

Один из главных критериев выбора – расход материала. Изменение не только материала, но и профиля конструкции может сыграть большую роль при расчете эффективности и экономичности металлоконструкции. В этом случае важным является выбор поперечного сечения элемента. При создании новых объектов конструктор может варьировать как применяемый материал, так и размеры, и форму профиля. В случае уже разработанных конструкций оптимизацию металлоёмкости возможно производить только изменяя толщину стенки профиля. Разработан калькулятор выбора геометрических размеров деталей металлоконструкций в случае изменения применяемого материала. Приведены результаты экспериментальных исследований калькулятора, показавшие его работоспособность и возможность использования для оптимизации металлоёмкости конструкции.

THE IMPROVEMENT METHOD OF OPTIMIZATION SPECIFIC QUANTITY OF METAL CONSTRUCTION

Kudryashova A.V., Kuzyutkina A.V., Avilov A.V.

«Volzhsky Polytechnical Institute» branch of «Volograd State Technical University», Volzhsky, Russia
(404121, Volzhsky, 42a Engelsa street, www.volpi.ru), e-mail: vto@volpi.ru

Important step in the manufacture of metal construction is the selection of material. Correctly selected material must provide efficiency work, endurance and reliability of the metal construction. The main criteria of selection of material is expense of material. Changing not only material, but also the profile of the construction can play a big role in the calculation of efficiency and economy of metal construction. In this case, selection is important sectional element. When constructor create a new object he can vary an applied material, the sizes, and a profile form. In case of already developed constructions, it is possible to make optimization specific quantity of metal construction only changing of a wall of a profile. The calculator of a choice of the geometrical sizes of details metal construction of change applied material was developed. There is show experimental results of the calculator, which can use for working capacity and possibility of use for optimization of specific quantity of metal construction.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ СВМПЭ С РЕНТГЕНОЗАЩИТНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

**Кузнецов С.А.², Иванов С.М.¹, Волков А.Е.¹, Терехин П.Н.¹, Чердынцев В.В.³,
Бойков А.А.³, Горшенков М.В.³**

1 Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, 123182, Россия
2 Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского «МАТИ», Москва
3 Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, 119049, Россия

Полимерматричные композитные материалы обладают высокой устойчивостью к механическим и химическим воздействиям, а также специфическими свойствами, определяемыми количеством и материалом наполнителя. Для придания композиту радиационно-защитных свойств в качестве наполнителя использовался порошок карбида бора и нанопорошок вольфрама. С добавлением наполнителя ухудшаются механические свойства композита и увеличивается его плотность. Для эффективного практического использования композитов необходимо знать соотношения физических и радиационно-защитных свойств всех возможных составов. В работе представлен расчет удельных радиационно-защитных свойств для ряда композитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена с добавлением вольфрама и карбида бора. Представленные результаты позволяют оптимизировать состав композита по эффективности радиационно-защитных и механических свойств и удельному весу. Представлены результаты экспериментального исследования радиационно-защитных и механических свойств для ряда составов исследуемых композитов.

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF POLYMER-MATRIX UHMWPE-BASED COMPOSITES WITH X-RAY FILLERS

**Kuznetsov S.A.², Ivanov S.M.¹, Volkov A.E.¹, Terekhin P.N.¹, Tcherdyntsev V.V.³,
Boikov A.A.³, Gorshenkov M.V.³**

1 National Research Center “Kurchatov Institute”, Moscow, 123182, Russia
2 Russian State Technological University “МАТИ”, Moscow, 121552, Russia
3 National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, 119049, Russia

Polymer-matrix composite materials are highly resistant to mechanical and chemical influences, as well as specific properties determining the quantity and type of filler material. To make the composite radiation-protective properties, used boron carbide powder and tungsten nanopowder fillers. With the addition of the filler deteriorating of the mechanical properties of the composite occurs and increasing its density takes place. For efficient practical use of composites is necessary to know the relation of physical and radiation-protective properties of all possible compositions. This paper presents a calculation of specific radiation-protective properties for a series of composites

based on the excess of high molecular weight polyethylene with the addition of tungsten and boron carbide. The results presented here allow to optimize the composition of the materials on the efficiency radiation protection and mechanical properties and specific weight. The paper presents the results of an experimental study of radiation-protective and mechanical properties for a range of compositions of investigated composites.

ФИТОСТИМУЛИРУЮЩИЕ ЭФФЕКТЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ШЛАМА НА РАСТЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА (HELIANTHUS)

**Кузнецов Д.В.¹, Кондаков С.Э.¹, Чурилов Г.И.², Полищук С.Д.³, Колесников Е.А.¹,
Чупрунов К.О.¹, Лёвина В.В.¹, Лейбо Д.В.¹**

1 ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МИСиС», Москва, Россия
(119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), e-mail: dk@misis.ru

2 ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»,
Рязань, Россия (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9)

3 ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева»,
Рязань, Россия (390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1)

Исследовано влияние высокодисперсного металлургического шлама на растения подсолнечника. Установлено, что металлургический шлак является весьма биоактивным по отношению к семенам подсолнечника. При внесении в среду обитания растений водного раствора шлама более чем на 30% увеличивается энергия прорастания семян. Наиболее существенно увеличение количества шлама в питательной среде сказывается на длине и массе вегетативных органов подсолнечника. Так, при концентрации в 10% длина корня увеличивается почти в 5 раз, а длина стебля в 2,5 раза по сравнению с контролем. Полученные результаты могут быть использованы при разработке микроэлементных удобрений на основе металлургических шламов, а также при проведении мероприятий по фиторемедиации металлургических отходов.

PHYTOSTIMULATING EFFECTS OF METALLURGICAL SLUDGE ON THE SUNFLOWER (HELIANTHUS)

**Kuznetsov D.V.¹, Kondakov S.E.¹, Churylov G.I.², Polishchuk S.D.³, Kolesnikov E.A.¹,
Chuprunov K.O.¹, Levina V.V.¹, Leybo D.V.¹**

1 National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia
(119049, Moscow, Leninskiy prospect, 4), e-mail: dk@misis.ru

2 Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia (390026, Ryazan, Vysokovoltnaya str., 9)

3 Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia
(390044, Ryazan, Kostychev Str., 1)

The impact of fine metallurgical sludge on sunflower plants was studied. Found that metallurgical sludge are highly bioactive in relation to sunflower seeds. In making the habitat of plants aqueous solution sludge by more than 30% increase in germination energy of seeds. The most significant increase in the amount of sludge in the medium affects the length and weight of vegetative parts of sunflower. Thus, at concentration of 10% root length is increased about 5 times, and the length of the stem by 2.5 times compared to the control. The results can be used in the development of microelement fertilizers based metallurgical sludge, and during activities phytoremediation metallurgical waste.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ШЛАМА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ВИТАЛЬНЫМ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

**Кондаков С.Э.¹, Кузнецов Д.В.¹, Чурилов Г.И.², Чурилов Д.Г.³, Колесников Е.А.¹,
Чупрунов К.О.¹, Лёвина В.В.¹**

1 ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МИСиС», Москва, Россия
(119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), e-mail: dk@misis.ru

2 ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»,
Рязань, Россия (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9)

3 ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева»,
Рязань, Россия (390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1)

Исследовано влияние высокодисперсных отходов в виде металлургического шлама газоочистки доменных цехов на проростки семян масличных культур (подсолнечника и рапса). Обнаружен эффект высокой биологической активности металлургического шлама при внесении в среду обитания растений. Исследуемые концентрации показали различный эффект по воздействию на семена и проростки подсолнечника и рапса по витальным, морфологическим и физиологическим показателям. Установлено, что наиболее эффективными и оптимальными являются концентрации водных растворов шлама от 1 до 10%. Полученные результаты могут быть использованы при разработке микроэлементных удобрений на основе металлургических шламов, а также при проведении мероприятий по фиторемедиации металлургических отходов.