

части авиационных газотурбинных двигателей. Рассмотрены основные принципы работы системы и структура базы данных. Экспертная система анализирует термогазодинамические параметры потока, оценивает температурное состояние основных элементов газо-воздушного тракта, определяет основные газовые и инерционные нагрузки, перебирает различные материалы из базы данных, назначает каждому материалу определённые баллы и формирует список из пяти материалов, набравших наибольшее количество баллов. Экспертная система также осуществляет выбор из базы данных композиционных материалов. Для материала, набравшего максимальное количество баллов, формируются рекомендации по различным вариантам покрытия и других видов подготовки поверхности. В статье приводятся примеры работы системы.

### **EXPERT SYSTEM FOR AUTOMATED SELECTION OF MATERIALS, COATINGS AND OTHER PREPARATION TYPES OF MAIN PARTS SURFACE AND AVIATION GAS TURBINE ENGINE ASSEMBLIES**

**Akhmedzanov D.A., Kishalov A.E., Markina K.V., Ignatev O.I.**

Ufa state aviation technical university, Ufa, Republic Bashkortostan (450000, Ufa, K. Marks str., 12),  
e-mail: kishalov@ufanet.ru

This article describes the developed expert system and database for automated selection of materials, coatings and other preparation types of main parts surface and assemblies of aviation gas turbine engine air-gas channel. The basic principles of the system operation and the structure of the database are considered. Expert system analyses the thermogas dynamic flow characteristics, estimates the thermal condition of air-gas channel main parts, identifies the main gas and inertial force, searches different materials from the database, assigns each material certain score and generates the list of five materials, which have composed the maximal number of score. Expert system also realizes choice from the composite materials database. For material, which have composed the maximal number of score, the programmer makes recommendations of different coatings variants and other surface preparation types. In this article are shown the examples of system operation.

### **РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ**

**Ахмедова О.О., Сошинов А.Г., Бахтиаров К.Н.**

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин, Россия  
(403870, г. Камышин, ул. Ленина, 6а) epp@kti.ru.

В настоящее время уровень загрязнённости окружающей среды продуктами жизнедеятельности человека в густонаселённых местах достигает критической отметки. В населённых пунктах, где не имеется подключения к существующей централизованной канализационной сети, возникает проблема в использовании локального электротехнического комплекса водоочистки, способного производить очистку вод от хозяйственных стоков с высокой степенью очистки. Вторичная утилизация уже использованной воды сокращает уровень загрязнения природных массивов, принимающих сточные воды. На вторичное использование могут направляться как бытовые стоки, так и городские и промышленные. Перед вторичным использованием регенерированной воды необходимо обеспечить определённый уровень качества, особенно в отношении санитарно-гигиенических требований. Традиционные методы обработки воды, направляемой на сброс, для обеспечения такого качества недостаточны. Необходимы новые альтернативные технологии очистки и дезинфекции, при помощи которых удаётся снизить уровень содержания в воде микробов, питательных веществ, токсических веществ и выйти на требуемый уровень качества воды при относительно невысокой стоимости. Успешное решение этой задачи возможно при комплексном подходе, основанном на разработке эффективных технологических схем и обосновании параметров и режимов работы электрофизической системы очистки сточных вод от биологически стойких органических загрязнений для вторичного использования её в системах орошения.

### **DEVELOPMENT OF AN ELECTROTECHNICAL COMPLEX OF SEWAGE TREATMENT FOR THE PURPOSE OF REDUCTION OF CONSUMPTION OF ELECTRIC ENERGY AND AN INTENSIFICATION OF PROCESS OF CLEANING**

**Akhmedova O.O., Soshinov A.G., Bakhtiarov K.N.**

Kamyshinsky institute of technology (branch) of VolgGTU, Kamyshin, Russia  
(403870, Kamyshin, Lenin's street, 6a) epp@kti.ru.

Now level of impurity of environment waste products of the person in densely populated places reaches a critical point. In settlements where there is no connection to the existing centralized sewer network, there is a problem in use of a local electrotechnical complex of the water purification, capable to make purification of waters of household drains with high extent of cleaning. Secondary utilization of already used water reduces level of pollution of the natural massifs accepting sewage. On recycling can go both household drains, and city and industrial. Before recycling of the regenerated water it is necessary to provide a certain level of quality, especially in the relation sanitary and hygienic requirements. Traditional methods of processing of the water directed on dumping, are insufficient for ensuring such quality. New cleanings alternative technologies and disinfection by means of which it is possible to lower level of the content in water of microbes, nutrients, toxic substances are necessary and to come to a demanded level of quality of water at rather low cost. The successful solution of this task possibly at the integrated approach based on development

of effective technological schemes and justification of parameters and working hours of electrophysical system of sewage treatment from biologically permanent organic pollution for its recycling in systems of an irrigation.

### **РАЗРАБОТКА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ**

**Ахмедова О.О.**

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин  
Камышин, Россия (403870, г. Камышин, ул. Ленина, 6а) epp@kti.ru.

Основными источниками акустических колебаний являются излучатели на основе пьезокерамики. Пьезокерамические излучатели обычно работают на мощностях до 1 кВт. Питание данных излучателей осуществляется от ультразвуковых генераторов, которые могут работать в двух режимах: ключевом и линейном. Условие оптимизации согласующей цепи при выполнении указанных критериев, а именно – минимальной массе, стабильности коэффициента передачи основной гармоники при изменении сопротивления нагрузки и максимальном коэффициенте мощности удовлетворяет схема с неявной продольной и поперечной компенсацией. Для повышения эффективности ультразвукового воздействия на сточные воды применяется амплитудная модуляция. Работа ультразвукового преобразователя на воду в непрерывном режиме приводит к тому, что около его излучающей поверхности на низких частотах образуется экранирующая область, которая состоит из множества пульсирующих и кавитационных пузырьков.

### **DEVELOPMENT OF THE POWER SUPPLY OF ULTRASONIC PYEZOKERAMICHESKY OF THE RADIATOR**

**Akhmedova O.O.**

Kamyshinsky institute of technology (branch) of VolgGTU, Kamyshin  
Kamyshin, Russia (403870, Kamyshin, Lenin's street, 6a) epp@kti.ru

The main sources of acoustic fluctuations are radiators on a basis piezoelectric ceramics. Piezokeramicheskyy radiators usually work at powers up to 1 kW. A food of these radiators is carried out from ultrasonic generators which can work in two modes: key and linear. To condition of optimization of a consistent chain when performing the specified criteria, namely the minimum weight, stability of coefficient of transfer of the main harmonica at change of resistance of loading and the maximum power factor of the scheme, with implicit longitudinal and cross compensation satisfies. Amplitude modulation is applied to increase of efficiency of ultrasonic impact on sewage. Operation of the ultrasonic converter on water in a continuous mode leads to that about its radiating surface at low frequencies the shielding area which consists of a set of pulsing and cavitation bubbles is formed.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВ И РАСТЕНИЙ КАРЬЕРОВ**

**Бадмаева З.Б.<sup>1</sup>, Сангаджиева Л.Х.<sup>1</sup>, Даваева Ц.Д.<sup>1</sup>, Колесник С.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», г. Элиста, Россия  
(358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, e-mail: uni@kalmsu.ru)

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Шахты,  
Россия (346500, г. Шахты, ул. Шевченко, 147, e-mail: mail@sssu.ru)

Карьеры, возникающие после выемки полезных ископаемых для строительных целей, являются одной из часто встречаемых форм техногенного ландшафта. После выработки на карьерах начинаются процессы естественного зарастания, в ходе которого возникают фитоценозы, отличающиеся от окружающих естественных растительных сообществ. Техногенные поверхностные образования, сформированные на карьерах, подвержены засолению. В результате проведенных исследований выявлено, что флора нарушенных земель открытых разработок полезных ископаемых характеризуется более низким, в сравнении с естественной флорой, видовым разнообразием. Установлены закономерность и селективная способность растений карьеров к накоплению тяжелых металлов. Для биоремедиации почв предлагается использование видов дикорастущих травянистых растений, которые, наряду со значительным накоплением металлов, формируют большую фитомассу.

### **STUDY OF TECHNICAL PARAMETERS OF SOIL AND PLANT OPEN-PITS**

**Badmaeva Z.B.<sup>1</sup>, Sangadzhieva L.K.<sup>1</sup>, Davaeva T.D.<sup>1</sup>, Kolesnik S.A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Kalmyk State University, Russia, the Republic of Kalmykia, Elista, Pushkin Street, 11,  
e-mail: uni@kalmsu.ru

<sup>2</sup> South - Russian State University of Economics and Service, Ministry of Education, Russian Federation  
(346500 Rostov region, Shakhly, Shevchenko street, 147, Russia), e-mail: mail@sssu.ru

Open-pits arising after of minerals for construction purposes are one of the most common forms of technogenic landscapes. After working out at sand-pits there begins a process of natural overgrowing when phytocenoses differing from surrounding natural vegetable communities arise. Technogenic surface formatting, which were formed on open-