

## К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Гришагин В.М., Мутина А.Н.

ГОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета»  
652055, г. Юрга ул. Ленинградская, 26, e-mail: grishagin.v\_@list.ru

Анализ литературы, посвященной современным средствам вентиляции, свидетельствует о том, что наиболее перспективным направлением в этой области является обеспечение местного удаления сварочного аэрозоля (СА), т.е. создание местных вытяжных устройств, передвижных и переносных фильтровентиляционных аппаратов (ФВА), встроенных в сварочное оборудование устройств отсоса, фильтров для улавливания СА. При этом важной особенностью их является то, что применение ФВА и других устройств местного отсоса с фильтром позволяет решить не только гигиенические проблемы (защита органов дыхания сварщиков от вредных веществ), но и экологические – изъять производственную и окружающую среду от вредных выбросов сварочного производства.

## ABOUT THE DEVELOPMENT OF VENTILATION SYSTEMS AND INDIVIDUAL PROTECTION EQUIPMENT IN PRODUCTION OF MATERIAL MINING EQUIPMENT

Grishagin V.M., Mutina A.N.

Yurga Institute of Technology (Affiliate) of Tomsk Polytechnic University 26, Ul. Leningradskaya, Yurga,  
652055, E-mail: grishagin.v\_@list.ru

Analysis of the literature on modern means of ventilation, suggests that the most promising direction in this area is to ensure that local removal of welding aerosol (CA), ie establishment of local exhaust devices, mobile and portable devices filtered air (PVA), built-in welding equipment sucking devices, filters for trapping CA. In this important feature of them is that the use of PVA and other local suction device with a filter can not only solve the hygiene problems (respiratory protection of welders against harmful substances), and environmental - to save the production and the environment from harmful emissions from welding.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ДИФФУЗИИ И ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Губарев С.В.<sup>1</sup>, Берг Д.Б.<sup>2</sup>, Добряк П.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФБГУН «Институт промышленной экологии УрО РАН», Екатеринбург, Россия  
(620219, г. Екатеринбург, ГСП-597, ул. Софьи Ковалевской, 20), e-mail: mnogono@gmail.com  
<sup>2</sup> ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия  
(620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19)

В статье рассматривается математическая модель и численный метод решения дифференциальных уравнений в частных производных параболического типа на примере решения уравнения диффузии. Приводится описание метода клеточных автоматов как численного метода решения уравнений в частных производных. Показано, что оригинальная математическая модель Марголуса для описания процесса диффузии дает дискретное распределение физического параметра. Представлено модифицированное правило Марголуса в качестве аналога дифференциального оператора второго порядка в рамках вычислительной среды клеточных автоматов. Показано, что модифицированное правило Марголуса в двух- и трехмерном случаях позволяет получать непрерывную функцию распределения физического параметра. Проведена верификация предложенной математической модели диффузии на окрестности Марголуса путем сравнения с известным точным решением трехмерного уравнения диффузии, относительная погрешность составила порядка одного процента. Рассчитаны безразмерные коэффициенты диффузии.

## MATHEMATIC MODEL AND NUMERICAL TECHNIQUE FOR INVESTIGATION DIFFUSION AND HEAT CONDUCTION PHENOMENA

Gubarev S.V.<sup>1</sup>, Berg D.B.<sup>2</sup>, Dobryak P.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Industrial Ecology Ural branch of RAS, Ekaterinburg, Russia  
(620219, Ekaterinburg, street S.Kovalevskoy, 20), e-mail: mnogono@gmail.com  
<sup>2</sup> Federal State Autonomous Education Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin», Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, steet Mira, 20)

This article describes mathematic model and numerical method for partial parabolic differential equations of diffusion and heat conduction phenomena. Describes common numerical methods for solving differential equations parabolic type. Cellular Automata as numerical method for partial parabolic equation is described. Original Cellular Automata Margolis diffusion rule gives a discrete distribution. Described 2D and 3D Margolis mathematic model diffusion allows to get continuous distribution of physical parameter. Mathematic model Cellular Automata for molecular diffusion was verified by compared with analytical decision of diffusion equation. Relative error calculated of modified mathematical model and was about one percent. The diffusion coefficients are calculated dimensionless for modified mathematic model.