



УДК: 504.7 (477.41)

**ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАСЛІДКІВ
ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ
В БІЛОЦЕРКІВСЬКОМУ РАЙОНІ
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Ю.А. Осіпова

Білоцерківський державний аграрний університет

Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, 09117

E-mail: rector@btsau.kiev.ua

В наслідок аварії на Чорнобильській АЕС було забруднено 8,4 млн га сільськогосподарських угідь, із яких біля 1,24 млн. га були забруднені радіоактивним цезієм-137 із щільністю від 37 до 555 кБк/м². В тому числі 131 тис. га із щільністю забруднення 185 – 555 кБк/м² площі угідь. Тільки на території Київської області в зону радіоактивного забруднення потрапило понад 700 населених пунктів 19 районів, в тому числі й Білоцерківський район. На більшості території за межами 30-км зони радіоактивність опадів визначає ¹³⁷Cs [1, 2, 3].

З метою оцінки забруднення території Білоцерківського району внаслідок Чорнобильської катастрофи ми провели обробку та аналіз даних про радіоактивне забруднення населених пунктів та території району ¹³⁷Cs.

Матеріалом для аналізу були: результати досліджень ґрунтів на радіоактивне забруднення території району, проведених концерном “Геологорозвідка”; результати агрохімічного обстеження ґрунтів сільськогосподарських угідь Київською обласною проектно-розвідувальною станцією хімізації сільського господарства; дані радіологічної служби управління сільського господарства і продовольства Білоцерківського району про щільність радіоактивного забруднення ґрунтів ¹³⁷Cs.

Проаналізовано дані про щільність забруднення територій 58 населених пунктів та 20 господарств району. Встановлено, що щільність забруднення території кожного населеного пункту нерівномірна. У 40 населених пунктах, де щільність забруднення ¹³⁷Cs більше 18,5 кБк/м² мінімальні та максимальні рівні забруднення різних ділянок кожного населеного пункту відрізняються між собою від 2 до 12 раз. У 18 населених пунктах району, де щільність забруднення ¹³⁷Cs не перевищує 18,5 кБк/м² максимальні та мінімальні значення забруднення відрізняються між собою не більше ніж в 1,5 – 2,0 рази.

Щільність радіоактивного забруднення території району ¹³⁷Cs також нерівномірна. У 29 населених пунктах вона становила до 18,5 кБк/м²; в 11 населених пунктах від 18,5 до 37 кБк/м²; в 10 населених пунктах від 37 до 185 кБк/м²; 8 населених пунктах від 185 до 555 кБк/м². Найнижчий середній рівень забруднення території цезієм-137 становив 9,25 кБк/м², а найвищий 370 кБк/м².

Аналіз забруднення сільськогосподарських угідь району показав, що у 20 господарствах району на площі 19761 га щільність радіоактивного забруднення угідь ¹³⁷Cs після аварії на ЧАЕС була від 37 кБк/м² до 185 кБк/м². В тому числі у 5 господарствах на площі 4197 га щільність забруднення угідь була від 185 до 555 кБк/м². Відсоток забруднення площі угідь у господарствах становив: до 10 % площі у 3 господарствах; до 20% – 5; до 50% – 3; до 75% – 3; до 100% – 6. У 4 господарствах району було забруднено від 75 до 100 % площі сільськогосподарських угідь щільністю від 37 до 555кБк/м². Всього із щільністю більше 37 кБк/м² було забруднено 24060 га сільськогосподарських угідь району, що склало 27 % площі.

Проведена екологічна оцінка наслідків радіоактивного забруднення території Білоцерківського району в результаті аварії на Чорнобильській АЕС показала що радіоактивного забруднення цезієм-137 більше 37 кБк/м² зазнала територія 18 населених пунктів та 27 % площі сільськогосподарських угідь району.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ведення сільськогосподарського виробництва в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на чорнобильській АЕС на період 1999 – 2002 рр. /Методичні рекомендації. – К.: “Ярмарок”. – 1998. – 103 с.
2. Пристер Б.С., Лошилов Н.А., Немец О.Ф., Поярков В.А. Основы сельскохозяйственной радиологии. К.: Урожай, 1991. – 472 с.
3. Радіаційна ситуація на сільськогосподарських угіддях Київської області та заходи щодо зниження негативної дії наслідків чорнобильської катастрофи/Методичні рекомендації. – К.: “Світ”. – 2000. – 95 с.



УДК 622.272:519.863

ВПЛИВ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РАЙОНУ

А.В. Панасюк

Житомирський державний технологічний університет
вул. Черняхівського, 103, м. Житомир

Проблема раціонального використання природного середовища найтіснішим чином пов'язана з проблемою раціонального використання природних ресурсів.

Найважливішими чинниками, що негативно впливають на стан навколишнього середовища є: зростання об'ємів природних ресурсів, що вилучаються з надр; зростання кількості відходів, що відводяться в природне середовище.

Вплив родовищ як джерел забруднення – закономірний наслідок технології, яка використовується при видобуванні корисних копалин.

Кожний вид порушення, що впливає на навколишнє середовище, є підсистемою взаємодії гірничого виробництва з природним середовищем, а взаємодіючи утворюють систему впливу гірничих підприємств на навколишнє середовище.

При зсуванні гірських порід убик виробленого простору відбуваються літосферні порушення:

- змінюється напружений стан масиву порід;
- збільшується тріщинуватість порід за рахунок розкриття природних тріщин і утворення нових тріщин в результаті розломів монолітних блоків;
- збільшується температуру порід.

Зсування масивів гірських порід призводить до того, що тріщинами вищерозміщені водоносні горизонти з'єднуються між собою і з поверхневими осадовими водами. В результаті цього відбувається змішування і хімічна взаємодія між розчиненими речовинами вод різних горизонтів. Змішування і збагачення вод різних водоносних горизонтів і на основному робочому горизонті утворює шахтну воду, яка є несприятливою для водоймищ, в які вона скидається.

Величини зсувань земної поверхні над гірничими виробками залежать від гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов підземної розробки родовища.

Значний вплив на характер зсування гірських порід і земної поверхні мають наступні фактори: параметри та процеси технології видобування корисної копалини; розміри виробленого простору; міцність та тріщинуватість вміщуючих порід; глибина розробки; структура та петрографічний склад вміщуючих порід.

Одним із можливих шляхів зменшення впливу зсувань товщі порід є створення моделі Волинського родовища п'єзооптичної сировини, що в свою чергу дасть можливість найкращим чином розраховувати процеси та параметри технології розробки даного родовища підземним способом, які є регульованими факторами впливу на характер зсувань земної поверхні.

При розгляданні можливості створення моделі родовища слід особливу увагу звернути на критерії, які впливають на ефективність видобування пегматитової сировини. Головними факторами, які повинні піддаватися ціленаправленому перетворенню під час створення моделі родовища є гірничо-геологічні умови, а також критерії перспективності пегматитових тіл, оскільки вони безпосередньо впливають на економічну ефективність видобування корисної копалини.

Технологічна система (TS) видобування п'єзооптичної сировини в межах Волинського пегматитоносного району може бути визначена, як функція залежності процесів та параметрів технології видобування (Т) від гірничо-геологічних умов району розвитку пегматитових тіл (G), та критеріїв їх якості та продуктивності ($P_{пер}$):

$$Tg = f(G, P_{ііа})$$

Створення моделі Володарськ-Волинського пегматитового району дасть можливість проводити підземні гірничі виробки в найбільш оптимальному напрямку, забезпечити раціональне використання природних ресурсів, зменшити навантаження, які виникають в товщі порід і зсування земної поверхні при розробці родовищ корисних копалин підземним способом.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Мосинец В.Н., Грязнов М.В. Горные работы и окружающая среда. – М.: Недра, 1978. – 192 с.
2. Панасюк А.В. Моделирование родовища пегматитовых тел в межах Коростенського плутону. Вісник ЖДТУ № 1 (28), 2004. – с. 183–185.



УДК 621.795.3

ОКРАСКА КОНСТРУКЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫМ СПОСОБОМ

Е.Д. Петрова, А.Ю. Ялов, Ю.Г. Ожиганов
Севастопольский национальный технический университет
Стрелецкая балка, г. Севастополь, 99053

В настоящее время основным способом защиты металлических конструкций от коррозии и придания поверхностям эстетически законченного вида является нанесение органических и полимерных композиций. В связи с этим малярное производство применяется во всем мире и имеет глобальные масштабы, что обуславливает его огромное значение для экологии, так как лакокрасочные материалы являются токсичными веществами, создают опасные для здоровья человека условия труда и загрязняют окружающую среду.

В связи с этим возникла техническая проблема отслеживания оптимального расстояния от окрашиваемой поверхности до распыляющего механизма. Для этого использовались магнитный, электромагнитный, ультразвуковой, емкостной и другие способы отслеживания окрашиваемой поверхности. Однако все методы по своей физико-химической природе допускали некоторые погрешности. Общим недостатком всех перечисленных способов является невозможность их влияния на потери ЛКМ (достигают до 75%), а также невозможность нанесения ЛКМ при высокой относительной влажности (более 80%), при работе в дождь и отрицательных температурах.

С целью решения проблемы автоматического отслеживания поверхности выбран принцип воздушной подушки. Предлагаемый способ основан на принципе аэродинамического поддержания на весу и отслеживания окрашиваемой поверхности путем создания фронта повышенного давления воздуха. Воздух используется от заводской магистрали. Окрасочное устройство представляет собой прямоугольный короб, внутри которой расположены два контура сопел высокого и низкого давления. Наружный контур отслеживает окрашиваемую поверхность и обеспечивает заданное расстояние. С другой стороны этот контур образует замкнутое пространство, защищенное от ветра, влаги, дождя. Внутри имеется контур с соплами, подающими меньшее давление, внутри которого распыляется ЛКМ в виде конусообразного факела. Двойная зона повышенного давления воздуха сжимают факел распыляющего устройства, чем защищают его от воздействия окружающей среды и потери краски в атмосферу.

Окраска род водой осуществляется по принципу гидравлических устройств. Воздух с поверхности выдавливается с помощью воздушной подушки, так как современные компрессоры позволяют создавать избыточное давление в 20 раз превышающее атмосферное, что позволяет проводить работы на глубине около 100м.

Предлагаемый способ окраски решает практически весьма важные проблемы:

- автоматическое отслеживание расстояния окрасочного устройства от окрашиваемой поверхности;
- осушение от влаги окрашиваемой поверхности;
- нагрев окрашиваемой поверхности до 40-60 °С и распыляемой краски;
- обеспечение микроклимата в зоне окраски с относительной влажностью 80%;
- изоляция факела распыляемой краски от воздействия ветра, дождя и других воздействий окружающей среды;
- подсушка нанесенного слоя краски;
- устройство может использоваться для окраски конструкций под водой.

Представленная работа является реальным проектом для Севастопольского морского завода имени Серго Орджоникидзе и выполняется в соответствии с соглашением ИМО (Интернациональная Морская Организация) о контроле над антикоррозионными системами на судах. Включена в програму ООН Всеукраинского комитета по защите окружающей среды. Работа подана на рассмотрение патентной комиссии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ханженков В.И. Аэродинамика аппаратов на воздушной подушке. М: Машиностроение, 1972.-178с.
2. Sea Technology.-М, 2001.- november, p.48-50.



УДК 620.197.3+547.333.4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНГИБИРОВАНИЯ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ЧЕТВЕРТИЧНЫМИ ПИРИДИНИЕВЫМИ СОЛЯМИ

Т.Н. Пилипенко, И.С. Погребова, Р.И. Юрченко
Национальный технический университет Украины “КПИ”
просп. Победы, 37, г. Киев, 03056

Коррозия, как известно, приводит к большим потерям металла, преждевременному выходу из строя промышленного оборудования, загрязнению окружающей среды продуктами его разрушения. Она повышает риск техногенных аварий, являясь небезопасной для жизни людей, вызывает отравление окружающей среды вредными веществами, используемыми в различных технологических процессах. Применение ингибиторов кислотной коррозии позволяет сократить потери металла, способствует сохранению чистоты окружающей среды на производстве. Четвертичные пиридиниевые соли проявляют высокое защитное действие в растворах кислот и являются действующим началом многих ингибиторов кислотной коррозии металла, применяющихся в промышленности [1]. Эффективность защитного действия таких ингибиторов зависит от химической структуры соединений и значительно повышается при введении в них дополнительных функциональных групп.

В настоящей работе исследовано влияние природы дополнительных функциональных групп на эффективность защитного действия, синтезированных нами N-фенацилметилпиридиний бромидов, являющихся эффективными ингибиторами кислотной коррозии стали 08 КП в растворе 3 моль*л⁻¹ H₂SO₄ [2]. Проведенные исследования показали, что введение в молекулу соединения [2-NH₂-C₅H₄N-CH₂C₆H₅]⁺Br⁻, являющегося действующим началом известного ингибитора кислотной коррозии катапина, дополнительной карбонильной группы позволяет повысить его ингибирующее действие в 7-16 раз при повышенных температурах. Коэффициенты торможения коррозии стали в присутствии такого соединения при 60 и 80 °С составляют 200.3 и 144.6, соответственно. Это связано с наличием в заместителе у атома азота кетогруппы, способной принимать участие в специфическом взаимодействии с поверхностью металла и обеспечивать высокую эффективность соединений при повышенных температурах. Дальнейшее повышение защитного действия исследованных фенацилметилпиридиний бромидов наблюдается при замене фенильной группы на метильную или адамантильную. При этом коэффициенты торможения коррозии стали в присутствии соединений [2-NH₂-C₅H₄N-CH₂C(O)CH₃]⁺Br⁻ и [2-NH₂-C₅H₄N-CH₂C(O)Ad]⁺Br⁻ при 60°С составляют 218.7 и 413.7, соответственно. Такое повышение защитного действия фенацилметилпиридиний бромидов обусловлено как электродонорным влиянием заместителей, так и экранирующим действием адамантильной группы.

Таким образом, введение исследованных функциональных групп в четвертичные пиридиниевые соли дает возможность не только улучшить их антикоррозионные свойства, но и позволяет создать более безвредные для окружающей среды ингибиторы, поскольку введение в органические соединения, например, адамантильного заместителя сопровождается обычно понижением их токсичности. Это свидетельствует о перспективности использования синтезированных соединений как ингибиторов кислотной коррозии стали и возможности применения их вместо менее эффективных и токсичных ингибиторов коррозии.

ЛИТЕРАТУРЫ:

- [1]. Иванов Е.С. Ингибиторы коррозии металлов в кислых средах. Справочник. М.: Металлургия. 1986. 175с.
- [2]. Юрченко Р.И., Погребова И.С., Пилипенко Т.Н., Красько Е.М. // ЖПХ. 2003. Т. 76. Вып. 11. С. 1814-1818.



УДК 628.33.0-2

ОСАДКИ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД – СЫРЬЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ

А.О. Погостнова

Луганский национальный аграрный университет

г. Луганск, 91008

E-mail: rector@lnau.lg.ua

Осадки сточных вод (ОСВ) относятся к муниципальным отходам, классифицируются как малоопасные и размещаются открыто на иловых площадках, тем самым изымая из хозяйственного оборота сотни гектаров пригородных территорий и обостряя экологическую ситуацию [1,2]. После сушки ОСВ представляют собой рыхлый малопрочный порошкообразный материал. Минеральная часть ОСВ состоит из оксидов кремния, алюминия, железа, кальция и магния, натрия и калия, а также серы и фосфора. Химический состав минеральной части является близким к глинистому сырью. Высокое содержание органики (19...70%) в ОСВ, выгорающей при обжиге создает предпосылки для создания пористой и теплой керамики, а минеральная часть ОСВ может послужить каркасообразующим компонентом, заменяющим глинистое сырье в керамике.

В связи с высказанной гипотезой, поставлена цель работы: максимально утилизировать ОСВ с возможностью получения пористой строительной керамики.

С этой целью в работе исследовали влияние добавок ОСВ (в пределах от 0 до 80%) на строительно-технические свойства керамического черепка.

В экспериментах применяли белую глину Алчевского карьера и ОСВ с иловых площадок 1990г. хранения предприятий «Горводоканала» г.Луганска.

Табл. 1 Влияние добавки ОСВ на свойства керамического черепка.

№ партии образцов	Содержание добавки БСВ, %	Средняя плотность ρ_m , кг/м ³	Предел прочности при сжатии $R_{сж}$ МПа	Общая пористость P_0 , %
1	10	2000	13,3	20
2	20	1820	12	27,2
4	40	1610	9,75	31,6
6	60	1500	9,2	40
8	80	1280	8,75	49

Образцы изготовляли и испытывали по стандартным методикам. Влияние добавок ОСВ на свойства керамического черепка представлены в табл.1, рис. 1.

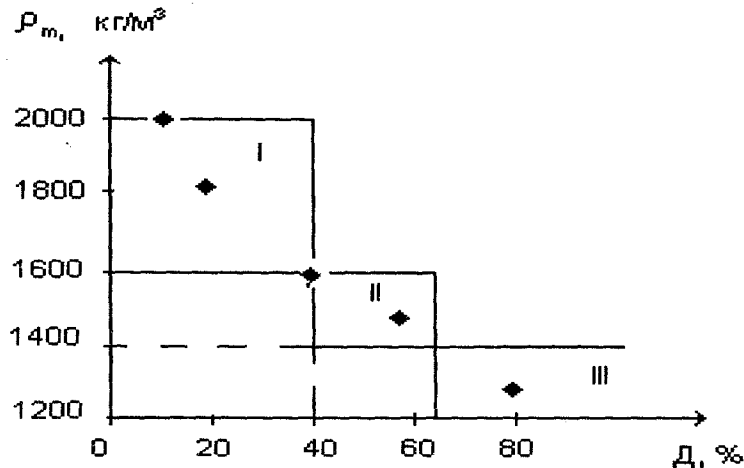


Рис. 1. Влияние добавок ОСВ на плотность керамического черепка.

Результаты исследований:

- В работе подтверждена гипотеза о возможности (табл.1, рис.1) утилизации ОСВ до 80% как сырья для изготовления керамических изделий.

- Область применения строительной керамики и количество утилизируемых ОСВ.

I. обыкновенные керамические изделия марок 100-125 с плотностью более 1600кг/м³ (утилизация ОСВ до 40%);

II. условно-эффективные керамические изделия марок 75...100 с плотностью 1400...1600кг/м³ (утилизация ОСВ в пределах 40...65%);

III. эффективные керамические изделия марок 50...75 с плотностью менее 1400кг/м³ (утилизация ОСВ в пределах 65...80%).

- Экологический эффект: нейтрализация тяжелых металлов при обжиге путем спекания и остекловывания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Макаров В.Г. Геотехника, геоэкология и проблема отходов. /Коммунальное хозяйство городов №38. – К., «Техника», с.91-96.
2. Дрозд Г.Я., Зотов Н.И., Маслак В.Н. Техничко-экологические записки по проблеме утилизации осадков городских и промышленных сточных вод, - Донецк: НЭП НАН Украины, 2001 – 340с.



УДК 678.027:658.567

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УТИЛИЗАЦИИ АВТОПОКРЫШЕК МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ

Е.И. Позднякова, М.С. Коногорова

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

ул. Петровского, 25, г. Харьков, 61002

E-mail: vova_kulibaba@rambler.ru

Известно, что отработанные автопокрышки используются не только в качестве самостоятельного топлива, но и как добавка к другим видам топлива - угля, горючих сланцев и т.д. В связи с этим, нами была поставлена задача исследовать влияние добавок крошки автопокрышек на экологические характеристики процессов сжигания смесей уголь-резиновая крошка.

В первую очередь мы исследовали влияние добавок резиновой крошки на энергетические характеристики угля. Для этого мы определяли высшую теплоту сгорания Q_b^a угля марки Т - это наиболее применяемая на Украине марка угля при его использовании в качестве топлива калориметрическим методом. А также Q_b^a резиновой крошки и смесей уголь-резиновая крошка из автопокрышек. Измерение Q_b^a проводили по ГОСТу 147-95; ИСО 1928-76, принятому на Украине для определения высшей теплоты сгорания твердого минерального топлива.

Приведенные исследования показали, что по химическому составу наиболее существенно крошка отличается от угля по содержанию серы. В крошке содержание серы может быть в 2-3 раза выше, чем в усредненных углях Донецкого бассейна. Таким образом, при использовании в качестве топлива смесей уголь-резиновая крошка одним из наиболее экологически опасных для окружающей среды компонентов могут быть выбросы в атмосферу соединений серы. Поэтому, в качестве экологического показателя процессов горения мы, на данном этапе, выбрали количество серы, которое выделяется в атмосферу при сжигании угля и его смесей с крошкой. Определение содержания общей серы, которая образуется в процессе сжигания, мы проводили по ГОСТ 147-95 для твердых и жидких минеральных топлив.

По полученным исследованиям, введение резиновой крошки в состав угля не снижает его энергетическую характеристику. При увеличении содержания крошки от 5 до 15% наблюдается систематическое небольшое увеличение высшей теплоты сгорания смесей. Также введение добавок резиновой крошки в состав угля приводит к увеличению выбросов общей серы. Причем при содержании крошки в смеси в количестве 15% выбросы серы возрастают \approx на 30% по сравнению с чистым углем марки Т. При получении резины для автопокрышек, в её состав вводят цинк и магний. Также используется латунированный стальной корд. Поэтому, в газах, образующихся при горении резины мы также определяли содержание Си, Mg, Fe и Zn. Газы, образующиеся при сжигании каждой из трех проб, последовательно пропускали через специально улавливающие сосуды. Полученные растворы объединяли и определяли методом атомно-адсорбционного анализа содержание Си, Mg, Fe и Zn по стандартным методикам.

По результатам опытов можно сделать вывод о том, что соединения меди практически полностью отсутствуют в газовой фазе. Из общего количества найденного Mg \sim 40% переходит в газовую фазу, остальная часть остается в золе. Примерно 70% железа остается в золе и лишь 30% переходит в газовую фазу. Из всех металлов наиболее интенсивно при температуре 900 °С в газовую фазу переходит Zn - около 40% от найденного количества остается в золе, остальная часть переходит в газовую фазу. Таким образом, можно использовать смеси уголь-резиновая крошка в качестве топлива на цементных заводах. При этом в цементных печах будет образовываться сульфат кальция, который является одним из компонентов цемента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Энергия», 2002 г. №1/с. 42-45.
2. Вольфсон С.А. (1997) Переработка и использование отходов шин и резиновых изделий в шинной, резинотехнической промышленности и переработке пластмасс. Тенденции развития технологии/ Пластические массы-№5.-15-18.