

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ / ENGINEERING SOLUTIONS

- 4 **А.Н. Тугов, В.Ф. Москвичев, А.Н. Смирнов. Отечественные теплоэлектростанции на ТБО. Опыт освоения и пути развития.**

Рассмотрен положительный опыт эксплуатации существующих отечественных теплоэлектростанций, сжигающих ТБО, отличия и возможность изготовления технологических линий различного типоразмерного ряда на отечественном оборудовании с перспективой широкого внедрения.

Ключевые слова: ТБО, термическая переработка, теплоэлектростанция

- A.N. Tougov, V.F. Moskvichev, A.N. Smirnov. Domestic Thermal Power Stations on Solid Household Waste. Experience of Assimilation and the Ways of Development**

It is considered positive operating experience of the existing domestic thermal power stations burning solid household waste, differences and potentials of manufacturing technological lines of various standard-size series using domestic equipment with prospects of wide introduction.

Key words: solid household waste, thermal processing, thermal power station

- 8 **Д.В. Павлов, С.О. Вараксин, В.А. Колесников. Очистка сточных вод металлообрабатывающих предприятий: проблемы и решения.**

Технопарком РХТУ им Д.И. Менделеева разработаны и успешно внедряются на всей территории Российской Федерации современные системы очистки сточных вод металлообрабатывающих предприятий. Результат - глубокая очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов до уровня 0,01 мг/л, взвешенных веществ и нефтепродуктов до уровня 0,1 - 0,5 мг/л, при низких энергозатратах и расходе реагентов.

Ключевые слова: сточные воды, очистка, металлоперерабатывающие предприятия

- D.V. Pavlov, S.O. Varaksin, V.A. Kolesnikov. Purification of Metal-Working Enterprises' Sewage: Problems and Solutions**

Technopark of the D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia has developed and is successfully introducing on all territory of the Russian Federation modern systems of metal-working enterprises' sewage purification. The result consists in deep sewage purification from ions of heavy metals up to the level of 0.01 mg per liter, suspended substances and mineral oil up to the level of 0.1 - 0.5 mg per liter at low power inputs and reagents consumption.

Key words: sewage, purification, metal-working enterprises

- 10 **И.Н. Липунов, Ю.П. Кудрявский, Л.В. Василенко. Шламы карналлитовых хлораторов — техногенное сырье для получения товарных продуктов.**

Предлагаемое техническое решение утилизации магнийсодержащих шламов карналлитовых хлораторов позволяет получить оксид магния высокой чистоты и карналлит, а также существенно снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду в районе размещения этих отходов. Организация контролируемого технологического процесса дает возможность получить из 1 т шлама 0,4 т оксида магния и 0,6 т карналлита.

Ключевые слова: шламы, утилизация, оксид магния, карналлит

- I.N. Leepunov, Yu.P. Kudryavsky, L.V. Vasilenko. Sludges of Carnallite Chlorinators as Technogenic Raw Material for Manufacture of Commodity Products**

The suggested technical solution of recycling magnesium-containing sludges of carnallite chlorinators enables to manufacture high-purity magnesium oxide and carnallite as well as to lower essentially anthropogenic loading on environment in the area of accommodation of these waste products. Organization of controllable technological process enables to obtain 0.4 ton of magnesium oxide and 0.6 ton of carnallite from 1 ton of sludge.

Key words: sludges, recycling, magnesium oxide, carnallite

- 14 **Д.Е. Смирнов, А.В. Сугак, Н.И. Володин. Пылеуловитель-классификатор.**

В современной промышленности существует значительное число процессов, в которых, отходящие газы, содержат взвешенные частицы пыли. В ряде случаев частицы пыли определенного размера являются целевым продуктом, который экономически нецелесообразно выбрасывать, а следует возвращать в производство. Был разработан и испытан высокоэффективный инерционно-центробежный пылеуловитель-классификатор, способный улавливать мелкодисперсную пыль, а так же разделять уловленную пыль по фракциям, обладающий высокой эффективностью, компактностью, низким гидравлическим сопротивлением.

Ключевые слова: пылеуловитель, пыль, продукт, разделение

- D.E. Smirnov, A.V. Sougak, N.I. Volodin. Deduster-Separator**

In the modern industry, there are a significant number of processes, in which departing gases contain suspended particles of dust. In some cases, particles of dust of the certain size are a target product, which is economically inexpedient to throw out, but it is necessary to return it into manufacture. It has been developed and tested the highly effective inertial-centrifugal deduster-separator capable to catch fine dust and to separate it on the fractions. This device is characterized by high efficiency, compactness and low hydraulic resistance.

Key words: deduster, dust, product, separation

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ / SCIENTIFIC DEVELOPMENTS

- 16 **Е.В. Семенова, А.М. Семенов, М.Н. Иванов, О.В. Шеляков, Д.С. Шлыкова, А.И. Нетрусов. Роль микроорганизмов-эпифитов фукусовых водорослей в деградации углеводородных загрязнений акваторий северных морей.**

Методом люминесцентной микроскопии исследовано эпифитное микробное сообщество морских макрофитов *Fucus* sp., собранных в литорали Белого моря. Выявлена обильная колонизация поверхности макрофита разнообразными бактериями, дрожжами и микроскопическими водорослями. С использованием фрагментов таллома фукусов получены активные накопительные культуры микроорганизмов — окислителей нефти и ее производных. В микрокосмных экспериментах на биостанции биофака МГУ на Белом море в условиях близким к естественным выявлена высокая УВ-окисляющая способность отселектированного из накопительных культур эпифитного микробного сообщества.

Ключевые слова: эпифитное микробное сообщество, утилизация, углеводородное загрязнение, Белое море

E.V. Semenova, A.M. Semenov, M.N. Ivanov, O.V. Shelyakov, D.S. Shlykova, A.I. Netrousov. Role of Microorganisms-Epiphytes of Fucus Seaweed in Degradation of Hydrocarbon Pollution of Water Areas of Northern Seas

By the method of luminescent microscopy, it is investigated epiphyte microbial community of sea macrophytes *Fucus* sp. collected in littoral zone of the White Sea. Plentiful colonization of macrophyte surface by various bacteria, yeast and microscopic seaweed is revealed. With use of *Thalassia* *Fucus* fragments, active cumulative cultures of microorganisms-oxidizers of oil and its derivatives are obtained. In microchip experiments at the biological research station of the Biological School of the Moscow State University at the White Sea in conditions close to natural, high oxidizing ability of epiphyte microbial community selected from cumulative cultures is revealed.

Key words: *epiphyte microbial community, recycling, hydrocarbon pollution, the White Sea*

20 И.И. Мирошниченко, А.В. Зачиняева, Я.В. Зачиняев. Микробные сообщества, участвующие в биодеградации полиуретана.

Исследована биодеградация полиуретана. Для проведения данного исследования была использована микробиота почв различного зонального ряда. Степень деструкции полимерных образцов была исследована современными физическими методами (электронная микроскопия, инфракрасная спектрофотометрия). Приведены данные химического состава почв.

Ключевые слова: *биодеградация полиуретана, почвы, микробиота*

I.I. Miroshnichenko, A.V. Zachinyayeva, Ya.V. Zachinyayev. Microbial Communities Participating in Biodegradation of Polyurethane

Biodegradation of polyurethane is investigated. For carrying out of this investigation, it has been used microbiota of soils from various zone lines. Destruction degree of polymeric samples has been investigated by modern physical methods (electron microscopy, infra-red spectrophotometry). The data on chemical composition of soils are presented.

Key words: *biodegradation of polyurethane, soil, microbiota*

22 Л.Б. Сватовская, М.Н. Латутова, Е.И. Макарова, М.А. Смирнов. Утилизация отходов, содержащих ионы тяжелых металлов и нефтепродукты.

Исследованы модельные фосфатные системы, содержащие кембрийскую глину (43,5%), FeO (13%) и песок (43,5%), искусственно загрязненные разным количеством нефти. Произведена комплексная оценка разработанных технологий и полученных материалов, рассчитан индекс качества PQ (property quality) предложенных решений по эксплуатационному, технологическому и экологическому параметрам. Установлено, что наибольшие значения индекса качества PQ - 0,915 и 0,899 достигаются при получении глинофосфатных материалов на основе отработанной фосфорной кислоты при содержании нефтепродуктов в грунте 10 и 3,5%, соответственно.

Ключевые слова: *утилизация отходов, фосфатные системы, тяжелые металлы, нефтепродукты*

L.B. Svatovskaya, M.N. Latutova, E.I. Makarova, M.A. Smirnov. Recycling of Waste Products Containing Ions of Heavy Metals and Mineral Oil

There are investigated modeling phosphate systems containing Cambrian clay (43.5%), FeO (13%) and sand (43.5%) artificially polluted by various amount of oil. Complex estimation of the developed technologies and the materials obtained has been carried out; the index of quality PQ (property quality) of the suggested solutions by operational, technological and ecological parameters has been calculated. It is found that the greatest values of the index of quality PQ i.e. 0.915 and 0.899 are reached while obtaining clay-phosphate materials on the basis of the fulfilled phosphoric acid at the contents of mineral oil in the ground of 10 and 3.5% accordingly.

Key words: *recycling of waste products, phosphate systems, heavy metals, mineral oil*

26 Л.Р. Зиятдинова, А.Н. Николаев. Очистка промышленных газовых выбросов от диоксида углерода в полых аппаратах вихревого типа.

Обсуждаются вопросы снижения техногенных выбросов диоксида углерода в атмосферу. Предложено проводить очистку промышленных газовых выбросов в атмосферу этаноламинами в полых вихревых аппаратах, обладающих высокой пропускной способностью по газу. Разработана математическая модель процесса хемосорбции диоксида углерода из газа в полом вихревом аппарате. Приведены результаты расчетного и экспериментального исследования степени поглощения CO₂ в аппарате при различных значениях технологических и конструктивных параметров.

Ключевые слова: *очистка, промышленные газовые выбросы, диоксид углерода*

L.R. Zeeyatdinova, A.N. Neekolayev. Removal of Carbon Dioxide from Industrial Gas Emissions in Hollow Devices of Vortical Type

There are considered the problems of technogenic emissions of carbon dioxide into atmosphere. It is suggested to carry out purification of industrial gas emissions into atmosphere in hollow vortical devices possessing high gas carrying capacity. The results of calculating and experimental studies of the degree of CO₂ absorption in the device at various values of technological and design parameters are presented.

Key words: *purification, industrial gas emissions, carbon dioxide*

АНАЛИЗ. МЕТОДИКИ. ПРОГНОЗЫ / ANALYSIS. METHODS. PROGNOSIS

30 В.В. Шевандо, А.В. Абдрахимов, Е.В. Вдовина, Е.С. Абдрахимова, В.З. Абдрахимов. Влияние золошлакового материала на свойства кирпича.

Исследования показали, что использование в составах керамических масс в качестве глинистого компонента — бейделлитовой глины, а в качестве отощителя и выгорающей добавки золошлакового материала в количестве 40% позволяет получить высококачественный кирпич марки более М150.

Ключевые слова: *керамическая масса, кирпич, золошлаковый материал*

V.V. Shevando, A.V. Abdrakhimov, E.V. Vdovina, E.S. Abdrakhimova, V.Z. Abdrakhimov. Influence of Ash-and-Slag Material on Properties of Bricks

Investigations have shown that application in compositions of ceramic mixtures of baddeleyite clay as clay component and ash-and-slag material as thinning agent and burning-out additive in amount of 40% enables to obtain high-quality bricks of more than M150 grade.

Key words: *ceramic mixture, brick, ash-and-slag material*

33 Н. М. Самохвалов, Е. В. Скачков. Методика расчета насыпных зернистых фильтров при улавливании пыли.

Представлена методика проектного расчета зернистых фильтров для очистки запыленных газов. Эта методика позволяет определить оптимальные конструктивные размеры фильтра и параметры процесса фильтрования, обеспечивающие высокую и стабильную эффективность очистки в аппаратах непрерывного и периодического действия, рассчитать гидравлическое сопротивление зернистых фильтров.

Ключевые слова: очистка газов, зернистые фильтры, улавливание пыли

N.M. Samokhvalov, E.V. Skachkov. Design Procedure of Bulk Granular Filters for Dust Catching

It is presented the technique of design calculation of granular filters for clearing dusty gases. This technique enables to define the optimum design sizes of the filter and parameters of filtering process providing high and stable efficiency of clearing in devices of continuous and periodic action, to calculate hydraulic resistance of granular filters.

Key words: clearing of gases, granular filters, dust catching

36 В. В. Мараков, А. В. Мараков. К вопросу безреагентного умягчения воды.

Рассмотрен электроимпульсный способ умягчения воды и определены оптимальные параметры внешнего электрического поля по умягчению воды.

Ключевые слова: умягчение воды, электроимпульсный способ

V.V. Marakov, A.V. Marakov. On the Problem of Non-Chemical Water Hardness Removal

It is considered the electro-pulse method of water hardness removal. Optimum parameters of the external electric field for water hardness removal are determined.

Key words: water hardness removal, electro-pulse method

38 И. Р. Калимуллин, А. В. Дмитриев, Н. А. Николаев. Экологические аспекты производства водорода.

Рассмотрены предпосылки перехода к водородной энергетике и представлен анализ выбросов парниковых газов в атмосферу при производстве водорода различными методами.

Ключевые слова: водородная энергетика, парниковые газы, атмосфера

I.R. Kalimullin, A.V. Dmitriyev, N.A. Neekolayev. Ecological Aspects of Hydrogen Manufacture

There are considered prerequisites for transition to hydrogen power engineering. Emissions of hotbed gases into atmosphere while manufacturing hydrogen by various methods are analyzed.

Key words: hydrogen power engineering, hotbed gases, atmosphere

40 Ю. В. Трофименко, Т. Ю. Григорьева. Методы оценки и пути повышения надежности водителей городских автобусов.

Приведены особенности методики оценки надежности водителей городских автобусов с помощью интегральных критериев - безопасности маршрута для водителей и риска заболеваемости его под влиянием производственных факторов. Рассмотрен один из эффективных методов повышения надежности водителей - установка в кабине городского автобуса типа ЛИАЗ специально разработанного фотокаталитического очистителя воздуха с принудительным воздухообменом.

Ключевые слова: водитель, безопасность, городской автобус, очиститель воздуха

Yu. V. Trofimenko, T.Yu. Grigoryeva. Methods of Estimation and the Ways of Increase of Reliability of City Buses' Drivers

There are presented features of the technique of estimation of city buses' drivers reliability with the help of integrated criteria i.e. safety of the route for drivers and risk of their diseases under influence of work factors. It is considered one of effective methods of increase of drivers' reliability i.e. mounting of specially developed photocatalytic air cleaner with compulsory air exchange in the cabin of city bus such as ЛИАЗ.

Key words: driver, safety, city bus, air cleaner

44 Н. А. Быковский, Н. Н. Фанакова, Е. А. Кантор. Состав сточных вод, образующихся при регенерации анионообменных фильтров установок подготовки воды.

Основной технологией получения обессоленной воды является ионообменная технология. В процессе регенерации и промывки ионообменных фильтров образуется большое количество сточных вод, содержащих различные соединения. Представлен состав сточных вод, образующихся в цехе водоподготовки Стерлитамакской ТЭЦ на стадиях регенерации и промывки анионообменных смол. Показано, что сточные воды анионообменных фильтров содержат в большом количестве сульфат натрия, хлорид натрия и гидроокись натрия. Даны рекомендации по усреднению этих вод для переработки их в мембранном электролизере. Ключевые слова: сточные воды, переработка, ионообменные фильтры, водоподготовка

Ключевые слова: сточные воды, переработка, ионообменные фильтры, водоподготовка

N.A. Bykovsky, N.N. Fanakova, E.A. Kantor. Composition of the Sewage Formed at Regeneration of Anion-Exchange Filters of Water Preparation Units

The basic technology of producing desalted water is ion-exchange technology. During regeneration and washing of ion-exchange filters, ample quantity of the sewage containing various compounds is formed. Composition of the sewage formed at water-preparation shop of the Sterlitamak thermal power station at stages of regeneration and washing of anion-exchange pitches is submitted. Sewage of anion-exchange filters is shown to contain ample quantities of sodium sulfate, sodium chloride and sodium hydrate. Recommendations on averaging these waters for their processing in membrane electrolytic section are given.

Key words: sewage, processing, ion-exchange filters, water preparation

46 Ю. П. Осадчий, А. В. Невский. Математическое моделирование процесса разделения сточных вод, содержащих красители.

Предложена методология проектирования водных ресурсосберегающих химико-технологических систем промышленных предприятий. Предпринята попытка решения актуальной проблемы проектирования системы локальной обработки сточных вод линий крашения красильно-отделочных производств текстильных предприятий с помощью мембранных технологий.

Ключевые слова: сточные воды, обработка, мембранные технологии, математическое моделирование

Yu.P. Osadchy, A.V. Nevsky. Mathematical Modeling of the Process of Separation of Sewage Containing Dyes

It is offered the methodology of designing water resource-saving chemical-technological systems of industrial enterprises. Attempt to solve an urgent problem of designing the system of local processing of sewage from dye-boarder manufactures of textile enterprises with the help of membrane technologies is undertaken.

Key words: *sewage, processing, membrane technologies, mathematical modeling*

В.Я. Хентов, Л.Н. Великанова, Семченко В.В., Н.А. Егорова. Решение проблемы рециклинга металлов на основе использования донорно-акцепторных систем.

Рассмотрена возможность извлечения металлов из техногенных отходов в донорно-акцепторных системах, содержащих неводный растворитель и органический лиганд.

Ключевые слова: *рециклинг металлов, техногенные отходы*

V.Ya. Khentov, L.N. Velikanova, V.V. Semchenko, N.A. Yegorova. Solving the Problem of Metals Recycling on the Basis of Application of Donor-Acceptor Systems

It is considered the possibility of extraction of metals from technogenic waste products in donor-acceptor systems containing non-water solvent and organic ligand.

Key words: *recycling of metals, technogenic waste products*

Х.А. Исхаков, Е.Л. Счастливцев, Ю.А. Кондратенко. Зола уноса в качестве компонента почвенного субстрата.

Приведены данные по количеству нарушенных земель при проведении угледобывающих работ. Предложено использование золы уноса для создания почвенного субстрата с учетом ее химического состава с целью подбора определенных видов представителей флоры. Ключевые слова: почвенный субстрат, зола уноса, угледобывающие работы, флора

Ключевые слова: *почвенный субстрат, зола уноса, угледобывающие работы, флора*

Kh.A. Iskhakov, E.L. Schastlivtsev, Yu.A. Kondratenko. Fly Ash as a Component of Soil Substratum

There are presented the data on amount of the broken grounds due to carrying out coal-mining works. Application of fly ash for creation of a soil substratum is offered with respect to its chemical composition purposed to select certain species of flora representatives.

Key words: *soil substratum, fly ash, coal-mining works, flora*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ / ECOLOGICAL SAFETY

Н.В. Разумова. Чрезвычайные ситуации техногенного характера на территории Дальневосточного федерального округа России.

Дан анализ произошедших, в период с 1992 по 2006 гг., на территории Дальневосточного федерального округа России техногенных чрезвычайных ситуаций, связанных с самыми различными по масштабу и характеру авариями и катастрофами в промышленной, транспортной, энергетической, жилищно-коммунальной и других отраслях региона. Приведено распределение произошедших чрезвычайных ситуаций по видам техногенных аварий и по субъектам округа.

Ключевые слова: *техногенные аварии, анализ, Дальневосточный федеральный округ РФ*

N.V. Razumova. Emergency Situations of Technogenic Character on the Territory of Far East Federal District of Russia

There are analyzed technogenic emergency situations connected to most various by scale and character failures and accidents in industrial, transport, power, housing-and-municipal and other branches of the region occurred during the period 1992...2006 on the territory of Far East Federal District of Russia. Distribution of the occurred emergency situations by kinds of technogenic failures and subjects of the District is presented.

Key words: *technogenic failures, analysis, Far East Federal District of Russian Federation*

В.Н. Башкин, Р.В. Галиулин, Р.А. Галиулина, И.Е. Калинина. Геоэкологическая оценка путей поступления канцерогенных веществ в окружающую среду.

Оцениваются пути поступления канцерогенных веществ - бенз(а)пирена и тяжелых металлов (меди, кобальта, никеля, цинка, свинца, кадмия, хрома и ртути) в окружающую среду посредством анализа их содержания в системе почва-растение-вода-донные отложения для ареала с высокой техногенной нагрузкой - территории г. Челябинска и его окрестностей. Среднее содержание бенз(а)пирена в почве, а тяжелых металлов в донных отложениях было больше, чем в других звеньях данной системы, что свидетельствует соответственно о преимущественно воздушном и водном пути их поступления в окружающую среду.

Ключевые слова: *канцерогенные вещества, окружающая среда, оценка содержания, г. Челябинск*

V.N. Bashkin, R.V. Gallihulin, R.A. Gallihulina, I.E. Kalinina. Geo-Ecological Estimation of Ways of Cancerogenic Substances Coming into Environment

There are estimated the way of coming of cancerogenic substances i.e. benzyrene and heavy metals (copper, cobalt, nickel, zinc, lead, cadmium, chromium and mercury) into environment by means of analysis of their contents in the system "ground - plant - water - bed silt" for an area with high technogenic loading exemplified by the territory of Chelyabinsk and its vicinities. The average contents of benzyrene in ground and heavy metals in bed silt was more than in other parts of the given system that testify accordingly air and a water as main ways of their coming into environment.

Key words: *cancerogenic substances, environment, estimation of the contents, Chelyabinsk city*

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА / LEGISLATIVE PRACTICE

А.Г. Дудникова. Поправки в экологическое законодательство.

Рассмотрены изменения разрешительной документацию для предприятий, осуществляющих воздействие на окружающую среду

Ключевые слова: *законодательство, изменения, окружающая среда*

A.G. Doudnikova. Amendments to the Ecological Legislation

Changes of the allowing documentation for the enterprises, which make influence on environment, are considered.

Key words: *legislation, changes, environment*