

лучены значения фотометрических величин: коэффициента светопропускания и оптической плотности для полупрозрачных образцов: 1) ПЭНП (чистый) – исходный, без добавок наночастицы фуллерена; 2) ПЭНП+1% Фуллерен C60; 3) ПЭНП+3% Фуллерен C60; 4) ПЭНП+5% Фуллерен C60; 5) ПЭНП+10% Фуллерен C60; Экспериментально проводились дилатометрические исследова-

ния образцов. Получены относительной линейной тепловой расширений и температурный коэффициент линейной расширения (альфа значения) данных образцов; На атомно-силовом микроскопе АСМ-206М проведены структурно-поверхностных исследования образцов чистый ПЭНП и их нанокомпозитов с различным концентрацией фуллерена C60.

Секция «Научная мысль XXI века»,

научный руководитель – Колесников А.С., канд. техн. наук, доцент

ЭКЗОСКЕЛЕТЫ: НОВИНКА ВОЕННОГО ДЕЛА И МЕДИЦИНЫ

Арзамасцева Т.А., Постников С.М.

*Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: andreya5@mail.ru*

Экзоскелет – это механический каркас, позволяющий многократно увеличить минимальные усилия человека. Существует два обобщенных типа экзоскелетов: военный и медицинский. Наиболее известная разновидность военного экзоскелета – это HULC (Human Universal Load Carrier) – американский роботехнический костюм, разработанный для операций в сложных условиях. Встроенный компьютер синхронизирует работу человека и экзоскелета, воздействуя на гидравлические системы. Поднимаемый вес достигает 90-140 кг; потребление кислорода при нагрузках снижается на 15 % (чрезмерное потребление кислорода приводит к усталости). Экзоскелет не ограничивает движений, солдат способен передвигаться ползком и выполнять все необходимые действия. С помощью руки-крюка, расположенной спереди, появляется возможность переносить снаряды, пуленепробиваемый щит, при этом руки абсолютно свободны. Недостаток ранних версий – высокое энергопотребление, аккумуляторной литиевой батареи хватает на марш-бросок 20 км.

Стоит отметить, что и в России разрабатывается боевая экипировка «Боец-21» с элементами эк-

зоскелета. Сообщается, что выйдет эта экипировка в 2015 году. Весить будет 22 кг, в комплект будут внедрены элементы экзоскелетных конструкций, системы поражения, защиты, управления, жизнеобеспечения и энергопотребления. На разработку этого проекта из бюджета было выделено 35 млн. долларов.

Медицинский экзоскелет призван помочь людям с травмами спинного мозга, затрудняющими движение. Он представляет собой костюм с огромным количеством датчиков, реагирующих на мельчайшие жесты человека, которые костюм тщательно анализирует и соответственно реагирует на них.

Прежде чем шагнуть, человек напрягает мышцы, а компьютер с помощью специальных электродов считывает это напряжение и дает команду экзоскелету выполнить определенное действие. Также все ранее воспроизведенные действия сохраняются на бортовой компьютер, что позволяет передвигаться, совсем не затрачивая мышечных усилий. Это автономное роботехническое управление работает от голосовой команды.

Наиболее знаменитый медицинский экзоскелет – eLEGS от компании Berkeley Bionics. Конструкция включает в себя подвижный титановый каркас, с различными приводами. Бортовой компьютер реагирует на действия пользователя и соответственно реагирует на них. Весит примерно 20 кг и носится поверх одежды. Главными недостатками является цена 100 тыс. долларов, и, как и в случае с военным экзоскелетом, большое энергопотребление.

Секция «Охрана окружающей среды и экологический мониторинг»,

научный руководитель – Колесников А.С., канд. техн. наук, доцент

БИОИНДИКАЦИОННАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ Г. ЮРГИ

Киреева О.А., Клименко Д.Е., Котова Д.О., Мальчик А.Г., Денисова Т.В.

*Юргинский технологический институт, филиал
ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
e-mail: ale-malchik@yandex.ru*

К числу серьезных экологических проблем современного человечества относится проблема неуклонного роста содержания соединений тяжелых металлов (ТМ) в почве, воде и атмосфере индустриально развитых стран и городов. Почва, представляющая собой мощный сорбционный барьер, способна к аккумуляции большого количества ТМ. В городах на незначительной площади сконцентрировано большое количество источников загрязнения разной природы, что определяет высокую интенсивность и неоднородность состава почвенных загрязнений.

Почва – начальное и конечное звено трофических цепей, среда обитания организмов, связующее звено биологического и геологического круговоротов. Она выполняет важнейшие функции по защите лито- и гидросферы, а также растительности от загрязнения. Поэтому значение почвы для сохранения экологиче-

ского равновесия среды обитания всего живого на планете первостепенно. Для почв города характерным является загрязненность тяжелыми металлами, как одно из отрицательных последствий урбанизационного пресса.

Таким образом, изучение экологического состояния трансформированного почвенного покрова городов представляет не только теоретический интерес, но и важную практическую задачу с точки зрения мониторинга и определения путей оздоровления экологической обстановки урбанизированных территорий.

Основными отраслями промышленности в г. Юрга являются машиностроение и металлообработка, производство строительных материалов, деревообработка, пищевое и полиграфическое производство. К числу наиболее крупных и значимых промышленных предприятий города относятся ООО «Юргинский машзавод», ОСП «Юргинский ферросплавный завод» ОАО «Кузнецкие ферросплавы», ОАО «Юргинский гормолзавод», ОАО «Металлургмонтаж», ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь».

Количество золошлаковых отходов от ТЭЦ составляет порядка 60 тыс. т. в год. Гидрозолоотвал ТЭЦ представляет собой отстойник, для осаждения из циркулирующей воды взвешенных частиц, системы водоснабжения ТЭЦ ООО «Юргинский машзавод».