

С другой стороны, она влияет и на сложность выбора наиболее предпочтительных вариантов модернизации из-за наличия многокритериальности и недетерминированности целевых функций выбора. С научной точки зрения задача модернизации составных частей наземных комплексов может рассматриваться в двух аспектах: в широком - как задача оптимального управления развитием сложных динамических систем в условиях неопределенности, в узком – как задача управления состоянием составных частей наземных комплексов на стадии эксплуатации. В данной статье приведены основные результаты исследований, посвященных решению научной задачи обоснования вариантов модернизации составных частей наземных комплексов с учетом прогнозируемых значений показателей надежности и эксплуатационных затрат.

### **METHOD OF FEASIBILITY STUDY OPTIONS FOR THE MODERNIZATION OF THE PARTS GROUND BASED COMPLEXES**

**Logunov A.V.**

Federal State Unitary Enterprise “Special Design Bureau “Titan”, St. Petersburg, Russia  
(195030, St. Petersburg, Khimikov st., 24

A characteristic feature of the study of upgrade components of ground facilities in modern conditions is the existence of a material uncertainty due to the complexity of the problem being solved and the limited amount of available raw data. This uncertainty, on the one hand, makes it difficult to estimate the degree of influence modernization reliability and operational costs. On the other hand, it also affects the difficulty of choosing the most preferred embodiments of modernization because of multicriteriality target and non-determinism of the wave functions of choice. From a scientific point of view, the task of modernizing the components of ground complexes can be viewed in two ways: a broad - as an optimal control by the development of complex dynamic systems under uncertainty, in a narrow - as the problem of state management of components of terrestrial systems at the operational stage. This article presents the main results of studies on solving the scientific study of the variants of the problem of modernization of components of terrestrial systems, taking into account the predicted values of reliability and operating costs.

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОХЛАЖДЕННОГО УГЛЯ НА РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССА САМОВОЗГОРАНИЯ**

**Луговцова Н.Ю., Портола В.А.**

Юргинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652050, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26),  
e-mail: lnyu-70583@bk.ru

На основании анализа существующих современных способов профилактики и борьбы с эндогенными пожарами угольных отвалов и выработанных угольных пространств определены основные направления предотвращения развития процессов самовозгорания угля. В работе предложен и описан способ существенного и эффективного замедления процесса самовозгорания окисляющегося кислородом воздуха угля за счет снижения начальной температуры взаимодействующих компонентов. Для снижения начальной температуры горных выработок предлагается использование процесса испарения жидкости, предварительно поданной в выработанное пространство шахты. Реализация нового подхода в профилактике самовозгорания угля осуществляется за счет периодической подачи распыленной в потоке воздуха жидкости в шахтное пространство с целью увлажнения горных пород в выработках. Понижение температуры угля осуществляется за счет отбора энергии с поверхности предварительно увлажненной горной породы при интенсивном испарении с нее жидкости за счет последующей принудительной подачи сухого газа (азота) в шахту. Приведены данные о влиянии охлаждения угля на его химическую активность. Оценено влияние процесса самовозгорания при скоплении угля.

### **EFFECT OF PRE-COOLING COAL ON THE DEVELOPMENT OF AUTO-IGNITION**

**Lugovtcova N.Y., Portola V.A.**

Yurga Institute of Technology (branch) of National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia  
(652050, Yurga, street Leningradskaya, 26), e-mail: lnyu-70583@bk.ru

Based on the analysis of existing modern methods of prevention and control of endogenous fires and depleted coal stockpiles of coal spaces defines the main directions of development of processes to prevent spontaneous combustion of coal. In this paper we propose a method and a substantial and effective slowing down the process of spontaneous combustion of coal oxidized by atmospheric oxygen by reducing the initial temperature of the interacting components. To reduce the initial temperature of the mines proposed use of the evaporation of liquid, previously filed with the worked-out area of the mine. The implementation of the new approach in the prevention of spontaneous combustion of coal is carried out by periodic supply of spray in the air flow of liquid in the mining area to humidify the rocks in the mines. Lowering the temperature of coal is carried out by taking energy from the surface of the pre-moistened rock with intense evaporation of liquid from it at the expense of subsequent forced feeding of dry gas (nitrogen) into the mine. The data on the effect of cooling on its coal chemical activity. The effect of the process of spontaneous combustion of coal in the cluster.