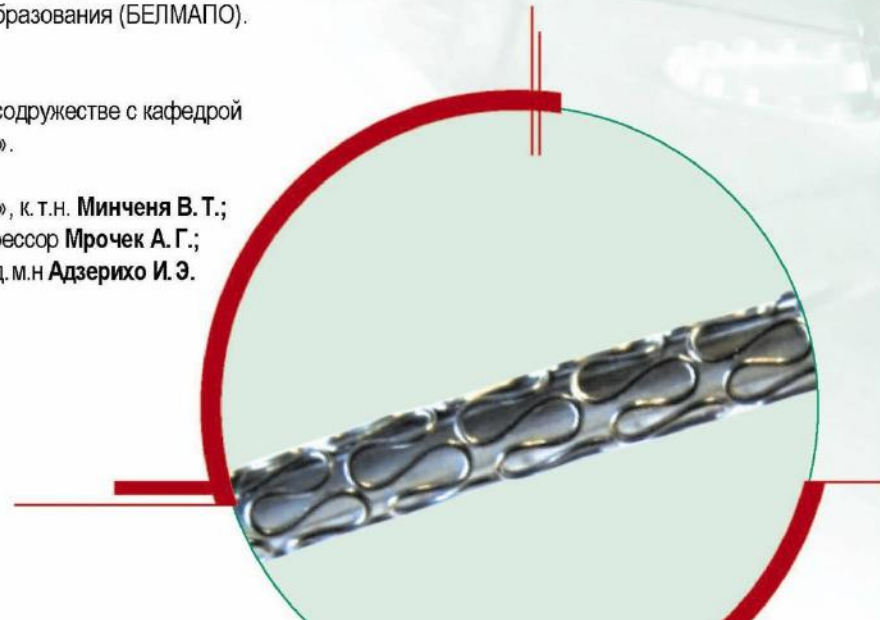
Профессор кафедры

«Конструирование и производство приборов», к. т.н. **Минченя В. Т.**;

директор РНПЦ «Кардиология», д. м.н., профессор **Мрочек А. Г.**;

профессор кафедры кардиологии БЕЛМАПО, д. м.н **Адзерихо И. Э.**

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Установка ультразвукового акустоиндуцированного тромболиза

В основе нового метода лечения лежит механическое и кавитационное внутрисосудистое воздействие на атеробляшки и тромбозмболы гибким волноводом.

Назначение: применима для проведения внутрисосудистого тромболиза; для атравматического хирургического вмешательства на магистральных артериях; при изучении возможности лечения атеросклероза по методу эндозкотомии гибкими волноводами-инструментами.

Установка состоит из переносного ультразвукового генератора, работающего в пакетном режиме, составного пьезокерамического преобразователя и акустической системы со сменными гибкими волноводами различной длины.

Технические характеристики:

- рабочая частота установки – 22–28 кГц;
- интенсивность излучения – 7–82 Вт/см²;
- амплитуда колебаний волновода – 50 мкм.

Преимущества:

- время разрушения тромба в условиях *in vivo* не более 35 с/см;
- размер фрагментов разрушения тромба не более 10 мкм;
- травмобезопасное хирургическое вмешательство на магистральных ар

Разработано в научно-производственном отделе
медицинской техники Технопарка БНТУ «Политехник».

Орловский С. В.,

тел./факс: (+375 17) 292 71 83

E-mail: orlovskij@polytechnic.by

www.medicine.polytechnic.by



Установка внутрисосудистого акустоиндуцированного тромбозиса

Назначение: проведение внутрисосудистого тромбозиса, атравматического хирургического вмешательства на магистральных артериях; применение при изучении возможности лечения атеросклероза по методу эндоскопии гибкими волноводами-инструментами.

Основные технические характеристики:

размеры:

- ультразвукового преобразователя – D43 x 190 мм;
- волноводов: длина – 350, 560, 980 мм; диаметр – 0,3–2 мм;

мощность генератора:

потребляемая – 150 Вт;

выходная – 50–120 Вт;

- рабочая частота – 24–36 кГц;
- время разрушения тромба в условиях *in vivo* – не более 35 с/см;
- размер фрагментов разрушения тромба – не более 10 мкм.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

Профессор кафедры «Конструирование и производство приборов»,

к. т. н., доцент **Минченя В. Т.**

E-mail: vlad_minch@mail.ru



Контрольно-измерительный комплекс для ультразвукового тромболизиса КИК-2 М

Назначение: восстановление проходимости кровеносных сосудов за счет разрушения фибриноцитарной структуры кровеносных сгустков.

Основные технические характеристики:

- частота рабочая – 20...40 кГц;
- длина контролируемых волноводов – 400...1500 мм;
- диаметр рабочей части инструмента – 0,5...2 мм;
- диапазоны измерений амплитуды изгибных и продольных колебаний волновода – ± 20 ; ± 100 мкм;
- предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения амплитуды колебаний рабочего инструмента волновода от диапазона измерения – 10%.

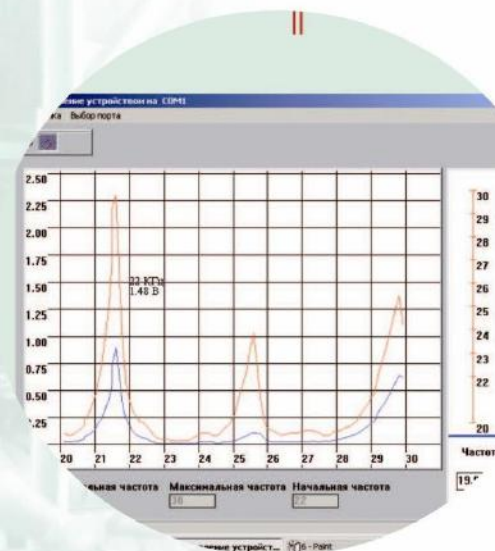
Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

Профессор кафедры

«Конструирование и производство приборов»,

к.т.н., доцент **Минченя В. Т.**,

E-mail: vlad_minch@mail.ru.



Инструменты-волноводы для ультразвуковой ангиопластики

Технические характеристики:

- длина волновода – до 1200 мм;
- минимальный диаметр дистальной (рабочей) части – 0,5 мм;
- средний размер фрагментов разрушения тромба – не более 2 мкм;
- рабочая частота – 22...28 кГц.

Преимущества:

- формирование плавных переходов между ступенями волноводов позволяет минимизировать акустические потери при передаче ультразвука к месту расположения тромба;
- благодаря гибкости разработанных волноводов возможно ультразвуковое разрушение тромбов в сосудах сложной формы.

Получено регистрационное удостоверение Министерства здравоохранения Республики Беларусь на применение волноводов в медицинской практике

Разработано на Республиканском инновационном унитарном предприятии «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

Королев А. Ю.,

тел.: (+375 17) 292 71 46

факс: (+375 17) 292 71 83

E-mail: korolyov@polytechnic.by

www.medicine.polytechnic.by



Аппарат внешней фиксации по Илизарову: инструменты и приспособления для внеочагового остеосинтеза, стержни

Изделия изготавливаются из специальной высококачественной стали аустенитного класса, являющейся коррозионно-стойкой в среде биологических жидкостей и тканей, имеющей высокие показатели механических свойств. Данная сталь соответствует требованиям международной нормы ISO 5832-1 Implants for Surgery – Metallic materials, Part 1; Wrought stainless steel.

Разработано в научно-производственном отделе медицинской техники
Технопарк БНТУ «Политехник».

Орловский С. В.,

тел./факс: (+375 17) 2927183

E-mail: orlovskij@polytechnic.by

www.medicine.polytechnic.by



Спицы для скелетного вытяжения

Технические характеристики:

- диаметр –1,5–2,5 мм;
- длина 200...500 мм.

Изделия изготавливаются из специальной высококачественной стали аустенитного класса, являющейся коррозионностойкой в среде биологических жидкостей и тканей, имеющей высокие показатели механических свойств. Данная сталь соответствует требованиям международной нормы ISO 5832-1 Special Implant stainless steel.

Преимущества:

- высокие механические свойства;
- усилие на разрыв не менее 285 кгс для спиц с диаметром 1,5 мм и 475 кгс для спиц с диаметром 2 мм;
- коррозионные свойства в соответствии с DIN EN ISO 3651-2;
- высокое качество поверхностной обработки.

Регистрационное удостоверение №ИМ-7.6477, номер государственной регистрации Мн- 7.1755/7.002-0508;

Лицензия № 02040/0572195, решение от 26.02.2010 № 3.3.

Разработано в научно-производственном отделе медицинской техники Технопарка БНТУ «Политехник».

Орловский С.В.,

тел./факс: (+375 17) 292 71 83

E-mail: orlovskij@polytechnic.by

www.medicine.polytechnic.by



Аппарат для мобилизационной коррекции позвоночника АМКП-1

Назначение: применение в специализированных лечебно-профилактических учреждениях неврологического и ортопедического профиля.

Возможно применение аппарата для восстановления мобильности позвоночника у людей, по роду деятельности испытывающих в течение рабочего дня большие физические нагрузки на позвоночник (спортсмены, артисты балета, цирка и т. п.).

Разработано в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники в содружестве с кафедрой «Конструирование и производство приборов».

Зав. кафедрой «Конструирование и производство приборов»,

д. т. н., профессор **Киселев М. Г.**,

тел.: (+375 17) 292 40 81



Медицинские инструменты: инструмент для удаления сломанных винтов, ключи, кусачки для ввода спиц и винтов, ключ для ввода, зеркало полосное

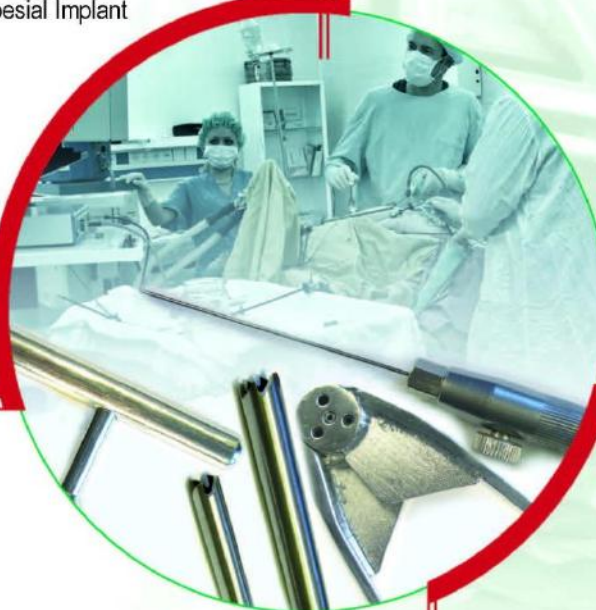
Изделия высокопрочные, изготавливаются из специальной высококачественной нержавеющей стали аустенитного класса, являющейся коррозионностойкой в среде биологических жидкостей и тканей, имеющей высокие показатели механических свойств. Данная сталь соответствует требованиям международной нормы ISO 5832-1 Special Implant stainless steel.

Регистрационное удостоверение № ИМ-7.6478, номер государственной регистрации Мн- 7.5443-0508.

Лицензия № 02040/0572195, решение от 26.02.2010.

Разработано в научно-производственном отделе медицинской техники Технопарка БНТУ «Политехник».

Орловский С. В.,
тел./факс: (+375 17) 2927183
E-mail: orlovskij@polytechnic.by
www.medicine.polytechnic.by



Стол для санитарной обработки новорожденных «Малыш»

Назначение: для использования в лечебных учреждениях для санитарной обработки, внутривенных манипуляций, осмотра и пеленания новорожденных.

Конструкция включает в себя устройство инфракрасного обогрева, освещения рабочей зоны, откидную полку, выдвижную корзинку, устойчивое полимерное покрытие.

Регистрационное удостоверение № ИМ-7.2092/0608, номер государственной регистрации Мн- 7.1224/7.002-0601.

Лицензия № 02040/0572195, решение от 26.02.2010 № 3.3.

Разработано в научно-производственном отделе медицинской техники
Технопарка БНТУ «Политехник».

Орловский С. В.,

тел./факс: (+375 17) 292 71 83

E-mail: orlovskij@polytechnic.by

www.medicine.polytechnic.by



Эндопротез Пашука межфаланговых и пястно-фаланговых суставов пальцев кисти и набор инструментов для их установки

Изделия изготавливаются из специальной высококачественной стали аустенитного класса, являющейся коррозионностойкой в среде биологических жидкостей и тканей, имеющей высокие показатели механических свойств. Данная сталь соответствует требованиям международной нормы ISO 5832-1 Implants for Surgery – Metallic materials, Part 1; Wrought stainless steel.

Шесть типоразмеров эндопротеза, выбранных на основании анатомических и рентгенологических исследований, обеспечивают индивидуальность при имплантации в зависимости от состояния и размера поврежденного сустава. Конструкция эндопротеза обеспечивает надежную фиксацию его частей в костно-мозговых каналах, ротационную стабильность, вторичную фиксацию за счет прорастания костной ткани, простоту и удобство сборки при протезировании.

Регистрационное удостоверение № ИМ –7.3472,
номер государственной регистрации Мн- 7.3197–0111.
Лицензия № 02040/0572195, решение от 26.02.2010;
Патент РБ № 4765

Разработано в научно-производственном отделе
медицинской техники Технопарка БНТУ «Политехник».

Орловский С. В.,
тел./факс: (+375 17) 2927183
E-mail: orlovskij@polytechnic.by
www.medicine.polytechnic.by

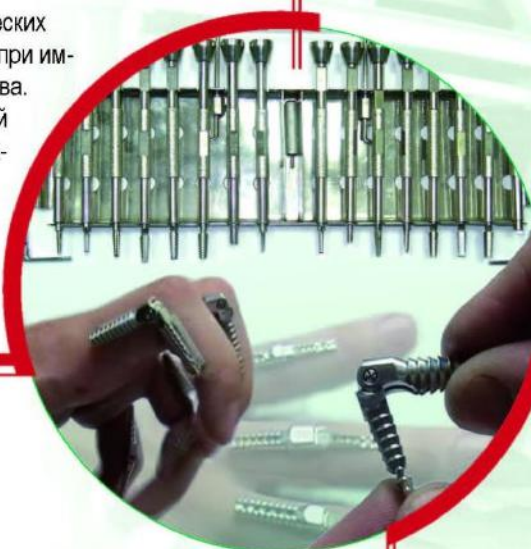
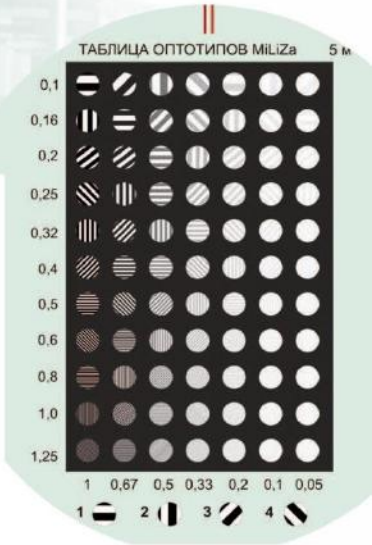


Таблица оптоотипов miliza для оценки изменений частотно-контрастной характеристики зрения

Назначение: использование в офтальмологических кабинетах для диагностики заболеваний глаз, в частности начальной катаракты. Может использоваться для проверки профессиональной пригодности работников производств, где требуется наблюдение объектов с малым контрастом, а также водителей транспортных средств.

Разработана методика полиграфического воспроизведения таблицы, а также методика проверки ее технических параметров при изготовлении и эксплуатации.

Разработано на кафедре «Стандартизация, метрология и информационные системы».
Ст. преподаватель **Мирошник И. Ф.**,
тел.: (+375 17) 331 1120



Стержень для внеочагового синтеза, длина до 250 мм

Изделия изготавливаются из специальной высококачественной стали аустенитного класса, являющейся коррозионностойкой в среде биологических жидкостей и тканей, имеющей высокие показатели механических свойств. Данная сталь соответствует требованиям международной нормы ISO 5832-1 Special Implant stainless steel.

Преимущества:

- для производства стержней применяется высококачественная нержавеющая сталь;
- стержни диаметром 6 мм обладают усилием на разрыв не менее 4095 кгс;
- коррозионные свойства в соответствии с DIN EN ISO 3651-2;
- высокое качество поверхностной обработки.

Регистрационное удостоверение № ИМ –7.6478, номер государственной регистрации Мн- 7.5443–0508.
Лицензия № 02040/0572195, решение от 26.02.2010 № 3.3.

Разработано в научно-производственном отделе медицинской техники Технопарка БНТУ «Политехник».

Орловский С. В.,
тел./факс: (+375 17) 2927183
E-mail: orlovskij@polytechnic.by
www.medicine.polytechnic.by



Низкоэнергетические системы мокрой очистки пылегазовых выбросов от плавильных агрегатов

Функционирование систем основано на использовании принципа конденсационного пылеулавливания.

Технические характеристики:

- энергозатраты на очистку – $1,0 \dots 5,0$ кВт·ч/1000 м³;
- эффективность очистки:
- пыль (взвешенные вещества) – 90–93%;
- SO₂ – 85–90%;
- NO_x – 80–85%;
- хлориды – 75–90%;
- фториды – 65–85%.

Преимущества:

- низкие удельные энергозатраты (не более 1 кВт на 1000 м³ очищаемых газов);
- низкий удельный расход технологической воды (10–30 л на 1000 м³);
- относительно низкая стоимость;
- надежность;
- простота в обслуживании;
- высокая эффективность очистки.

Разработано на научно-производственном РУП «Технолит», дочернем предприятии Технопарка БНТУ «Политехник».

Ровин С. Л.,

тел./факс: (+375 17) 292 30 92

E-mail: technolit@tut.by



Устройство для количественного и качественного определения нефтепродуктов в воде с использованием твердофазной микроэкстракции

Назначение: количественное определение содержания растворенных нефтепродуктов в природных водах, включая воды суши, морские и подземные, а также питьевые и сточные. Впервые в СНГ разработана методология проведения количественного и качественного определения нефтепродуктов в водных объектах, удовлетворяющих требованиям СанПиНом 10–124 РБ 99.

Преимущества:

- по сравнению с ближайшим аналогом по принципу действия Supelco Riedel-de Haen разработанное устройство имеет значительно меньшую стоимость;
- внедрение в практику устройства создает реальные предпосылки для отказа от использования озоноразрушающих соединений и модернизации приборного парка аналитического оборудования контролирующих служб и предприятий с минимальными затратами валютных средств;
- утверждена и внесена в ГосРеестр методика выполнения измерений с использованием устройства для количественного и качественного определения нефтепродуктов в воде с использованием твердофазной микроэкстракции (МВИ 2803–2007);
- устройство позволяет соблюсти требования СанПиН;
- повысить надежность определения нефтепродуктов в воде и производительность аналитического оборудования;
- исключить использование дорогостоящих и токсичных реагентов.

Разработано в научно-исследовательской лаборатории очистки газовых выбросов литейных цехов.
К. х. н. **Панасюгин А. С.**, тел.: (+375 17) 292 35 56



Технология минимизации негативного влияния дождевого и талого стока на экологическое состояние водных объектов

Назначение: очистка дождевого стока с селитебных территорий и территорий автопредприятий.

Преимущества:

- высокая сорбционная способность модифицированного пенополиуретана (сорбционная емкость достигает 50–70 кг нефтепродуктов на 1 кг материала) снижает расход фильтрующего сорбента на 20–30% по сравнению с традиционной фильтрующей загрузкой;
- отработанный сорбент может быть утилизирован в качестве топлива (при сжигании выделяется энергия 6000 ккал 1 кг массы).

В результате использования предлагаемых технологий достигается требуемая санитарными нормами степень очистки дождевого стока с селитебных территорий для выпуска в открытые водоемы и очищенных сточных вод с территорий автопредприятий для сброса в городскую ливневую канализацию, а также для использования в водооборотных системах предприятий.

Разработано в НИИП водохозяйственных систем
Д. т.н., проф., **Михневич Э. И.**,
тел.: (+375 17) 267 71 74



Абсорбционно-биохимическая установка очистки вентиляционного воздуха от вредных органических веществ

Назначение: мокрая очистка вентиляционного воздуха от вредных органических веществ в литейных, покрасочных, деревообрабатывающих, мебельных, химических и других производствах.

Преимущества:

- низкие эксплуатационные затраты;
- простота и надежность в эксплуатации;
- отсутствие сброса вредных веществ в окружающую среду.

Технические характеристики:

- эффективность очистки от триэтиламина, фенола, формальдегида – 96–99%, летучих органических веществ (ксилол, толуол, бутилацетат, ацетон – 70–96%, красящей аэрозоли, взвешенных веществ – 99,9%;
- абсорбционный раствор – техническая вода с биогенными добавками;
- расход технической воды для компенсации потери раствора при испарении – 0,1–2 м³/сут.;
- расход биогенных добавок – 30–60 кг/год; расход ПАВ (при необходимости) – 100–600 л/г;
- расход сжатого воздуха – 30–70 м³/ч;
- рабочая температура абсорбента – 15...30°C;
- установленная мощность – 39,2...50,5 кВт.

Разработано на научно-производственном республиканском унитарном предприятии «Промышленные экологические системы», дочернее предприятие Технопарка БНТУ «Политехник».

Шаповалов Ю.П.,

тел./факс: (+375 17) 230 38 94

E-mail: promeks-by@rambler.ru

www.ies.icm.by

