



Министерство образования и науки
Российской Федерации

Каталог экспозиции
Exhibition catalog

**«THE LATEST TECHNOLOGIES FOR MINING
AND METALLURGICAL COMPLEX»**

**«НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ГОРНО-
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА»**

**Kazakhstan
2015 г.**

Оглавление / Table of content

ОГЛАВЛЕНИЕ / TABLE OF CONTENT	2
ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДСКА АТРУШКЕВИЧ В.А. ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИДРОТЕХНОЛОГИЯ»	8
ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДСКА АТРУШКЕВИЧ В.А. ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИДРОТЕХНОЛОГИЯ»	8
CRUSHING-SORTING COMPLEXES DSKA ATRUSHKEVICH V.A. SCIENTIFIC AND PRODUCTION ASSOCIATION "HYDROTECHNOLOGY"	9
СУХАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ШУНГИТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С УНИКАЛЬНЫМ СОЧЕТАНИЕМ СВОЙСТВ (ШУНГИЛИТ) ТЮЛЬНИН В.А., РЕЗНИЧЕНКО С.С., ТЮЛЬНИН Д.В. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»	10
DRY COMPOSITIONS BASED ON SHUNGYT FOR OBTAINING MATERIALS WITH UNIQUE COMBINATION OF PROPERTIES (SHUNGILIT) TYULNIN V.A., REZNICHENKO S.S., TYULNIN D.V., NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"	11
СПОСОБЫ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ ДЕГАЗАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ ВЫБРОСОПАСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ХУСНУТДИНОВ Р.Б., СЛАСТУНОВ С.В., КАРКАШАДЗЕ Г.Г., КОЛИКОВ К.С. ООО «ИНТЕРСТРОЙКОМП» СТЕФЛЮК Ю.М. УД АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»	12
METHODS OF PRELIMINARY DEGASSING PREPARATION OF HIGH GAS BEARING DANGEROUS COAL BEDS KHUSNUTDINOV R.B., SLASTUNOV S.V., KARKASHADZE G.G., KOLIKOV K.S. LLC "UNTERSTREICHEN", STEFLYUK YU.M. "ARCELLORMITTAL TEMIRTAU" JSC	13
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САЖИ ИЗ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ХУСНУТДИНОВ Р.Б., СЛАСТУНОВ С.В., КАРКАШАДЗЕ Г.Г., КОЛИКОВ К.С. ООО «ИНТЕРСТРОЙКОМП» СТЕФЛЮК Ю.М. УД АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»	13
EXPERIMENTAL INSTSLATION TO PRODUCE CARBON BLACK FROM COALBED METUANE KHUSNUTDINOV R.B., SLASTUNOV S.V., KARKASHADZE G.G., KOLIKOV K.S. LLC "UNTERSTREICHEN", STEFLYUK YU.M. "ARCELLORMITTAL TEMIRTAU" JSC	15

МАГНЕЗИАЛЬНАЯ КОМПОЗИЦИЯ С ВЫСОКОЙ АДГЕЗИЕЙ К ОСНОВАМ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ ТЮЛЬНИН В.А. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»	15
--	----

MAGNEZIAL COMPOSITION WITH HIGH ADGESION TO BASES TYULNIN V.A. NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"	16
--	----

ПРОЕКТ УТИЛИЗАЦИИ ДЕГАЗАЦИОННОГО МЕТАНА НА ШАХТЕ ИМ. С.М КИРОВА МАЗАНИК Е.В., МОГИЛЕВА Е.М., САДОВ А.П. ОАО «СУЭК-КУЗБАСС».....	17
--	----

DECONTAMINATING METHANE UTILIZATION PROJECT AT THE MINE NAMED AFTER S.M. KIROV MAZANIK E.V., MOGILEVA E.M., SADOV A.P. JSC "SUEK-KUZBASS"	18
---	----

СПОСОБ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАНГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ ИЗ ИЛИСТЫХ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КАШИРСКИЙ А.С. РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ.....	18
---	----

METHOD OF PRODUCTION OF FERROMANGANESE NODULES FROM THE MUDDY BOTTOM SEDIMENTS AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION KASHIRSKY A.S. RUSSIAN STATE GEOLOGICAL PROSPECTING UNIVERSITY	19
---	----

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАНГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ СО ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА КАШИРСКИЙ А.С. РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ.....	20
---	----

DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FERROMANGANESE NODULES FROM THE OCEAN FLOOR KASHIRSKY A.S. RUSSIAN STATE GEOLOGICAL PROSPECTING UNIVERSITY	20
---	----

ВЫСОКОПРОЧНАЯ ГАЗО-ГИДРОНЕПРОНИЦАЕМАЯ ИЗНОСОСТОЙКАЯ АДГЕЗИОННАЯ КОМПОЗИЦИЯ ТЮЛЬНИН В.А. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»	21
--	----

HIGH-STRENGHT GAS-YYDRA-IMPENETRABLE WEAR-RESISTANT ADGESIVE COMPOSITION TYULNIN V.A. NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"	22
---	----

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОБВОДНЕННОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД КИРИЧЕНКО Ю.В. НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»	23
---	----

DEVICE FOR MONITORING THE CONDITION OF THE MOIST ROCKS KIRICHENKO Y.V. "MINING OPERATORS OF RUSSIA"	23
--	----

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТАРИРОВАНИЯ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ КИРИЧЕНКО Ю.В. НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»	24
---	----

DEVICE FOR CALIBRATING PRESSURE SENSORS KIRICHENKO Y.V. "MINING OPERATORS OF RUSSIA"	25
---	----

КОМПОЗИЦИОННЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ ГЕРШМАН И.С., ШАЛУНОВ Е.П. ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (ОАО «ВНИИЖТ»), ООО «ЦНИИМТ» ДИСКОН» .. 25	
---	--

COMPOSITE NANOMATERIALS FOR ELECTRICAL CONTACTS. GERSHMAN I.S., SHALUNOV E.P. RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF RAILWAYS (JSC "VNIIZHT"), LLC "TSNIIMT" DISCO "	26
---	----

ТЕХНОЛОГИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СО РАН	27
--	----

TECHNOLOGIES FOR ENHANCED OIL RECOVERY INSTITUTE OF PETROLEUM CHEMISTRY SB RAS	28
---	----

ПРЕЦИЗИОННЫЙ ЖАРОПРОЧНЫЙ МЕДНЫЙ СПЛАВ С МНОГОСЛОЙНЫМИ ФУЛЛЕРОИДНЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ "АСТРАЛЕН" ОАО «ИНСТИТУТ ЦВЕТМЕТОБРАБОТКА», ЗАО «АСТРИНСПЛАВ СК» МКБ "ГОРИЗОНТ" ФГУП «ММП «САЛЮТ»	29
--	----

TROLLEY PROFILES OF HEATPROOF COPPER ALLOY JSC INSTITUTE TSVETMETOBRABOTKA, JSC ASTRINSPLAV SK MKB" HORIZON" OF FEDERAL STATE UNITARY ENTERPRISE MMPP SALYUT	30
--	----

ОГЛАВЛЕНИЕ / TABLE OF CONTENT	2
-------------------------------------	---

ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДСКА АТРУШКЕВИЧ В.А. ООО «НАУЧНО- ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИДРОТЕХНОЛОГИЯ»	8
---	---

CRUSHING-SORTING COMPLEXES DSKA ATRUSHKEVICH V.A. SCIENTIFIC AND PRODUCTION ASSOCIATION "HYDROTECHNOLOGY"	9
---	---

СУХАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ШУНГИТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С УНИКАЛЬНЫМ СОЧЕТАНИЕМ СВОЙСТВ (ШУНГИЛИТ) ТЮЛЬНИН В.А., РЕЗНИЧЕНКО С.С., ТЮЛЬНИН Д.В. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»	10
---	----

DRY COMPOSITIONS BASED ON SHUNGYT FOR OBTAINING MATERIALS WITH UNIQUE COMBINATION OF PROPERTIES (SHUNGILIT) TYULNIN V.A., REZNICHENKO S.S., TYULNIN D.V., NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"	11
---	----

СПОСОБЫ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ ДЕГАЗАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ ВЫБРОСООПАСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ХУСНУТДИНОВ Р.Б., СЛАСТУНОВ С.В., КАРКАШАДЗЕ Г.Г., КОЛИКОВ К.С. ООО «ИНТЕРСТРОЙКОМП» СТЕФЛЮК Ю.М. УД АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»	12
---	----

METHODS OF PRELIMINARY DEGASSING PREPARATION OF HIGH GAS BEARING DANGEROUS COAL BEDS KHUSNUTDINOV R.B., SLASTUNOV S.V., KARKASHADZE G.G., KOLIKOV K.S. LLC "UNTERSTREICHEN", STEFLYUK YU.M. "ARCELLORMITTAL TEMIRTAU" JSC	13
---	----

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САЖИ ИЗ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ХУСНУТДИНОВ Р.Б., СЛАСТУНОВ С.В., КАРКАШАДЗЕ Г.Г., КОЛИКОВ К.С. ООО «ИНТЕРСТРОЙКОМП» СТЕФЛЮК Ю.М. УД АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»	13
---	----

EXPERIMENTAL INSTSLATION TO PRODUCE CARBON BLACK FROM COALBED METUANE KHUSNUTDINOV R.B., SLASTUNOV S.V., KARKASHADZE G.G., KOLIKOV K.S. LLC "UNTERSTREICHEN", STEFLYUK YU.M. "ARCELLORMITTAL TEMIRTAU" JSC	15
--	----

МАГНЕЗИАЛЬНАЯ КОМПОЗИЦИЯ С ВЫСОКОЙ АДГЕЗИЕЙ К ОСНОВАМ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ ТЮЛЬНИН В.А. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»	15
--	----

MAGNEZIAL COMPOSITION WITH HIGH ADGESION TO BASES TYULNIN V.A. NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"	16
--	----

ПРОЕКТ УТИЛИЗАЦИИ ДЕГАЗАЦИОННОГО МЕТАНА НА ШАХТЕ ИМ. С.М КИРОВА МАЗАНИК Е.В., МОГИЛЕВА Е.М., САДОВ А.П. ОАО «СУЭК-КУЗБАСС»	17
--	----

DECONTAMINATING METHANE UTILIZATION PROJECT AT THE MINE NAMED AFTER S.M. KIROV MAZANIK E.V., MOGILEVA E.M., SADOV A.P. JSC "SUEK-KUZBASS"18

СПОСОБ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАНГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ ИЗ ИЛИСТЫХ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КАШИРСКИЙ А.С. РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ18

METHOD OF PRODUCTION OF FERROMANGANESE NODULES FROM THE MUDDY BOTTOM SEDIMENTS AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION KASHIRSKY A.S. RUSSIAN STATE GEOLOGICAL PROSPECTING UNIVERSITY19

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАНГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ СО ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА КАШИРСКИЙ А.С. РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ20

DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FERROMANGANESE NODULES FROM THE OCEAN FLOOR KASHIRSKY A.S. RUSSIAN STATE GEOLOGICAL PROSPECTING UNIVERSITY20

ВЫСОКОПРОЧНАЯ ГАЗО-ГИДРОНЕПРОНИЦАЕМАЯ ИЗНОСОСТОЙКАЯ АДГЕЗИОННАЯ КОМПОЗИЦИЯ ТЮЛЬНИН В.А. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»21

HIGH-STRENGHT GAS-YYDRA-IMPENETRABLE WEAR-RESISTANT ADGESIVE COMPOSITION TYULNIN V.A. NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"22

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОБВОДНЕННОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД КИРИЧЕНКО Ю.В. НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»23

DEVICE FOR MONITORING THE CONDITION OF THE MOIST ROCKS KIRICHENKO Y.V. "MINING OPERATORS OF RUSSIA"23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТАРИРОВАНИЯ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ КИРИЧЕНКО Ю.В. НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»24

DEVICE FOR CALIBRATING PRESSURE SENSORS KIRICHENKO Y.V. "MINING OPERATORS OF RUSSIA"25

КОМПОЗИЦИОННЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ ГЕРШМАН И.С., ШАЛУНОВ Е.П. ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (ОАО «ВНИИЖТ»), ООО «ЦНИИМТ» ДИСКОН» .. 25

COMPOSITE NANOMATERIALS FOR ELECTRICAL CONTACTS. GERSHMAN I.S., SHALUNOV E.P. RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF RAILWAYS (JSC "VNIIZHT"), LLC "TSNIIMT" DISCO "26

ТЕХНОЛОГИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СО РАН27

TECHNOLOGIES FOR ENHANCED OIL RECOVERY INSTITUTE OF PETROLEUM CHEMISTRY SB RAS28

ПРЕЦИЗИОННЫЙ ЖАРОПРОЧНЫЙ МЕДНЫЙ СПЛАВ С МНОГОСЛОЙНЫМИ ФУЛЛЕРОИДНЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ "АСТРАЛЕН" ОАО «ИНСТИТУТ ЦВЕТМЕТОБРАБОТКА», ЗАО «АСТРИНСПЛАВ СК» МКБ "ГОРИЗОНТ" ФГУП «ММПП «САЛЮТ»29

TROLLEY PROFILES OF HEATPROOF COPPER ALLOY JSC INSTITUTE TSVETMETOBRABOTKA, JSC ASTRINSPLAV SK MKB" HORIZON" OF FEDERAL STATE UNITARY ENTERPRISE MMPP SALYUT30

ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДСКА

АТРУШКЕВИЧ В.А.

ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИДРОТЕХНОЛОГИЯ»

Направлением роста эффективности угледобывающих предприятий служит повышение качества продукции и расширение ассортимента путем частичной или полной переработки полезного ископаемого.

Реализована принципиально новая технология и оборудование для комплексной переработки углей в технологических системах гонных предприятий. Технология предусматривает возможность реализации различного набора технологических процессов, включая: дробление, классификацию, снижение влажности, не термальную сушку, удаление крупной породы, сжигание влажных и высокозольных фракций с получением тепла и электроэнергии. Разработанное инновационное оборудование (различные варианты комплексов ДСКА) в сравнении с аналогами обладает возможностью:

- производить одностадийное дробление и сортировку угля с производительностью до 3000 тон в час при крупности куска исходного угля более одного метра; получать при дроблении и классификации рядового угля 1, 2, 3, 4 и более фракций

- снизить затраты и увеличить на 30% выход сортового угля крупных фракций; производить дробление и разделение рядовых углей на одной установке на любое число фракций;

- значительно снизить содержание мелочи в крупных фракциях угля, осуществлять классификацию влажных углей, в том числе - с глинистой составляющей;

- снизить зольность угля (удаления породы при дроблении, возможность получения мытого угля);

- обеспечить лучшую для обогащения (коксования) структуру рассева продуктов дробления;

- повысить экспортную привлекательность продукции горных предприятий;

- свести к минимуму зависимость от наличия запчастей и сервисных служб в регионе, благодаря простоте и надежности конструкции;

- производить загрузку угля автотранспортом и разгрузку угля в железнодорожные вагоны; устанавливать их на угольных складах, погрузочных пунктах, в открытых и подземных выработках горных предприятий.

Необходимость реализации данной ресурсосберегающей технологии на угольных предприятиях обусловлена высокой эффективностью дробления и сортировки углей, идущих на нужды энергетики, или коксующихся углей для снижения стоимости шихты. Комплексы ДСКА выгодно отличаются от аналогов не только низкими ценами и доступностью ЗИП, высокой производительностью, простотой обслуживания, но и повышенным выходом ценных сортовых классов и структурой рассева, повышающей обогатимость и коксуюемость (для коксовых) углей. В настоящее время осуществляется реализация технологии на Европейском и Азиатско-Тихоокеанском рынках (www.timetehno.ru).

Разработанные и широко реализуемые технологии (дробления, классификации, усреднения, регулировки ситового состава, обезвоживания, погрузки, складирования, снижения зольности и влажности, сушки исходного материала) на базе комплексов ДСКА позволяют горным предприятиям и компаниям-потребителям формировать и, в соответствии с колебаниями рынка, корректировать потоки продукции (уголь, гипс,

графит, песок, известняк, бокситы и др.) с обеспечением широкого диапазона качества.

ООО «НПО Гидротехнология» ведет переговоры с заинтересованными компаниями и организациями о поставке перерабатывающих комплексов и модернизации предприятий в различных регионах, в соответствии с представленными выше технологиями и техническими решениями.



CRUSHING-SORTING COMPLEXES DSKA

ATRUSHKEVICH V.A. SCIENTIFIC AND PRODUCTION ASSOCIATION "HYDROTECHNOLOGY"

The trend of mining enterprises towards higher efficiency is improvement of quality and expansion of production range of end product by partial or complete processing of minerals. The authors have developed a fundamentally new technology and equipment for integrated processing of coal in technological system of mining enterprises. The technology provides for various combinations of different processes, including crushing, screening, classification, dewatering, non-thermal drying, oversize and coarse waste rock removal, combustion of high-ash and wet grades together with thermal and electric power generation. Develop innovative equipment (various options DSKA complexes) in comparison with analogues has the ability to:

- coal crushing and classification with capacity of 100 to 3000 t/h at feedstock size above 1 m; crushing and classification of run-of-mine coal to 1, 2, 3, 4 and more size grades;

- greatly decreasing coal fines content in coarse fractions, with minimized "sticking"; classifying and dewatering of wet material, including clayey content;

- to reduce the ash content of coal (removal of rocks at crushing, the possibility of obtaining of washed coal);

- obtaining better sieving of crushed coal for further washing and coking (for metallurgical coal);

- increase the attractiveness of the export products of mining enterprises;

- to minimize dependence on the availability of spare parts and service departments in the region, thanks to the simplicity and reliability of construction;

- direct car loading of coal (coarse fractions and screenings); erection and installation on infrastructure sites of underground mines and open pits, sea and river ports, loading sites as well in underground mines.

The need to implement this resource-saving technology in coal mines due to the high efficiency of crushing and screening coal going to need energy, or coking coal to reduce the cost burden. Complexes DSKA favorably with unique not only low prices and availability of spare parts, high performance, ease of maintenance, but also increase the yield of high-quality security classes and sieving structure that increases dressability and coking (for coking) coal. Currently being implemented technology in the European and Asia-Pacific markets (www.timetehno.ru).

Developed and widely implemented technology (crushing, classification, averaging adjustment screen composition, dehydration, loading, storage, reducing the ash content and moisture source)-based complexes DSKA allow mining companies and companies to create and consumers, in accordance with fluctuations in the market, to adjust flows of products (coal, gypsum, graphite, sand, limestone, bauxite, etc.) providing a wide range of quality. A promising direction in the development of technological systems is a mining complex processing of rock mining operation in the cycle of ensuring product quality and meet the increasing demands of the market.

SPA "Hydrotechnology" negotiations with interested companies and organizations for the supply of processing plant, maintenance and modernization of enterprises in different regions based on the presentation of technological and technical support.

СУХАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ШУНГИТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С УНИКАЛЬНЫМ СОЧЕТАНИЕМ СВОЙСТВ (ШУНГИЛИТ)

**ТЮЛЬНИН В.А., РЕЗНИЧЕНКО С.С., ТЮЛЬНИН Д.В.
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МИСиС»**

Состав композиции: вяжущая основа – магнезиальная, наполнитель – высокодисперсный природный шунгит, модифицирующие добавки (суперпластификаторы, гидрофобизатор, водоудерживающая добавка). Свойства: при низкой величине водотвёрдого отношения $B/T=0,28-0,30$ композиция образует высокоподвижную самовыравнивающуюся массу с самоформирующейся гладкой поверхностью, а при отверждении на воздухе превращается в камнеподобный материал цвета шунгита (Шунгилит); быстрый набор прочности: за 1 сутки ~ 40% прочности от нормированной; высокая адгезия к стройматериалам (бетону, природному камню, стеклу, керамике, чёрным металлам); высокая механическая прочность; ослабляет радиоизлучения с частотой $\gamma \geq 30$ МГц; негорюч; оказывает благотворное влияние на здоровье человека

Применяется:

- в качестве отделочного материала лечебно-оздоровительных учреждений (больниц, санаториев, домов отдыха), подземных сооружений;
- нагревательных безожоговых износостойких покрытий (тёплых наливных полов и т.д.);
- создание инфракрасных нагревателей малой удельной мощности;
- создание радиоэкранирующих устройств (защитные экраны от излучений электросетей, мобильных и радиотелефонов, компьютеров, сканеров).



Сендвич с полистиролом



Облицовочная плитка

DRY COMPOSITIONS BASED ON SHUNGYT FOR OBTAINING MATERIALS WITH UNIQUE COMBINATION OF PROPERTIES (SHUNGILIT)

**TYULNIN V.A., REZNICHENKO S.S., TYULNIN D.V.,
NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"**

Composition: magnesian binding base, finely-divided filler natural shungite, modifying agents (superplasticizers, water repellent, water-retaining additive).

Properties. leveling weight to the self-assembled a smooth surface and upon curing in the air turns into a stone-like material shungite color (Shungilit); fast curing: 1 day ~ 40% of the strength of the normalized; mechanical strength: $\delta_{\text{bending}} = 32,0 - 38,0$ MPa, $\delta_{\text{compression}} = 9,5 - 10,6$ MPa; high adhesion to construction materials (concrete, natural stone, glass, ceramics, ferrous metals): $F_{\text{clutch}} \geq 3$ MPa; shungilit electrically conductive: $R_{\text{sp. volume}} = 0,3 \cdot 10^2 \dots 1,4 \cdot 10^3$ Ohm·m; weakens radio with frequency $\gamma \geq 30$ MHz; water absorption by weight of 2.5 3.0%;

the lack of "efflorescence"; nonflammable; It has a beneficial effect on human health.

Applications: - as a finishing material medical and health institutions (hospitals, sanatoriums, rest homes), underground structures; heating bezozhogovyyh wear-resistant coatings (warm self-leveling floors, etc.); - the creation of a small infrared heaters specific power;

- the creation of radio shielding devices (protective shields against radiation grids, mobile and cordless phones, computers, scanners).

СПОСОБЫ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ ДЕГАЗАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ ВЫБРОСОПАСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

**ХУСНУТДИНОВ Р.Б., СЛАТУНОВ С.В., КАРКАШАДЗЕ Г.Г., КОЛИКОВ К.С.
ООО «ИНТЕРСТРОЙКОМП»**

СТЕФЛЮК Ю.М.

УД АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для дегазации угольных пластов при подземной разработке в условиях проявления опасных геодинамических явлений.

Сущность изобретения: способ предотвращения геодинамических явлений при подземной разработке газоносного угольного пласта, включает бурение в пласт дегазационной скважины, формирование каналов проницаемости вокруг скважины, удаление воды и извлечение метана. В процессе дегазации пласта осуществляют периодическое закрытие и открытие устья скважины, при этом закрытие осуществляют на время до 1...3 суток, а длительность открытия ограничивают временем до достижения минимального дебита метана в предыдущем периоде, как правило, менее месяца. Кроме того, в дегазационные скважины с нулевым дебитом перед первым периодом закрытия нагнетают воздух под абсолютным давлением более 6 бар - для создания стартовых каналов проницаемости.

Преимущества: повышение дебита метана из скважины в 10-15 раз; сокращение длительности подготовки особо газоопасного пласта к отработке за счет интенсификации процесса дегазации, снижения газоносности в 2-3 раза, релаксации аномальных напряжений горного давления.

Составляющие экономического эффекта: повышение нагрузки на очистной забой; повышение темпа проведения подготовительных выработок; использование извлеченного метана; снижение эмиссии метана в атмосферу.

Область применения: угольные пласты мощностью более 0,5 м, газоносностью более 10 м³/т и проницаемостью 10⁻³- 10⁻¹ мД и более.



METHODS OF PRELIMINARY DEGASSING PREPARATION OF HIGH GAS BEARING DANGEROUS COAL BEDS

**KHUSNUTDINOV R.B., SLASTUNOV S.V., KARKASHADZE G.G., KOLIKOV K.S.
LLC "UNTERSTREICHEN",
STEFLYUK YU.M.
"ARCELLORMITTAL TEMIRTAU" JSC**

The invention relates of mining can be used for degassing of coal seams in underground mining in a manifestation of dangerous geodynamic phenomena.

The inventive method for preventing geodynamic processes in underground coal bed gas bearing includes a layer of degassing drilling wells, the permeability of the formation around the borehole channels, removing the water and recovering the methane. During degassing reservoir to perform periodic closing and opening of the wellhead, wherein closing is performed for a time of 1- 3 days, and the duration of the opening time limit to the minimum flow rate of methane in the previous period, usually less than a week. Furthermore, degassing wells with zero before the first period of the rate of closure of the air is injected at a pressure above 6 bar - for creating channels starting permeability.

Advantages: increasing methane production rate from the well by 10-15 times; reducing the duration of training specifically for mining seam gas hazardous due to the intensification of the degassing process, lowering of gas-bearing ability in the 2-3, abnormal stress relaxation rock pressure.

Economic effect components: increasing the load on the working face; increase the pace of development workings; use of methane recovery; reduction of methane emissions into the atmosphere.

Field of application: coal beds with capacity more than 0,5 m, gas-bearing ability more than 10 m³/t and permeability – 10⁻³-10⁻¹ mD and more.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САЖИ ИЗ МЕТАНА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

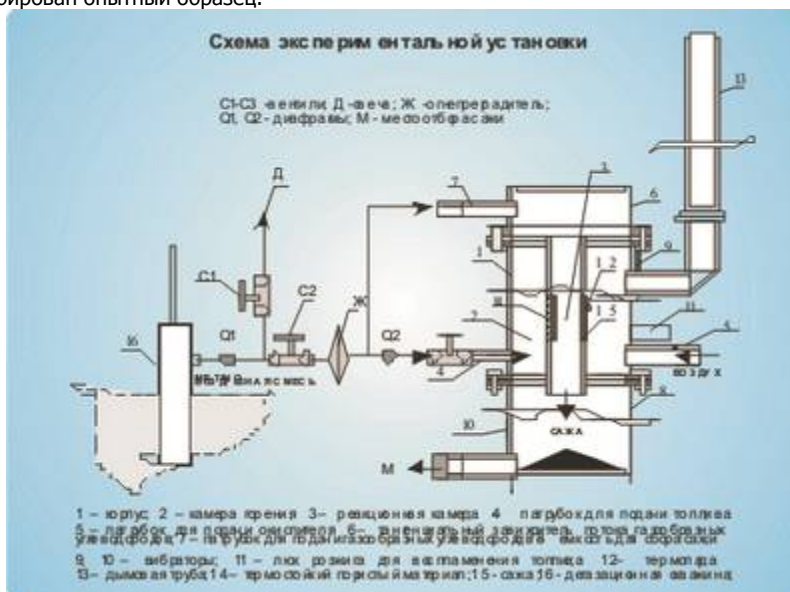
**ХУСНУТДИНОВ Р.Б., СЛАСТУНОВ С.В., КАРКАШАДЗЕ Г.Г., КОЛИКОВ К.С.
ООО «ИНТЕРСТРОЙКОМП»
СТЕФЛЮК Ю.М.
УД АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»**

Способ получения газовой сажи, включающий подачу в зону горения топлива и окислителя, а в цилиндрическую реакционную камеру – турбулизированного потока газообразных углеводородов с последующим их разложением на сажу и водород, отличающийся тем, что полость реакционной камеры аэродинамически связана с камерой горения через часть цилиндра, выполненного из термостойкого пористого материала, при этом на реакционную камеру воздействуют механическими колебаниями с резонансной частотой пористой части цилиндра, отличающийся тем, что при воздействии механическими колебаниями на камеру ее резонансную частоту выбирают из определенного диапазона. Аналогов нет.

При дегазации газоносных угольных месторождений и при их разработке в атмосферу выбрасывается шахтный метан, который способствует усилению

парникового эффекта. Он отличается высокой чистотой, что позволяет его использовать без дорогостоящих операций химической очистки. Перевод шахтного метана в сажу обеспечивает существенный экологический эффект: при пересчете на единицу вырабатываемой энергии выброс углекислого газа снижается на 35-50%, на 20-25% снижается потребление кислорода на выработку единицы полезной энергии.

По результатам испытаний установлено, что выход сажи составляет 110 кг на 1000 м³ угольного метана, нижний порог концентрации метана в метановоздушной смеси составляет 25%. Экономический эффект - 2500 \$/мес. Изготовлен и апробирован опытный образец.



EXPERIMENTAL INSTSLATION TO PRODUCE CARBON BLACK FROM COALBED METUANE

**KHUSNUTDINOV R.B., SLASTUNOV S.V., KARKASHADZE G.G., KOLIKOV K.S.
LLC "UNTERSTREICHEN",
STEFLYUK YU.M.**

"ARCELLORMITTAL TEMIRTAU" JSC

The process for producing carbon black, comprising supplying to the combustion zone fuel and oxidant in a cylindrical reaction chamber - create turbulence flow of gaseous hydrocarbons followed by their decomposition into carbon black and hydrogen, characterized in that the cavity of the reaction chamber is aerodynamically connected with the combustion chamber through a portion of cylinder made of the heat-resistant porous material, the reaction chamber exposed to mechanical vibrations at a resonant frequency of the porous portion of the cylinder, characterized in that when exposed to mechanical vibrations at its resonant frequency of the chamber is selected from a certain range. No analogues.

When degassing of gas-bearing coal deposits and developing them into the atmosphere mine methane, which contributes to the greenhouse effect. It is characterized by high purity, which allows its use without expensive chemical cleaning operations. Translation CMM soot provides a significant environmental effect: the per unit energy produced carbon dioxide emissions reduced by 35-50%, 20-25% decreases oxygen consumption per unit of useful energy.

According to the test results revealed that the yield of carbon black is 110 kg per 1000 m³ CBM lower limit concentration of methane in the methane-air mixture is 25%. Economic impact - \$ 2500/month. Manufactured and tested a prototype.

МАГНЕЗИАЛЬНАЯ КОМПОЗИЦИЯ С ВЫСОКОЙ АДГЕЗИЕЙ К ОСНОВАМ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ

ТЮЛЬНИН В.А.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МИСиС»**

Композиция основана на взаимодействии тонкодисперстных шунгита и шунгитовых пород с магниезиальным связующим веществом и специальными активными химическими добавками или ПАВ. Полученные материалы мало отличаются от материнских пород, но из них можно получать различные изделия методами литья, прессования и т.д. Композиция имеет высокую адгезию к поверхности разной природы: металлу (сталь, чугун), бетону, керамике, стеклу, фарфору, дереву и др.

Свойства:

- высокая адгезия к стали (10,6 МПа), чугуну (10,4 МПа), дереву (10,6 МПа), стеклу (10,6 МПа), фарфору (10,5 МПа), керамике (10,5 МПа), бетону (10,8 МПа);

- высокая механическая прочность:

$\sigma_{\text{сж}} = 31,3 - 40,5 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{изг}} = 6,7 - 17,0 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{раст}} = 5,6 - 10,9 \text{ МПа}$;

- оптимальное время жизнеспособности композиции в неотвержденном состоянии (260-365 мин).

Применение: агломерирование и утилизация техногенных промышленных отходов, в том числе токсичных и радиоактивных; производство строительных изделий типа «сэндвич», монолитных конструкций; покрытия внутренних поверхностей нефте- и газопроводов.



MAGNEZIAL COMPOSITION WITH HIGH ADGESION TO BASES

TYULNIN V.A.

NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISiS"

The composition is based on the interaction tankodesantniki shungite and shungite with magnesia binder and special active chemical additives or surfactants. The materials obtained are not very different from the parent rocks, but they can get a variety of products by means of casting, extrusion, etc., the Composition has high adhesion to the surface of different nature: metal (steel, iron), concrete, ceramics, glass, porcelain, wood, etc.

Properties:

- high adhesion to steel (10,6 MPa), cast-iron (10,4 MPa), timber(10, 6 MPa), glass (10,6 MPa), china (10,5 MPa), ceramics (10,5 MPa), concrete (10,8 MPa);
- high mechanical strength:
 $\sigma_{\text{compr.}} = 31,3 - 40,5 \text{ MPa}$; $\sigma_{\text{curve}} = 6,7 - 17,0 \text{ MPa}$; $\sigma_{\text{strrch}} = 5,6 - 10,9 \text{ MPa}$;
- optimal time of vital capacity of composition in non-confirmed state (260-365 min).

Using:

- agglomerating and utilization of man-made industrial tails, namely
- toxic and radioactive ;
- production of building goods like "sandwich", monolith constructions;
- coating of inner surfaces of oil and gas-piping.

ПРОЕКТ УТИЛИЗАЦИИ ДЕГАЗАЦИОННОГО МЕТАНА НА ШАХТЕ ИМ. С.М КИРОВА

МАЗАНИК Е.В., МОГИЛЕВА Е.М., САДОВ А.П.
ОАО «СУЭК-КУЗБАСС»

Проект предусматривает возможность подачи метановоздушной смеси (МВС) на сжигание в котельной шахты и на выработку электроэнергии.

Основные элементы технологической схемы утилизации метана на шахте им. С.М.Кирова:

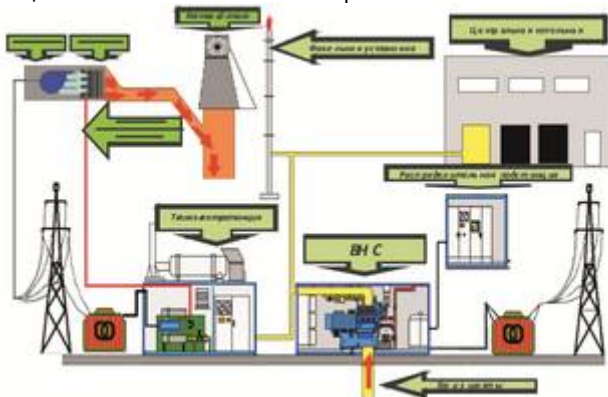
- подземный газопровод протяженностью 4,5 км;
- вакуумно-насосная станция и газопровод в котельную шахты;
- факельная установка;
- 3 мини-ТЭЦ общей установленной мощностью 4 МВт.

На факельной установке метановоздушная смесь сжигается в остаточном объеме, не востребованном в котельной и передвижных контейнерных теплоэлектростанциях.

Экономика:

- утилизировано 28,99 млн. м³ метана;
- произведено эл. энергии - 50 983 МВт·ч;
- произведено теплоэнергии - 57 281 МВт·ч;
- экономия угля на котельной составила 9,12 тыс. тонн;
- сокращены объемы выбросов ЗВ в атмосферу на 19,6% или на 8,7 тыс. т., достигнув при этом допустимого норматива выброса по метану;
- снижение выбросов в пересчете на CO₂ – 436,552 тыс. тонн;
- границы сан-защитной зоны сокращены в 2,5 раза;
- количество домов в границах СЗЗ по шахте им. Кирова снизилось с 657 дома до 71 дома (на 586 домов) или на 89%;
- потенциальные затраты на переселение снизятся с 1190 до 130 млн. рублей (на 1 мрд. руб. или на 89 %);
- впервые в угольной отрасли в России средства в размере 431,6 тысяч евро за утилизацию метана получены в рамках Киотского протокола.

Технологическая схема поверхностного комплекса по утилизации метана на шахте им. С.М.Кирова



DECONTAMINATING METHANE UTILIZATION PROJECT AT THE MINE NAMED AFTER S.M. KIROV

**MAZANIK E.V., MOGILEVA E.M., SADOV A.P.
JSC "SUEK-KUZBASS"**

The project provides for the possibility for methane-air mixture in the combustion in the boiler room of the mine and power generation.

Elements technological schemes: underground pipeline length of 4.5 km; vacuum-pump station and pipeline to the boiler room of the mine; flare; 3 mini-CHP plants with a total installed capacity of 4 MW.

Economy: disposed of 28.99 million. m³ of methane; produced electric power - 50 983 MWh;

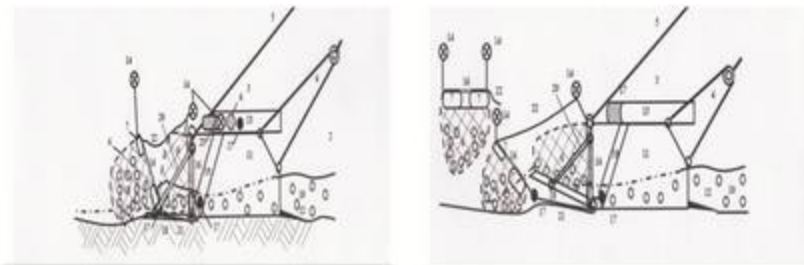
made of heat - 57 281 MWh; saving on coal boiler was 9.12 tons; reduced emissions of pollutants into the atmosphere by 19.6% or by 8.7 thous. t., thus reaching the permissible emission standards for methane; reduction of emissions in terms of CO₂ - 436.552 thousand metric tons. san border protection zone reduced by 2.5 times; the number of homes within the boundaries of the mine named after S.M.Kirov has decreased from 657 homes 71 building (586 houses) or 89%; the potential costs of relocation will be reduced from 1190 to 130 mln. Rubles (1 mrd.rub., or 89%); for the first time in the coal industry in the Russian funds in the amount of 431,600 euros utilization of methane produced in the framework of the Kyoto Protocol.

СПОСОБ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ ИЗ ИЛИСТЫХ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

**КАШИРСКИЙ А.С.
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ**

Способ добычи железомарганцевых конкреций (ЖМК) состоит в том, что отделяемые от дна при движении добычного устройства буксируемого судном буксировщиком ЖМК попадают в приёмную ёмкость в виде сетки из особо прочного пластика, оборудованную подъёмными ёмкостями и баллонами со сжатым воздухом, при заполнении приёмной ёмкости она под действием силы тяжести сдвигается со дна добычного устройства на грунт, а на её место становится другая приёмная ёмкость до этого момента находящаяся в кассете, смонтированной в верхней части добычного устройства и соединённой с предыдущей приёмной ёмкостью гибкими тягами, после чего при дальнейшем движении добычного устройства срабатывают клапаны баллонов со сжатым воздухом, которым заполняются подъёмные ёмкости, трал отделяется от добычного устройства и, достигнув положительной плавучести, всплывает на поверхность, где подбирается судном транспортировщиком.

Способ и устройство могут быть использованы для разработки залежей ЖМК в различных условиях, в том числе на больших глубинах.



METHOD OF PRODUCTION OF FERROMANGANESE NODULES FROM THE MUDDY BOTTOM SEDIMENTS AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION

KASHIRSKY A.S.
RUSSIAN STATE GEOLOGICAL PROSPECTING UNIVERSITY

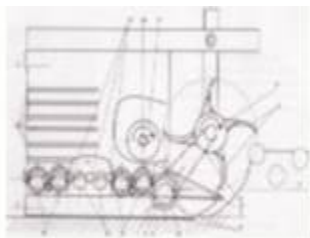
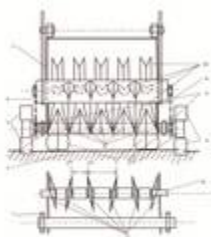
Method of production of ferromanganese nodules (FMN) is that is detachable from the bottom when moving the towed vessel extraction device of FMN fall into the receptacle in the form of a grid of highly durable plastic, equipped with a lifting tanks and tanks of compressed air. When filling the receiving tank under the action of gravity is shifted from the bottom of the extraction device on the ground, and in its place to become one reception capacity up to this point in the cassette mounted in the upper part of the extraction device and connected to the previous container of flexible rods. Upon further movement of the mining device for actuating valves of a cylinder of compressed air that fills the lifting capacity, the trawl mining is separated from the device and reaching positive buoyancy, floats to the surface, which is chosen ship's Transporter. The method and apparatus can be used for development of deposits of FMN in various environments, including at great depths. Stocks of FMN on the ocean bottom is not less than 300 billion tons, and most of the deposits lies at a depth of 3600 to 4500 meters. Mining at depths greater than 1500 meters extremely difficult.

Improvement of technical and economic indicators of production of nodules due to the abandonment of sludge in the bottom area and reducing the number of passes and climbs trawl permits to perform work in adverse weather conditions, the Proposed method also has a positive effect on environmental the situation in the mining area.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАНГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ СО ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА

**КАШИРСКИЙ А.С.
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ**

Предлагаемое устройство представляет собой трал, снабжённый рыхлителем и колосниковым грохотом и может быть использовано при отработке залежей на значительных глубинах и при наличии плотных и липких илов и глин, вмещающих полезные компоненты. Устойчивая работа устройства достигается за счёт того, что трал оборудуют рыхлителем, который крепится на опорную раму, ось вращения рыхлителя вынесена вперёд относительно кромки зубьев ковша, которые выполнены в виде трёхгранных пирамид, также трал оборудуют валковым грохотом и лыжами, расположенными по бокам днища ковша, причём вращение рыхлителя и валкового грохота осуществляется через цепные и зубчатые передачи от двух ведущих катков, вынесенных за пределы ковша, которые оснащены жесткими лопатками врезающимися в грунт по мере движения трала. Данное устройство позволяет повысить эффективность использования трала за счёт более полного заполнения его ЖМК, позволяет лучше преодолевать неровности дна, а так же снизить замутнение воды в области добычи.



DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FERROMANGANESE NODULES FROM THE OCEAN FLOOR

**KASHIRSKY A.S.
RUSSIAN STATE GEOLOGICAL PROSPECTING UNIVERSITY**

The proposed device represents a trawl equipped with a Ripper and a rumble grate and can be used when developing deposits of significant depths and in the presence of a dense and sticky silts and clays, containing useful components. Stable operation of the device is achieved due to the fact that the trawl is equipped with a Ripper, which is mounted on a support frame, the axis of rotation of the agitator is placed forward relative to the edges, bucket teeth, which are made in the form of a trihedral pyramid, also trawl equipped with roller rumble and skiing, located on the sides of the bottom of the bucket,

and the rotation of the Ripper and roll rumble is via a chain and gear drive from the two leading rollers, placed outside of the bucket, which are equipped with rigid blades cut into the soil along the trajectory of the trawl. The urgency of development due to the complexity Department of FMN from the host silts and the constant tightening of enforcement of environmental norms in improvement of economic efficiency.

The device allows to increase the efficiency of trawl for to more complete filling his FMN, allows you to better overcome the irregularities of the bottom, as well as to reduce the turbidity of water in mining.

ВЫСОКОПРОЧНАЯ ГАЗО-ГИДРОНЕПРОНИЦАЕМАЯ ИЗНОСОСТОЙКАЯ АДГЕЗИОННАЯ КОМПОЗИЦИЯ

ТЮЛЬНИН В.А.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МИСиС»**

На основе полимерного вяжущего холодного отверждения создана высоконаполненная композиция, обладающая уникальным комплексом свойств. Состав композиции: органический полимер, наполнитель - высокодисперсные горные породы: гроссуляр, кварц, волластонит, шунгит; модифицирующие добавки ПАВ, пластификатор.

Свойства: высокая механическая прочность; непроницаемость для воды и газов (метана, пропана, воздуха); высокая адгезия к поверхностям разной природы; низкая истираемость; в неотвержденном состоянии обладает свойством самовыравнивания поверхности; устойчивость к масло-нефтепродуктам, к разбавленным растворам кислот и щелочей; негорючесть, отсутствие запаха, экологическая чистота.

Технические характеристики:

Механическая прочность:

$\sigma_{сж} = 76 - 102$ МПа, $\sigma_{изг} = 34 - 53$ МПа, $\sigma_{раст}$ (осевого) = $19 - 31$ МПа

Стойкость к истиранию (образцы диаметром 15 см, нагрузка 1000 г):

- потери после 100 циклов: 0,07 - 0,10 г;

- потери после 200 циклов: 0,15 - 0,20 г

Газо-и гидропроницаемость:

А. Проницаемость воздуха и воды:

- воздухопроницаемость 1 см^2 композиции толщиной 4 мм - $1,9 \cdot 10^{-6} - 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ см}^3 \cdot \text{с}^{-1}$;

- сопротивляемость 1 см^2 композиции толщиной 4 мм - $5,3 \cdot 10^5 - 9,7 \cdot 10^5 \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-3}$;

- марка по водопроницаемости $W \geq 20$ (ГОСТ 26633 91).

Б. Проницаемость газообразных углеводородов (метана, пропана):

- образцы композита толщиной 3 мм не пропускают газ при давлении $p \geq 40$ атм;

- адгезия (к чёрным металлам, бетону, керамике, каменному углю, дереву) 7,5 - 12,6 МПа.

Применение: покрытия внутренних поверхностей нефте- и газопроводов, нефтехранилищ, оборудования химического машиностроения; газо-, гидроизоляционный и тампонирующий материал в подземном строительстве (метрополитен, шахты), обустройство подземных помещений; отделочный материал жилых помещений зданий, построенных с использованием вредных для здоровья

фенолформальдегидных смол; изготовление высокопрочных бесшовных промышленных наливных полов, низкоистираемых полов торговых, выставочных, спортивных залов; изготовление защитных покрытий кузовов большегрузных автомобилей, товарных вагонов, вагонеток.



HIGH-STRENGTH GAS-AND-HYDRA-IMPERMEABLE WEAR-RESISTANT ADHESIVE COMPOSITION

TYULNIN V.A.

NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY "MISIS"

On the basis of the polymer astringent cold-setting there was created the highly-filled composition possessing the unique complex of properties.

Properties: high mechanical strength; impermeability for water and gases (methane, propane, air); high adhesion to the surfaces of different nature; low abrasability; it possesses the property of surface self-aligning in the non-hardened state; resistance to petroleum products, dilute solution of acids, and alkalis; non-combustibility, absence of smell, ecological purity.

Technical characteristics:

Mechanical strength:

$Q_{\text{pressure}} = 76\text{--}102 \text{ MPa}$, $Q_{\text{curve}} = 34\text{--}53 \text{ MPa}$, $Q_{\text{tension(axial)}} = 19\text{--}31 \text{ MPa}$.

Resistance to abrasion (samples with the diameter 15 cm, loading 1000 g):

- losses after 100 cycles: 0,07–0,10 g;
- losses after 200 cycles: 0,15–0,20 g.

Gas- and-hydra-permeability:

A. Water and air permeability:

- air permeability of 1 cm² composition with the thickness 4 mm- $1,9 \cdot 10^{-6}$ - $2,3 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^3 \cdot \text{cm}^{-1}$;
- resistance of 1 cm² composition with the thickness 4 mm- $5,3 \cdot 10^5$ - $9,7 \cdot 10^5 \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}^{-3}$;
- water permeability mark $W \geq 20$ (GOST 26633-91);

B. Permeability of gas hydrocarbons (methane, propane):

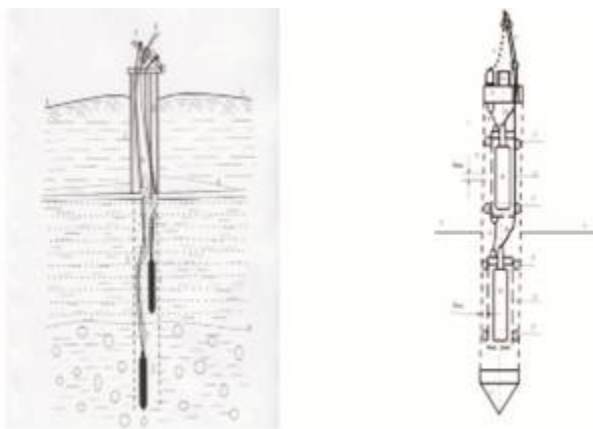
- composite samples with the thickness 3 mm do not penetrate gas under the pressure $p \geq 40 \text{ atm}$;
- adhesion (to ferrous metals, concrete, ceramics, stone coal, timber) 7,5–12,6 MPa.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОБВОДНЕННОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД

**КИРИЧЕНКО Ю.В.
НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»**

Устройство в виде кассеты с датчиками порового давления, задавливаемой в рыхлые водонасыщенные отложения через обсадную трубу в верхней части контролируемого массива. Кассеты представляют собой перфорированные трубы с конусными окончаниями для облегчения внедрения в горную породу, помещенные внутрь полые цилиндры с расположенными на них датчиками давления, а так же провода для съёма информации и тросы которыми кассеты соединены с крышкой закрывающей скважину от внешних воздействий. Для внедрения кассет на заданную глубину используют направляющие штанги, которые после установки кассеты отсоединяют.

Может быть использовано для контроля состояния обводненных массивов горных пород, в том числе отвалов, бортов карьеров, дамб и других сооружений во время ведения горных работ и после их окончания.



DEVICE FOR MONITORING THE CONDITION OF THE MOIST ROCKS

**KIRICHENKO Y.V.
"MINING OPERATORS OF RUSSIA"**

Device in the form of a cassette with pore pressure sensors, crushing in unconsolidated water-saturated sediments through the well casing in the upper part of the controlled array. The tapes are perforated pipes with tapered ends to facilitate introduction into the rock, placed inside the hollow cylinders are shown, on which the pressure sensors and wires for information retrieval and cables which the cassette is connected to the lid

covering the well from external influences. For the introduction of cassettes to a predetermined depth using guide rods, which after inserting the cassette is detached. Due to the fact that in the process of mining, construction or operation of natural factors is a continuous effect on the rock mass monitoring of its condition must be continuous, and long. Therefore, improving the accuracy, reliability and survivability of measuring instruments is an important task.

Advantages: ensuring high reliability of the sensors. Field of application: can be used to control the state of rock massifs, including dumps, pit-wall, dams and other structures during mining operations and after their completion. suitable for all types of unconsolidated sediments.

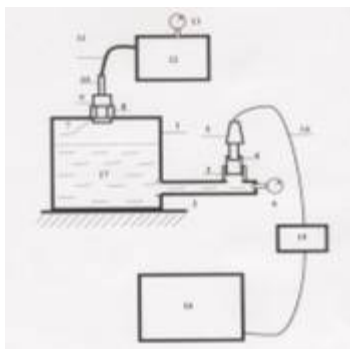
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТАРИРОВАНИЯ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

КИРИЧЕНКО Ю.В.

НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»

Мобильное устройство способное осуществлять тарирование датчиков давления в любых климатических условиях, способствует повышению точности поверки, а так же уменьшению времени проверки.

Представляет собой бак с жидкостью который имеет отверстие снабженное пробкой с резьбовым соединением и уплотнителем, которая имеет клапан ниппельного типа и штуцер, который в свою очередь может быть подсоединён посредством шланга к любому источнику сжатого воздуха, например к автомобильному компрессору, гнездо для установки датчика снабжено резьбовым соединением с уплотнительной шайбой, для того, чтобы перед началом процесса измерения стравливать излишки воздуха, остающиеся в патрубке. Подающее сжатый воздух устройство снабжено дополнительным манометром, что позволяет дополнительно контролировать давление согласно интервалам (ступеням) поверяемого датчика, а проверку прибора осуществляют путем считывания выдаваемой им информации с его характеристиками, заложенными в его паспорте.



DEVICE FOR CALIBRATING PRESSURE SENSORS

**KIRICHENKO Y.V.
"MINING OPERATORS OF RUSSIA"**

The mobile device is a liquid tank which has a hole and is supplied with a plug with threaded coupling and a gasket, which has a valve nipple type and fitting, which in turn may be connected via a hose to any compressed air source, such as an automobile compressor. The slot for the sensor is provided with threaded connection with sealing washer in order before beginning the measurement process is to relieve the excess air remaining in the pipe. Feed the compressed air device provided with an additional pressure gauge that allows you to further control the pressure, according to the intervals (steps) check the sensor and calibration checks carried out by reading its issued information the specifications laid down in his passport.

The mobile device is intended for the calibration of pressure sensors in all weather conditions, contributes to improving the accuracy of verification, as well as to reduce the verification time.

The device allows you to control the pressure according to the hours of operation, check the sensor and check of the device is performed by reading of given them information with its characteristics inherent in the passport check of the device. This can be used both wired and wireless connection receiver and computer with appropriate software that allows the instrument calibration immediately prior to use, such as laying in the rocks. Can be used in any climatic and field conditions. Compact and functional, requires minimal preparation time.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ

**ГЕРШМАН И.С., ШАЛУНОВ Е.П.
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (ОАО «ВНИИЖТ»),
ООО «ЦНИИМТ» ДИСКОМ»**

Композиционный наноматериал на основе меди, представляющий собой медную матрицу с дисперсными частицами в виде окислов. Размеры частиц составляют 20 - 40 нм. Два свойства такого материала позволяют применять его для замены серебра в разрывных электрических контактах, в т.ч, в устройствах, применяемых в транспорте. Это высокая температура начала разупрочнения ($> 800^{\circ}\text{C}$) и низкая адгезия образующихся на рабочей поверхности оксидов с металлом-основой. Эти свойства способствуют тому, что износ оксидов, образующихся на рабочих поверхностях разрывных контактов из композиционного наноматериала на основе меди, не сопровождается вырывами металла-основы. Соответственно, материал не уступает по износостойкости серебряным разрывным электрическим контактам.

Для контактов локомотивов требуется более 2 т серебра (цена 15 тыс. руб./кг.), при этом срок службы электрических контактов из серебра в тяговом подвижном составе очень низкий.

Данную проблему можно решить следующим образом:

- разработать наноматериал на основе меди для замены серебра в электрических контактах (цена ~ 7 тыс. руб./кг.) по износостойкости не уступающему серебру;

- разработать метод соединения контактов с держателями припоем без серебра.

Применение предлагаемых решений позволит:

- повысить надежность электрических контактов локомотивов;

- увеличить ресурс контактов в 1,5 – 2 раза.

Общий экономический эффект от замены серебра составит более 20 млн. руб./год.

Композиционные материалы на основе медь-хром. Основные свойства:

электропроводность - до 50 % от электропроводности меди;

твердость - 120 – 240 НВ;

температура разупрочнения - 700 – 900°C;

дугостойкость - в 2 раза выше дугостойкости материала на основе системы медь-вольфрам.

Область применения: дугогасительные контакты для выключателей подстанций и локомотивов.

Преимущества и эффективность:

Срок службы в 3-4 раза больше срока служб контактов из материала медь-вольфрам.



COMPOSITE NANOMATERIALS FOR ELECTRICAL CONTACTS.

**GERSHMAN I.S., SHALUNOV E.P.
RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF RAILWAYS (JSC "VNIIZHT"),
LLC "TSNIIMT" DISCO "**

The composite nanomaterial is based on copper, a copper matrix with the particles dispersed in the form of oxides. The particle size is 20 - 40 nm. Two properties of such material allow its use for replacing silver in discontinuous electrical contacts, including in devices used in transport. This high softening start temperature ($> 800^{\circ}\text{C}$) and low adhesion formed on a work surface with a metal-oxide substrate. These properties contribute to the fact that the wear of the oxides formed in the working surfaces of discontinuous contact of the composite nanomaterial based on copper, is not accompanied

by cut away the base metal. Accordingly, the material is not inferior in durability discontinuous silver electrical contacts.

Contacts locomotives require more than 2 tons of silver (price 15 thousand. Rub. / Kg.), The life of the electrical contacts of silver in locomotives is very low.

This problem can be solved as follows:

- To develop a copper-based nanomaterial to replace the silver electrical contacts (the price of ~ 7 th. Rub./Kg.) On the wear resistance is not inferior to silver;
- Develop a method of connecting contacts with the holders of solder without silver.

Application of the proposed solutions will:

- To increase the reliability of the electrical contact locomotives;
- Increase the share of contacts in the 1.5 - 2 times.

The overall economic effect of the replacement of silver reach more than 20 million. Rub. / Year.

Composite materials based on copper-chromium.

Key features include:

conductivity - up to 50% of the conductivity of copper;

hardness - 120 - 240 HB;

softening temperature - 700 - 900 ° C;

arc resistance - 2 times higher arc resistance material on the basis of the copper-tungsten.

Scope: arcing contacts for switches and substations locomotives.

The benefits and efficiency:

The service life is 3-4 times longer service life of the contacts material copper-tungsten

ТЕХНОЛОГИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СО РАН

Создано восемь промышленных технологий увеличения нефтегазоотдачи и ограничения водопритока.

Технологии увеличения охвата пласта, регулирования фильтрационных потоков воды и газа, ограничения водопритока при заводнении или паротепловом воздействии с применением гелеобразующих систем ГАЛКА и МЕТКА.

Технологии увеличения приемистости нагнетательных скважин, разглинizations призабойных зон скважин, интенсификации разработки и увеличения нефтеотдачи с применением композиций ИХН на основе ПАВ и щелочных буферных систем.

Технологии увеличения эффективности паротеплового и пароциклического воздействия на залежи высоковязких нефтей с использованием композиций на основе ПАВ.

Комплексное воздействие гелеобразующими системами и композициями ПАВ приводит одновременно к увеличению дебитов нефти и снижению обводненности продукции добывающих скважин.

Масштабное промышленное применение технологий позволяет вовлекать в разработку месторождения с трудно извлекаемыми запасами, в том числе залежи высоковязких нефтей, продлить рентабельную эксплуатацию месторождений на поздней стадии разработки.

Организовано промышленное производство композиций в России и Китае.

Технологии защищены 30 патентами России, получены патенты в Китае и во Вьетнаме, заключено 14 лицензионных договоров.

Технологии прошли опытно-промышленные испытания на месторождениях России (Нижневартовск, Лангепас, Стрежевой, Когалым, Нягань, Юганск, Усинск), во Вьетнаме, Китае, Омане.

В промышленном масштабе технологии используются на месторождениях Западной Сибири. Обрабатывается 200-300 скважин в год.

За счет использования технологий Института за последние 5 лет дополнительно добыто более 2 млн. тонн нефти.

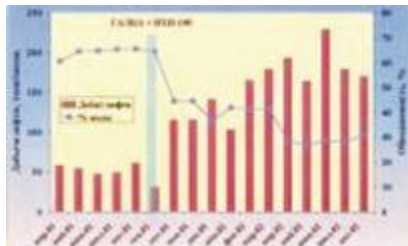
Дополнительная добыча нефти составляет от 400 до 10 000 тонн нефти на одну обработку скважины (в среднем - 1-3 т.с. тонн на 1 скв./обработку).

Необходимое количество композиций на 1 обработку скважины 20-300 тонн. Цена 1 тонны композиции \$500-3000. Срок окупаемости 5-10 месяцев.

Цена 1 тонны композиции \$ 500 - 3000. Все используемые реагенты - доступные продукты многотоннажного промышленного производства.

Срок окупаемости затрат - 5-10 месяцев.

Технологии применимы для месторождений Казахстана, Вьетнама, Китая, Саудовской Аравии, ОАЭ, Омана, Ирана, США, Канады и др.



TECHNOLOGIES FOR ENHANCED OIL RECOVERY

INSTITUTE OF PETROLEUM CHEMISTRY SB RAS

8 Commercial technologies have been developed at the Institute of Petroleum Chemistry SB RAS to enhance oil and gas recovery and to decrease water cut. These EOR technologies:

Increase conformance, control water or gas filtration flows and decrease water cut at water flooding or steam injection using gel-forming Galka and Metka systems.

- Increase injectivity of injection wells and suppress clay swelling, intensify development and improve oil recovery using surfactant-based IKhN systems and alkaline buffer solutions.

- Increase the efficiency of thermal-steam and cyclic steam treatment of high - viscosity oil reservoirs using surfactant-based systems.

Such combined effect of gel-forming and surfactant-based systems simultaneously increases oil flow rate and decreases water cuttings of well production .

Large scale commercial application of EOR technologies allows one to develop oil fields with difficult-to-recover resources, including high-viscosity oil pools and also to prolong profitable operation of oil fields at a later stage of their development.

Systems are *commercially produced* both in Russia and China .

The technologies are covered by 30 RF patents , the patents were granted in China and Vietnam and 14 license agreements have been signed .

- Pilot tests of EOR technologies were carried out in oil fields of Russia (Nizhnevartovsk, Langepas, Strezhevoy, Kogalym , Nefteyugansk, Nyagan and Usinsk) in Vietnam , China and Oman. • The technologies are commercially applied in oil fields of West Siberia. About 200-300 oil wells are annually treated.

- For the last 5 years over 2 million tons of oil were produced in addition using EOR technologies.

- Additional oil production ranges from 400 to 10,000 tons per one well treatment (1-3 thou, tons per one well treatment in average).
- The amount of systems is 20-300 tons per one well treatment.

- The cost of one ton of the system is \$ 500-3,000.

- All the reagents applied are the commercial products of large-tonnage industry.

- Payback period is 5-10 months .

EOR technologies are applicable to oil fields of Kazakhstan, Vietnam, China, Saudi Arabia , United Arab Emirates, Oman, Iran, USA, Canada and others.

ПРЕЦИЗИОННЫЙ ЖАРОПРОЧНЫЙ МЕДНЫЙ СПЛАВ С МНОГОСЛОЙНЫМИ ФУЛЛЕРОИДНЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ "АСТРАЛЕН"

**ОАО «Институт Цветметобработка», ЗАО «Астринсплав СК»
МКБ "Горизонт" ФГУП «ММПП «Салют»**

Прецизионные жаропрочные медные сплавы.

Фрагмент троллейного профиля Московской монорельсовой дороги сложной формы площадью 600 кв. мм, изготовленного однократным прессованием на 2500–тонном гидроэкструзионном прессе при температуре 580–600 °С из заготовки размером Ø 90-120 × 900 мм. Троллейный провод изготовлен из нового медного дисперсионно твердеющего сплава.

Сплав легирован никелем, хромом, кремнием и многослойными фуллероидными наноструктурами «Астрален». Разработана технология плавки и литья сплава, прессования заготовки, совмещенного с закалкой и прессования профиля, совмещенного со старением.



Сплав приобретает оптимальное сочетание физических и механических свойств с высокой трибостойкостью благодаря нанофазной структуре, состоящей из фаз Ni₂Si, Cr₃Si, карбидов кремния и хрома.

Фазовые составляющие в этом сплаве позволяют последовательно (эстафетно) влиять на процессы «упрочнение – разупрочнение», обеспечивая необходимый уровень технологических и эксплуатационных свойств (расчетный срок эксплуатации троллейных профилей – 60 лет).

TROLLEY PROFILES OF HEATPROOF COPPER ALLOY

JSC Institute Tsvetmetobrabotka, JSC Astrinsplav SK МКВ" Horizon" of Federal State Unitary Enterprise MMPP Salyut

Trolley profile for monorailway of compound form with area 600 sq. mm, manufactured of Moscow by extrusion on 2500-t hydroextrusion press from the stock with dimensions 0 90-120 x 900mm. The trolley wire is produced from the new copper dispersion-hardened alloy.

The alloy has nickel, chromium, silicon and multilayer fulleroid nanostructures "Astralen". It is developed the technology of a melting and casting of alloy, extrusion of stock combined with hardening and extrusion of profile combined with ageing.

Alloy acquires the optimal combination of physical and mechanical properties with high tribostability owing to nanophase structure which consist of phases Ni₂Si, Cr₃Si, carbides of silicon and chromium.

Phase constituents in this alloy allow successively to influence on processes "strengthening-destrengthening" and ensure necessary level of technological and operating characteristics (rated period of exploitation of trolley profiles from alloy - 60 years).