



MATERIALS
OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

«SCIENCE WITHOUT BORDERS -
2015»

March 30 – April 7, 2015

Volume 20
Ecology
Construction and architecture
Agriculture

Sheffield
SCIENCE AND EDUCATION LTD
2015

SCIENCE AND EDUCATION LTD

Registered in ENGLAND & WALES
Registered Number: 08878342

OFFICE 1, VELOCITY TOWER, 10 ST. MARY'S GATE, SHEFFIELD, S
YORKSHIRE, ENGLAND, S1 4LR

**Materials of the XI International scientific and practical
conference, «Science without borders», - 2015.**

Volume 20. Ecology. Construction and architecture. Agriculture.
Sheffield. Science and education LTD - 88 стр.

Editor: Michael Wilson

Manager: William Jones

Technical worker: Daniel Brown

Materials of the XI International scientific and practical conference,
«Science without borders», March 30 – April 7, 2015
on Ecology. Construction and architecture. Agriculture.

For students, research workers.

Харченко Е.С. Особенности структурообразования полимербетонов	38
Дородных Е.В., Воронина Н.В. Применение новых строительных материалов и их влияние на стоимость малоэтажного строительства	40
Хоботова Э.Б., Ларин В.И., Калмыкова Ю.С., Рязанцев А.А., Маракина Л.Д. Ресурсная ценность доменных шлаков	45

HEAT SUPPLY AND VENTILATION

Кубис В.А. Выбор оптимального способа формирования защитной газовой завесы	48
Фильчакина И.Н. Оценка эффективности существующих систем кондиционирования воздуха применительно к помещениям прядыльного производства	50

WATER AND SANITATION

Темірбек Б.Т. Выбор источника питьевого водоснабжения	53
--------------------------------------------------------------------	----

AGRICULTURE

AGRICULTURE, SOIL AND AGROCHEMISTRY

Шилов М.П., Евстафьев Д.В. Совершенствование приемов осенней обработки черноземов в закрытой степи Северного Казахстана	60
Шилов М.П., Мурзалина В.К. Влияние технологий парования на продуктивность южных черноземов Костанайской области	63

**TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING
OF AGRICULTURAL PRODUCTS**

Trukhachev V.I., Zlydnev N.Z., Starodubtzeva G.P., Sycheva O.V. Beet topper – protein and vitamin herbal component	67
Амагзаева Г.Н., Баженова Б.А. Использование селенированной овсяной муки в производстве котлет	69
Strelchenko L., Dubkovetsky I., Okopna Y., Kolomic R. Entwicklung des optimalen Modus für die kombinierte Trocknung Proteine von unterschiedlicher Natur	72
Ханбабаева О.Е., Иванова И.В. Технология выращивания однолетних цветочных культур для открытого грунта	74
Козаева М.И. Диагностика адаптационной способности различных сортов земляники в условиях абиотических и биотических стрессов	78
Савельева Н.Н., Савельев Н.И., Савельева И.Н. Селекция колонновидных сортов яблони в России	80
К.б.н.Корякин В.В., Мартынов Д.А., Маслова М.И., Засыпкин А.С., Коновальцева Т.Б., Гарова А.С. Влияние условий года на параметры колоса сортов яровой пшеницы	81

CONTENTS

ECOLOGY

ECOLOGICAL AND METEOROLOGICAL PROBLEMS
OF BIG CITIES AND INDUSTRIAL ZONES

Березюк О.В., Лемешев М.С., Христич О.В. Законодавство України у сфері поводження з твердими побутовими відходами.....	3
Глазырин Д.О. Структурность почвы побережья городского водоема при антропогенной нагрузке.....	5
Выродов И.В. Содержание тяжелых металлов в цветках ив, произрастающих вблизи зауженной автомагистрали.....	7
Хованская М.А., Косинова И.И. Особенности загрязнения грунтов на территории Айхальского горнодобывающего района (Саха-Якутия).....	9
Желновач А.Н., Воробьёва А.А. Перспективы использования «зеленых» парковок.....	11
Базанова И.А. Пути снижения шума и вибрации от подземного транспорта... 14	14

RADIATION SAFETY AND SOCIAL ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Калыбеков Т., Рысбеков К.Б., Жакыпбек Ы., Әбен А.С. Рациональное использование земель на открытых разработках.....	19
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ENVIRONMENTAL MONITORING

Головастикова А.В. Оценка генезиса биогеоценозов в техногенных экосистемах.....	24
----------------------------------------------------------------------------------------	----

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

ARCHITECTURAL DECISIONS OF OBJECTS CONSTRUCTION
AND RECONSTRUCTION

Петрянина Л.Н., Дерина М.А., Мартынова А.А. К вопросу о реконструкции исторической застройки.....	28
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

THE URBAN DESIGN AND LANDSCAPE ARCHITECTURE

Голубничий А.А., Неделина Д.О. Классификация подходов к улучшению визуальной среды города.....	31
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

MODERN BUILDING MATERIALS

Мирюк О.А. Формирование пористой структуры щелочесиликатных композиций.....	34
------------------------------------------------------------------------------------	----

ECOLOGY

ECOLOGICAL AND METEOROLOGICAL PROBLEMS
OF BIG CITIES AND INDUSTRIAL ZONES

К.т.н. Березюк О.В., к.т.н. Лемешев М.С., к.т.н. Христич О.В.
Вінницький національний технічний університет, Україна

ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ
З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Знешкодження, утилізація та захоронення твердих побутових відходів (ТПВ) є одним із найважливіших завдань на шляху забезпечення охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів і регламентується в Україні рядом законодавчих документів.

Постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 № 554 «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку» до переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку відносить збір, обробку, зберігання, поховання, знешкодження і утилізацію всіх видів промислових і побутових відходів.

Наказом Держстандарту України від 29.02.1996 затверджено Державний класифікатор України «Класифікатор відходів» ДК 005-96, метою якого є надання різнобічної та обґрунтованої інформації про відходи. Зокрема він містить систематизований перелік відходів та кодів, що закріплюються за ними.

Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням та захороненням, а також з відверненням негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України.

Постанова Кабінету Міністрів України від 31.08.1998 № 1360 «Про затвердження Порядку ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів» прийнята з метою систематизації та уніфікації інформації щодо об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів, здійснення контролю за їх станом, оцінки обсягів утворення відходів і рівня їх безпеки, а також дає визначення термінам в галузі поводження з відходами.

Постанова Кабінету Міністрів України від 03.08.2000 № 1197 «Про затвердження переліку окремих видів відходів як вторинної сировини, надання послуг із збирання та заготівлі яких звільняється від обкладення податком на додану вартість, а отримані доходи від оподаткування» встановлює що до переліку окремих видів відходів як вторинної сировини, надання послуг із збирання та заготівлі яких звільняється від обкладення податком на додану вартість, а отримані доходи від оподаткування відносяться: макулатура, склобій, відходи полімерні,

відходи гумові, у тому числі зношені шини, матеріали текстильні вторинні, відпрацьовані люмінесцентні лампи та інші відходи, що містять ртуть, відпрацьовані нафтопродукти.

Наказ Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва, Міністерства екології та природних ресурсів України від 19.03.2001 № 52/105 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності із збирання, заготівлі окремих видів відходів як вторинної сировини» висуває організаційні, кваліфікаційні, технологічні вимоги суб'єктам господарської діяльності при здійсненні збирання, заготівлі окремих видів відходів як вторинної сировини

Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07.2001 № 915 «Про впровадження системи збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації відходів як вторинної сировини» направлена на розроблення і організацію впровадження системи збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації відходів, у тому числі використаної тари (упаковки) вітчизняного та імпортного виробництва, як вторинної сировини, а також затверджує відповідні тарифи.

Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 02.10.2001 року № 224 «Про затвердження Порядку збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації використаної тари (упаковки)» спрямовано на забезпечення збирання, сортування, транспортування, переробку та утилізацію використаної тари (упаковки), ощадливе використання матеріально сировинних і енергетичних ресурсів та на захист довкілля. Цей наказ зобов'язує підприємства, установи та організації, у процесі діяльності яких утворюється використана тара (упаковка): забезпечують роздільне збирання, сортування цієї тари (упаковки) за видами, у тому числі шляхом установлення спеціальних контейнерів з написами «Картон, папір», «Метали», «Полімерні матеріали», «Скло», «Комбіновані матеріали», «Текстиль» тощо.

В серпні 2004 року Держжитлокомунгоспом та датською консультативною компанією COWI в співробітництві з українськими експертами була розроблена «Національна стратегія поводження з твердими побутовими відходами в Україні». Основна мета Національної стратегії поводження з ТПВ в Україні полягає в зменшенні обсягів утворення та негативного впливу всіх видів ТПВ, а, відповідно, в забезпеченні стабільного розвитку, чистоти українських міст та здоров'я населення. Стратегія сприятиме створенню адекватного підходу до розвитку та покращання системи поводження з ТПВ в Україні. Завдяки встановленню узгодженого порядку денного Стратегія зробить певний внесок у інтеграцію та координацію діяльності всіх зацікавлених сторін, і, таким чином, сприятиме ефективному використанню всіх наявних ресурсів.

Постанова Верховної Ради України від 06.10.2005 № 2967-IV «Про стан виконання законодавства у сфері поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення» відзначає особливе національне значення питання скорочення утворення відходів у рамках комплексної стратегії сталого розвитку України.

Таким чином, існуюча в Україні законодавча база є цілком достатньою для розв'язання проблеми поводження з твердими побутовими відходами.

Література

1. Гриценко В.В., Калошина З.М. – Семеноведение полевых культур – М.: Колос, 1985. – 272 с.
2. Корякин В.В., Мартынов Д.А., Засыпкин А.С. Изменчивость зерновок в колосьях яровой твердой пшеницы. / Материалы XII международной научно-практической конференции «Теория и практика современной науки». М.: 2013. – с. 285-292.
3. Кулешов Н.Н. Процесс семенообразования и полноценность семенного материала. // Биологическая основы повышения качества семян с/х растений. – М.: Колос, 1964. – с. 23-27.
4. Куперман Ф.М. и др. Биология развития культурных растений: Учеб. пособие для студентов биологических специальностей вузов / Куперман Ф.М., Ржанова Е.И., Мурашев В.В., Львова И.Н., Седова Е.А., Ахундова В.А., Щербина И.П.; Под ред. Куперман Ф.М.– М.: Высшая школа, 1982.-343 с.
5. Натрова З., Смочек Я. Продуктивность колоса зерновых культур. –М.: Колос. 1983. 45 с.
6. Rajkine C.E. A nemesiteben hasznalt buzafajtak nyitva es zarva viragzasa. No-venytermeles, 9, 4,309-318. 1960.

Таблица 4

Количество колосков с различным содержанием зерен (5 колосьев) 2014

Сорта	Количество семян в колоске, шт.					
	5	4	3	2	1	0
Фаворит (st)	0	5	37	34	5	6
Аквилон	11	39	16	7	4	1
Кинельская юбилейная	0	2	47	21	9	3
Торридон	6	26	16	7	6	3
Тулайковская 10	0	25	21	9	7	2
Экада 109	0	8	28	37	12	3

Сорт Тулайковская 10 занял промежуточное положение между двумя группами. Максимальное количество зерен в его колосках составляло четыре и три штуки в 2013 и 2014 годах соответственно.

Следует отметить, что в 2014 засушливом году практически на 50% увеличилось количество пустозерных колосков по сравнению с 2013 годом (в сумме по всем сортам). В целом за два года в 60 колосьях было проанализировано 929 колосков. Установлено, что у современных сортов верхняя часть колоса содержит 1,5% пустозерных колосков, в то время как нижняя часть колосьев имеет таковых 4,6% и выглядит более ущербной.

Выводы

1. Погодные условия оказывают существенное влияние на параметры колоса сортов мягкой яровой пшеницы.
2. Наибольшее количество колосков в колосе отмечено у сортов Фаворит и Экада 109.
3. Больше всего зерен в колосе выявлено у сорта Аквилон в 2013 и – Торридон в 2014 году.
4. Сорта Аквилон и Торридон обнаружили колоски с наибольшим количеством зерен.
5. Преобладающее число колосков с четырьмя зерновками обнаружено у сортов Аквилон, Торридон и Тулайковская 10; сорта Фаворит, Кинельская юбилейная выявили таковые колоски с тремя зерновками; у сорта Экада 109 в большинстве имели место колоски как с тремя, так и с двумя зерновками в разные годы.
6. В засушливый год в целом по всем сортам увеличилось на 50% количество пустозерных колосков.
7. Верхняя часть колоса по сравнению с нижней – в три раза менее ущербна по количеству колосков полностью не завязавших зерен.

Аспирант Глазырин Д.О.

Челябинский государственный университет, Россия

СТРУКТУРНОСТЬ ПОЧВЫ ПОБЕРЕЖЬЯ ГОРОДСКОГО ВОДОЕМА ПРИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ

Объектом исследования являлась почва, на склоне побережья оз. Смолино, Ленинского района г. Челябинска.

Экспериментальная площадка была заложена на северо-восточном склоне с визуально определенным уклоном 1,5-2 градуса. Поверхность склона представлена землями, под покровом естественной многолетней растительности и землями рекреационной зоны пляжа. Методика и условия проведения опыта по исследованию структурности

Структурность почвы определялась по методу Н.И. Саввинов. [1]

Для изучения структурности сверху вниз по склону с интервалом 1,5 метра отобрали образцы объем выборки 22 пробы для каждого участка. После сушки образцов, провели анализ методом Н.И. Саввинова. Результаты статистической обработки данных сухого агрегатного анализа почв сведены в таблицу.

Таблица 1.

Результаты агрегатного анализа почвы

Порядковый номер пробы	Пляж структурность, %		Порядковый номер пробы	Естественные земли структурность, %	
	вершина	основание		вершина	основание
1	63,12	78,11	12	13,17	45,00
2	63,98	78,32	13	13,46	45,91
3	68,82	78,58	14	16,36	46,77
4	69,32	79,30	15	18,31	47,36
5	69,52	82,98	16	23,11	51,97
6	72,63	83,73	17	32,51	54,85
7	73,18	84,35	18	34,56	58,63
8	74,00	86,00	19	36,00	65,58
9	74,57	86,30	20	41,62	76,30
10	75,54	90,37	21	41,74	79,36
11	76,66	90,50	22	43,96	84,00
X	71,03	83,50	X	28,62	59,61
Общая структур.	77		Общая структур.	44	

Для оценки структурного состояния пользовались таблицей

Таблица 2.

Оценка структурного состояния почвы

Оценка	Структурность %
Отличная	>80
Хорошая	60 – 80
Удовлетворительная	60 – 40
Неудовлетворительная	40-20
Плохая	<20

Из полученных данных видно, что степень структурности почвы пляжа варьирует в широких пределах, от плохой 13,17% до отличной 84%, среднее значение структурности почвы (44%) является удовлетворительной. Степень структурности почвы без антропогенной нагрузки имеет значение от 63,12% до 90,5%. Среднее значение близко к отличному, и равно 77%.

Установлено, что структурный состав, под влиянием антропогенных воздействий отличается от структурного состава земель не подверженных ему, прежде всего по степени структурности. Выявленная зависимость уменьшения структурности вершины склона по отношению к основанию на пляже, на естественных землях менее выражена. Причиной этим явлениям, служит антропогенное воздействие на рекреационную зону, по сколько влияние остальных факторов было сведено к минимуму. В связи с этим, интересно продолжить изучение этой зависимости так же по водопроницаемости и по степени интенсивности поверхностного стока, который и так увеличен в условиях городской застройки.

Литература:

1. Практикум по почвоведению / под ред. И.С. Кауричева / М.: Колос, 1980.- 272с.
2. Соболев С.С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними / Соболев С.С. Том 2. М.: Наука, 1980.- 234с.
3. Сурмач Г.П. Рельефообразование, формирование лесостепи, современная эрозия и противоэрозионные мероприятия / Сурмач Г.П.- Волгоград Б.и. 1992.- 174с.

По количеству зерен в колосе самым стабильным оказался сорт Фаворит (у него различий по годам не обнаружено). В свою очередь от 10,0 до 10,3% увеличилось количество зерен в колосе у сортов Торридон и Тулайковская 10, что напрямую связано с увеличением количества колосков в колосе. Вполне закономерным выглядит максимальное снижение количества зерен в колосе у сорта Аквилон (28,9%), так как сорт содержит наибольшее количество зерен в колосках. Сорта Кинельская юбилейная и Экада 109 снизили количество зерен в колосе в неблагоприятный год на 17,0 и 18,8% соответственно.

Сорта Аквилон в 2013 и Торридон в 2014 году выявили наибольшее количество зерен в колосе. Наименьшими показателями по этому признаку в 2013 году отмечался сорт Тулайковская 10, а в 2014 году – сорта Экада 109 и Кинельская юбилейная.

Из шести сортов наибольшее количество зерен в колоске обнаружили сорта Торридон и Аквилон. В 2013 году только эти сорта имели по пять зерновок в колоске, а максимальное количество колосков содержало по четыре семени (табл.3).

Таблица 3

Количество колосков с различным содержанием зерен (5 колосьев), 2013 г

Сорта	Количество семян в колоске, шт.					
	5	4	3	2	1	0
Фаворит (st)	0	2	48	21	10	3
Аквилон	5	22	19	10	8	5
Кинельская юбилейная	0	4	36	15	12	6
Торридон	0	30	27	7	9	5
Тулайковская 10	0	12	42	9	13	4
Экада 109	0	0	34	25	12	11

В 2014 году сорт Аквилон сохранил эту закономерность, а в сорте Торридон мы не обнаружили колоски с пятью зерновками. При этом количество колосков с четырьмя зернами увеличилось у Торридона на 30% по сравнению с Аквилоном (табл.4). У сортов Фаворит, Кинельская юбилейная преобладали колоски с тремя зерновками, как в 2013, так и в 2014 годах. У сорта Экада 109 наибольшее количество колосков в 2013 году содержало две зерновки, а в 2014 году – три зерновки.

внутренних цветках верхних и нижних колосков. [2] В этой связи они обладают различными физическими, посевными качествами и урожайными свойствами.[1]

Ф.М. Куперман с соавторами [4] продемонстрировала значительную разницу между реальной и потенциальной продуктивностью пшеницы и ячменя за счет редукции метамеров растений при неблагоприятных условиях на разных этапах органогенеза.

Число заложённых и развивающихся колосков, а так же другие параметры колоса зависят как от генетических, так и негенетических факторов [5]. По нашим данным (табл.1,2) на протяжении двух лет сорта Фаворит и Экада 109 выявили наибольшее количество колосков в колосе – 17,1 и 17,0 шт. соответственно, у сорта Аквилон 14,7 шт., Кинельская юбилейная 15,5 шт., Торридон 14,2 и 14,4 шт. у сорта Тулайковская 10. На наш взгляд различия между этими группами обусловлены генетически.

По данным Rajkine С.Е. [6], число колосков в колосе пшеницы уменьшается в засушливые годы. Мы только частично можем согласиться с этим утверждением, так как сорта Фаворит, Аквилон, Кинельская юбилейная и Экада 109 снизили количество колосков в колосе в засушливый 2014 год (в пределах 4,5-11,5%). Однако сорта Торридон и Тулайковская 10, напротив, увеличили количество метамеров от 17,9 до 20,0% соответственно.

Таблица 1

Сортовые различия яровой пшеницы по параметрам колоса, 2013 год

Сорта	Кол-во колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.
Фаворит (st)	17,4	40,8
Аквилон	15,6	55,4
Кинельская юбилейная	16,4	40,0
Торридон	12,8	40,4
Тулайковская 10	12,8	36,8
Экада 109	17,6	40,4

Таблица 2

Сортовые различия яровой пшеницы по параметрам колоса, 2014 год

Сорта	Кол-во колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.
Фаворит (st)	16,8	40,8
Аквилон	13,8	39,4
Кинельская юбилейная	14,6	33,2
Торридон	15,6	44,8
Тулайковская 10	16,0	41,0
Экада 109	16,4	32,8

Выродов И.В.

Российский Государственный Аграрный Заочный Университет,
Балашиха, Московская область

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЦВЕТКАХ ИВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ ВБЛИЗИ ЗАГРУЖЕННОЙ АВТОМАГИСТРАЛИ

Разные виды ив, относятся к медоносным растениям, нектар и пыльца которых используются пчелами для восполнения кормовых запасов, израсходованных в течение зимовки. При благоприятных погодных условиях в период цветения ив пчелы создают запасы углеводного и белкового корма, используемого для потребления взрослыми особями и кормления личинок. Поэтому от возможности использования пчелами этих ранневесенних медоносных растений зависит развитие пчелиных семей и их потенциальная продуктивность. Однако растения, произрастающие на селитебных территориях и особенно вблизи автомобильных дорог подвергаться загрязнению ТМ (Еськов и др., 2012; Еськов, Еськова, 2013).

С ростом числа городов и населения, возрастает проблема увеличения количества автотранспорта. С выхлопными газами двигателей выделяются в атмосферу угарный газ, оксиды серы и азота, бензпирен, при сгорании бензина остается свинец, медь. Трением покрышек о покрытие дорог остается кадмий. Все перечисленные элементы относят к группе тяжелых металлов (ТМ). С проезжающим транспортом часть ТМ уходит в атмосферу, часть оседает в придорожных почвах, остальное количество аккумулируется зелеными растениями. (Парибок, 1981; Виноградов, 1985.)

Накопление в генеративных органах ив (тяжелых металлов) ТМ может влиять на загрязнение ими пыльцы и нектара, добываемых пчелами. Доставка в ульи и потребление пчелами загрязненных трофических субстратов может влиять на снижение жизнеспособности и продуктивности пчелиных семей.

Настоящей работой проведен сравнительный анализ загрязнения ТМ цветков двух видов ив – пепельной и козьей, произраставших вблизи загруженной автомагистрали Москва – Н. Новгород.

Методы исследований.

Исследование выполнено на пепельной (*Salix cinerea* L.) и козьей ив (*Salix caprea* L.), произраставших на расстоянии 6–15 м от автомагистрали. Исследование проведено в период массового цветения ив, происходившего во второй декаде апреля. У цветущих растений собирали цветки. Их высушивали до постоянной массы при $102 \pm 0.2^\circ\text{C}$ в электрошкафу СНОЛ, а затем минерализовали с помощью 70% – ной азотной кислоты в лабораторной СВЧ-печи ПЛП-01М в герметических фторопластовых сосудах.

Минерализаты переводили на требуемый объем деионизированной водой. Содержание ТМ в минерализатах определяли методом атомно-адсорбционной спектроскопии, для чего использовали спектрометр КВАНТ-Z.ЭТА («КОРТЭК»). Управление прибором, обработку результатов анализа, отображение и хранение информации производилось входящим в комплект спектрометра персональным компьютером с программным обеспечением QUANT ZEEMAN 1.6.

Результаты и обсуждение.

Установлено, что цветки пепельной и козьей ивы при прочих равных условиях отличались по накоплению ТМ. В частности, цветки пепельной ивы накапливали свинца в 4,6 раза больше, чем цветки козьей ивы, а кадмия, железа, цинка, цезия и стронция соответственно в 1,4, 4,8, 1,6, 1,3 и 1,6 раза. Исключение составляла медь. Она накапливалась почти в равных количествах в цветках изучаемых видов ив (таблица).

Таким образом, пепельная и козья ивы отличаются по аккумуляции цветками тяжелых металлов. Вероятно, эти видоспецифические отличия связаны со строением цветков. Очевидно, различие обуславливается несходством поверхностного накопления ТМ, что обнаружено на цветках одуванчика, произрастающего на разном расстоянии от автомагистрали (Еськов, Еськова, 2013).

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов А.П. Основные закономерности в распределении микроэлементов между растениями и окружающей средой // Микроэлементы в жизни растений и животных. М.: Наука, 1985. С.7 – 20.
2. Еськов Е.К., Еськова М.Д., Серая Л. В. Содержание свинца в растениях, произрастающих вблизи автотрасс // Земледелие. 2012. № 8. С. 10–11.
3. Еськов Е.К., Еськова М.Д. Накопление свинца и кадмия различными органами растений в зависимости от удаленности от автомагистрали // Агрехимия. 2013. № 5. С. 91–95.
4. Парибок Т.А., Леина Г.Д., Сазыкина Н.А., Топорский В.Н., Николаева Т.И., Дьякова Т.Б. Накопление свинца в городских растениях // Ботан. Журн. 1981. Т.66, №11. С.1646 – 1654.

Таблица.

Содержание тяжелых металлов в цветках разных видов ив

Элементы, мг/кг	Ива	
	пепельная	козья
Pb	2,20 ± 0,27	0,48 ± 0,07
Cd	0,14 ± 0,03	0,10 ± 0,02
Fe	27,7 ± 6,21	5,84 ± 0,81
Zn	11,7 ± 0,28	7,13 ± 0,10
Cu	21,5 ± 0,83	21,4 ± 1,23
Cs	0,08 ± 0,005	0,06 ± 0,005
Sr	25,6 ± 0,05	16,4 ± 0,05

3. Tobutt, K.R. Columnar apple breeding / K.R. Tobutt // Annu. Rep. Hortic. Res. Intern. – 1990-1991. – P. 19-20.
4. Ognjanov, V. et.al. Breeding columnar apples in Novi Sad. Acta Horticulturae, 1999. – 484. – P. 207-209.
5. Jacob, H.B. The Meaning of the Columnar Apple Tree System (CATS) for the Market in Future / H.B. Jacob. – Geisenheim, Germany. – 2010. – P. 1-33.
6. Савельева, И.Н. Генетико-селекционные особенности и хозяйственная ценность колонновидных сортов и форм яблони: дис. ... канд. с.-х. наук / И.Н. Савельева. – М., 2012. – 164 с.
7. Савельева, Н.Н. Генетические особенности и методические подходы в селекции иммунных к парше и колонновидных сортов яблони / Н.Н. Савельева. – Мичуринск-научноград РФ, 2014. – 128 с.
8. Качалкин, М.В. Колонны, которые плодоносят / М.В. Качалкин. – М., 2011. – 32 с.
9. Кичина, В.В. Принципы улучшения садовых растений / В.В. Кичина. – М., 2011. – 528 с.
10. Седов, Е.Н. Качество плодов колонновидных сортов яблони селекции ВНИИСПК / Е.Н. Седов, З.М. Серова, А.С. Корнеева, М.А. Макаркина, Н.С. Левгера // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 1. – С. 46-49.

К.б.н. Корякин В.В., Мартынов Д.А., Маслова М.И., Засыпкин А.С., Коновальцева Т.Б., Тарова А.С.

Тамбовский государственный университет имени Г.П.Державина, Россия

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ГОДА НА ПАРАМЕТРЫ КОЛОСА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Урожайность нельзя рассматривать как простой признак: это комплекс, образованный взаимодействием отдельных признаков. Основными компонентами, из которых формируется урожай, являются число колосьев на единицу площади и продуктивность одного колоса, которая складывается из числа зерен и массы зерновки.

Продуктивность семенообразования многих сельскохозяйственных растений очень невысока по отношению к их возможной семенной продуктивности. По данным Н.Н. Кулешова [3] у гречихи число продуцируемых семян в лучшем случае составляет 9-10% от общего числа цветков. В завязи цветка люцерны имеется 8-10 семян, а в созревшей бобе редко бывает больше 2-3 семян.

Семена в пределах одного колоса и даже колоска сильно различаются по массе, крупности и выполненности. В нижних цветках средних колосков формируются наиболее крупные и тяжеловесные зерновки. Более мелкие зерновки образуются во

Савельева Н.Н., Савельев Н.И., Савельева И.Н.

СЕЛЕКЦИЯ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В РОССИИ

С начала 60-х годов XX века берет свое начало селекционная программа по созданию принципиально новых генотипов яблони с колонновидным габитусом роста на основе гена *Co*, пригодных для закладки суперинтенсивных садов. Растения такого типа характеризуются утолщенным диаметром побегов, прочной и жесткой древесиной с множеством плодовых образований кольчатого типа.

Первые колонновидные сорта яблони были получены на Ист-Моллингской опытной станции в Великобритании. К. Тобатом с сотрудниками [1,3] в 1985 году были отобраны сорта Таскан, Телеймон, Трайджен с геном *Co*. В дальнейшем появились сорта Мейпол, Шарлотта, Обелиск, Болеро, Полка, Валтц, Фламенко, которые не нашли производственного применения, но широко использовались во многих селекционных программах различных стран мира, в том числе и в России

[2,4,5,6,7]. К настоящему времени в России получено более 35 колонновидных сортов, из которых около двух десятков внесены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию (Валюта, Диалог, Президент, Останкино, Червонец, Виктория, Коралл, Михайловская, Натальюшка, Московское ожерелье, Янтарное ожерелье, Приокское) [8,9,10]. Во Всероссийском НИИ генетики и селекции плодовых растений им.И.В. Мичурина на основе генетико-селекционных исследований (г. Мичуринск) были созданы колонновидные сорта Гейзер (Карповское х Шарлотта), Готика [13-12 (Ренет Черненко х Ваяк) х Скала], Каскад (46-96(3) [13-22 (Красуля х КВ 5) х 2-13 (24-2 х Жигулевское)], Стела (колонна 12-63(9) х Скала), Стрела (25-12 х колонна 69-157), которые внесены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Центрально-Черноземному региону [6,7].

Они характеризуются относительно высокой устойчивостью к низким температурам и способны выносить понижение температуры в зимний период в минус 37-39°C, продуктивностью (25-32 т/га) при схеме посадки 3х1,5 м, высоким качеством плодов и заслуживают внимания для закладки сырьевых садов, а также фермерского и любительского садоводства.

Литература

1. Tobutt, K.R. Breeding columnar apple varieties at East Malling / K.R. Tobutt // Acta Hort. – 1985. – N 159. – P. 63-68.
2. Tobutt, K.R. Combining apetalous parthenocarpy With columnar growth in apple / K.R. Tobutt // Progress in Temperate Fruit Breeding. – Kluwer Acad. Publ., 1994. – P. 221-224.

К.г.н. Хованская М.А.

Д.г.-м.н Косинова И.И.

Воронежский государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГРУНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ АЙХАЛЬСКОГО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО РАЙОНА (САХА-ЯКУТИЯ)

Среди актуальных проблем современной экологической геологии является изучение грунтов как компонентов природной среды с целью управления их составом и свойствами.

С 1960 года в Айхальском районе ведётся добыча алмазов открытым карьерным способом. В результате, происходят существенные изменения всех компонентов природной среды. Целью эколого-геологических исследований, которые проводились в районе пос. Айхал, является оценка степени комфортности жизнедеятельности на данной территории, объективного планирования и проведения хозяйственных, социальных, природоохранных, медико-оздоровительных и других предприятий.

Почвы Айхальского района характеризуются малой мощностью и низкой продуктивностью. Данные характеристики обусловлены тем, что на глубине 20см наблюдается вечная мерзлота, а на земную поверхность выходят породы кристаллического фундамента, насыщенные тяжёлыми металлами.

Опробование почвенных отложений на территории Айхальского района обусловлено тем, что в горнодобывающих районах глубина распространения зоны максимального взаимодействия человека с приповерхностной частью литосферы составляет сотни метров. Карьеры и шахты формируют обширные зоны максимальной трансформации литосферы. Именно по этой причине данная зона является одним из основных объектов исследований экологической геологии.

В целях выявления максимально загрязнённых участков Айхальского района, было проведено изучение почвенных отложений, на основании которых построена карта эколого-геологической оценки исследуемой площади. (Рис. 1) Карта отражает особенности распределения зон различной степени опасности по уровню загрязнения и основана на результатах спектрального анализа почв. На каждую точку данной карты вынесены значения СПЗ почвенных отложений. С помощью метода линейной интерполяции построена карта эколого-геологической обстановки территории Айхальского района. В качестве ведущих загрязняющих элементов выделены свинец и цинк, относящиеся к первому классу опасности. При разработке карты эколого-геологической обстановки Айхальского района использовались следующие градации СПЗ: 1-2; 2-3.

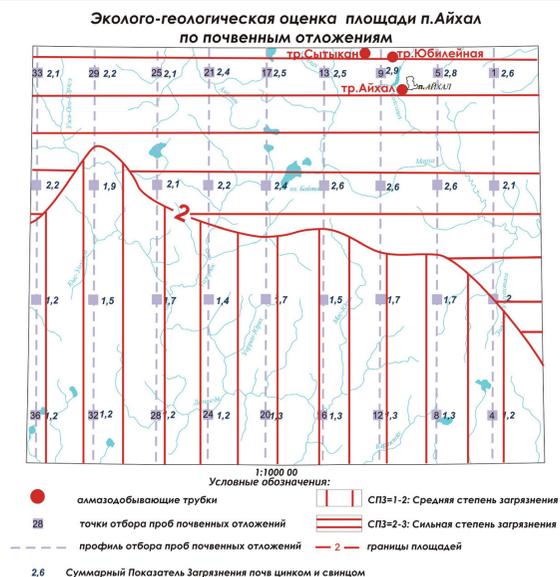


Рисунок 1 – Эколого-геологическая оценка почвенных отложений Айхальского горнодобывающего района.

Зона, характеризующаяся сильной степенью загрязнения почвенных отложений (СПЗ=2-3), приурочена к комплексу карьеров и занимает 50% исследуемой территории.

Но такая обстановка обусловлена и природным фактором. Повышенные содержания тяжёлых металлов на данной территории объясняются выходами коренных пород.

Территория, занимающая 50-55% изучаемого района, определяется как зона со средней степенью загрязнения почвенных отложений и характеризуется СПЗ=1-2. В данной зоне на биоту оказывается минимальное техногенное воздействие.

Благодаря методам спектрального анализа и картографического моделирования удалось установить максимальное загрязнение почвенных отложений, приуроченное к району карьеров, а также выявить радиус его влияния, который составляет 5-10км.

С помощью данного исследования также можно обозначить, что условия для жизнедеятельности человека и экосистем в целом вблизи разработки карьеров характеризуются как экологический кризис, и долгосрочное пребывание в данном районе не рекомендуется. Однако уже на расстоянии 30-40км от источников загрязнения (алмазодобывающих трубок и мест их переработки) условия для существования живых организмов становятся удовлетворительными, несмотря на то, что по оценке комфортности данная территория относится к экологическому риску.

Известно, что состояние эндофитных микроорганизмов зависит от состояния растения-хозяина, которое изменяется согласно сложившимся условиям среды.

За период исследований (2010-2013 гг.) состояние большинства иностранных сортов оценивалось на 2,6-5 баллов. Сорта Редгонтлит, РедКоут и Зенга Зенгана имели высшую оценку в системе пятибалльной шкалы учёта общего состояния растения (4,6-5 баллов).

Состояние сортов отечественной селекции оценивалось в среднем на 2,3-4,8 балла. Среди них лучшим состоянием отличились два сорта селекции ВНИИ-ГиСПР им.И.В.Мичурина-Фейерверк (4,5 балла) и Урожайная ЦГЛ (4,8 балла).

Тестирование зелёных листьев различных сортов земляники показало зависимость показателей эндофитной микробиоты от состояния растения.

В течение всех лет исследований по показателям внутренней микробиоты как наиболее адаптированные выделялись сорта Урожайная ЦГЛ, Фейерверк, РедКоут, Редгонтлит и Зенга Зенгана. У них отмечался высокий процент тестирования бактерии, значительно преобладающей над грибной и смешанной микробиотой и сдерживающей их развитие, что ослабляет биотическую нагрузку на растительный организм.

У менее адаптированных к условиям внешней среды сортов Кама, Рубиновый кулон, Фестивальная наблюдалось снижение бактериальной активности и значительное накопление грибной и смешанной инфекции.

Таким образом, состояние эндофитной микробиоты, отражающей уровень абиотического и биотического стресса как в количественном, так и в качественном отношении, является важным диагностическим показателем состояния растения-хозяина. Поэтому внутренние микроорганизмы являются своего рода биоиндикаторами состояния растений, а показатели эндофитной микробиоты следует использовать для определения их уровня адаптации.

Литература

1. Козловская З.А. Новый сорт яблони белорусской селекции Нававіта / РУП «Ин-т плодоводства». - Самохваловичи, 2013.
2. Кичина В.В. Селекция малины: природа признаков адаптации. - Ягодководство в Нечерноземье. - М., 1993.
3. Подорожный В.Н., Гореликова О.А. Оптимизация сортового состава земляники садовой для интенсивных технологий выращивания в южных регионах России / РУП «Ин-т плодоводства». - Самохваловичи, 2014. - С.149-154.

При высадке регулярных цветников у высаживаемых растений проверяют качество – обилие цветения, выровненность растений. При высадке строго выдерживают рисунок цветника. Высадку необходимо проводить в подготовленный грунт, чаще насыпной, заправленный гранулированными минеральными удобрениями. Однолетним растениям для оптимального развития необходимо 15-20 см насыпного плодородного грунта. Рассадку высаживают в утренние или вечерние часы, в увлажненный грунт. После высадки рассады растения двукратно опрыскивают водным раствором стимуляторов роста для снятия пересадочного стресса у растений

После высадки растений в цветники проводят регулярное рыхление почвы, подкормку и прополку от сорной растительности. Для продолжительного и обильного цветения однолетних растений в цветниках необходимо удалять отцветшие цветки и соцветия, не допускать цветения у декоративнолиственных растений, своевременно проводить стрижку или прищипку верхушек.

Своевременно проведенные агротехнические мероприятия обеспечивают высокое качество рассады и продолжительное цветение однолетних растений в цветочном оформлении.

Козаева М.И.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им.И.В.Мичурина

ДИАГНОСТИКА АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ АБИОТИЧЕСКИХ И БИОТИЧЕСКИХ СТРЕССОВ

Общепризнано, что центральное место в производстве товарной продукции садоводства в целом и ягодоводства, в частности, принадлежит сорту. Развитие интенсивного, высокорентабельного производства плодов земляники тесно связано с внедрением наиболее урожайных адаптивных сортов, составляющих основу экологической эффективности культуры в целом [3]. Поэтому необходим постоянный поиск наиболее адаптивных сортов и форм среди существующего сортимента, поскольку при неблагоприятных условиях среды формы с высоким уровнем адаптации будут нормально развиваться в отличие от сортов с низким уровнем адаптации [1;2].

В связи с этим, нами разработан новый метод определения адаптационной способности различных сортов земляники, основанный на использовании в качестве индикатора состояния растений показателей эндофитной микробиоты.

Желновач А.Н. к.т.н., доцент

Воробьева А.А., магистр

Харьковский национальный автомобильно – дорожный университет

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ПАРКОВОК

В условиях застройки городов наблюдается снижение экологических показателей, что связано с уменьшением площади городского озеленения. Для устранения проблемы касающейся озеленения города, необходим поиск новых способов возвращения природных комплексов в структуру города.

Быстрая урбанизация, как глобальная проблема, появилась много лет назад, и развитие крупных городов привело к появлению новых источников преобразования и загрязнения окружающей среды, а также изменению городского пространства.

Развитие города влечет за собой сокращение количества чистого воздуха, воды, зеленого пространства и тишины, чего так не хватает современному человеку с его ускоренным ритмом жизни в городах. В масштабах городов, где активно сокращаются природные легкие, «зеленые парковки» могут стать, своего рода, спасением.

Экологическая парковка – это специально оборудованная территория предназначенная для стоянки автомобиля. Основой экологической парковки является газонная решетка, заполненная плодородным грунтом и засеянная травой.

Сегодня устройство экологических парковок находит все большее распространение. Такие парковки всё чаще появляются в мегаполисах рядом с бизнес-центрами, и новыми жилыми зданиями. Главная задача экологической парковки – обустроить новые или реконструировать имеющиеся автопарковочные места с сохранением естественной зелени на городских улицах, а так же сохранить экологическую среду, обеспечив передвижение.

Для устройства экопарковок применяются специальные газонные решетки, которые используются для укрепления грунта и защиты корневой системы растений газона от повреждений.

Основные виды газонных решеток:

- бетонная газонная решетка;
- пластиковая газонная решетка;
- газонная решетка ТТЕ.

Чаще всего используется пластиковая решетка очень высокой прочности, не боящегося ни жары, ни холода, устойчивого к агрессивному воздействию ультрафиолета, кислот, нефтепродуктов и атмосферной влаги.

Газонные решетки укладываются в грунт на небольшую глубину, не препятствуют прорастанию травы, способствуют образованию красивого и ровного

покрытия с надёжно защищенной ячейками корневой системой. Способность газонной решётки с уложенным под неё дренажным слоем эффективно выводить воду в нижние слои почвы позволяет избежать переувлажнения территории. Благодаря этому, например, автомобили на парковке перестают буксовать даже в сырую, дождливую погоду.

Основными достоинствами газонных решёток, являются: лучшая защита для молодых растений; защита от эрозии и оползаний почвы; у пластиковых моделей 100 % возможность переработки; отсутствие вредных добавок; превосходный дренаж почвы, проницаемость воды; создание благоприятных условия для развития растений; естественная инфильтрация воды; сохранение правильного микроклимата почвы; большая плотность покрытия травой, у пластиковых моделей достигает 90 %.

Основными преимуществами экологической парковки являются:

- дождевая вода просачивается естественным путем;
- густой зеленый покров при минимальном уходе;
- недорогостоящая система укладывается просто и быстро;
- выгодны с экономической точки зрения, так как каждый автомобиль, припаркованный на озелененной территории, уничтожает травяной покров, стоимость реставрации которого достаточно существенна;

- возможность сохранить эстетичный вид газонов и лужаек. Использование газонной решётки для армирования газона предотвращает появление на нём следов от автомобильных шин, а так же с помощью грамотно устроенной экопарковки можно укрепить грунт на автостоянках для легкого и грузового транспорта, подъездных дорогах к гаражам, к спортивным и оздоровительным учреждениям, местам культурного отдыха;

- в отличие от парковок, расположенных вдоль автодорог, которые могут значительно снижать пропускную способность магистралей, экопарковки, устроенные в зеленых зонах, не мешают движению;

- сохраняется при этом экологическая безопасность таких объектов, как места парковки автомобилей, пешеходные и парковые зоны, площадки для массовых мероприятий, природные зоны отдыха, тротуары и обочины дорог;

- возможность строительства на любом месте и любого размера;
- высокая стойкость к сезонной смене погоды, температурным перепадам, осадкам;

- газонная решетка безопасна и не выделяет вредных веществ.

Недостатками является:

- при заезде машин на полимерную газонную решётку может происходить обрезание примявшихся ростков об края ячеек решётки;

- постоянную стоянку на таком газоне делать нельзя, машину нужно переставлять каждые 2-3 дня. Также необходимо обеспечивать хотя бы периодический доступ к солнцу, иначе весь газон будет пожухлого цвета;

Для посева в парниках, теплицах, помещениях (на рассаду)	Агератум, амобиум, антирринум, ангелония, арктотис, бальзамин, бегония вечноцветущая, брахикома, вербена, гайлардия, гвоздика, гелиотроп, гелиптерум, гомфрена, датура, астра, кермек, клещевина, кореопсис, кохия, цинерария, ксерантмум, лантана, левкой, мимюлюс, мирабилис, немезия перилла, пенстемон, петунья, портулак, рудбекия волосистая, сальвия блестящая, сальпиглоссис, табак душистый, урсиния, флокс, хризантема килеватая, х. посевная, х. увенчатая, целозия, цинния, шизантус.	Посев проводят в разные сроки, в зависимости от количества дней до цветения с января по апрель	Высадка в грунт с 25 мая, после угрозы заморозков, в соответствии со схемой посадки для каждой культуры (расстояние между растениями от 10 до 50 см)
Устойчивые к кратковременным заморозкам	Агростемма, адонис, алиссум, амобиум, анхуза, асперула, антирринум, василек, вербена, вьюнок, гайлардия, гвоздика китайская, гвоздика садовая, гелиптерум, гелихризум, гиляя, гипсофила, годечия, горец, диморфотека, душистый горошек, иберис, календула, астра, капуста декоративная, кларкия, кореопсис, космея, кохия, ксерантемум, лаватера, левкой, лен, линария, лобелия, малопа, маттиола, мимюлюс, нигелла, резеда, силена, статице, табак, фацелия, флокс Друммонда, хризантема, шизантус, эризимум, эшшольция.	Высадка в грунт возможна в более ранние сроки с 15 мая	При наступлении заморозков растения окучивают и предварительно поливают.
Не переносящие заморозков (теплолюбивые)	Агератум, амарант, бальзамин, бархатцы, бегония, брахикома, гелиантус, гелиотроп, георгина, гомфрена, залужанский, ипомея, квакмоклит, клещевина, кобея, куфея, мирабилис, молочай, настурция, перилла, петунья, молочай, настурция, перилла, петунья, портулак, рудбекия, сальвия, декоративная тыква, фасоль, целозия, цинния, энотера.	Высадка в грунт после 25 мая.	В соответствии со схемой посадки для каждой культуры (расстояние между растениями от 10 до 50 см)

Технология высадки растений в открытый грунт

Высадку в открытый грунт проводят после 25 мая, когда минует угроза заморозков. Растения высаживают через определенный интервал (схему посадки), для того чтобы они могли разрастаться и не мешали друг другу.

Для цветочных культур при выращивании рассады необходимо соблюдать последовательность посева. Для культур с долгим периодом выращивания (более 50 дней) посев проводят в январе-феврале (бегония, антирринум, виола), затем в феврале – марте высевают петунию, сальпиглоссис, сальвию, цинерарию, в конце марта – агератум, алиссум, лобелию, немезию, тагетес (бархатцы), в апреле – георгину однолетнюю, циннию, астру, портулак, табак душистый. При несоблюдении сроков высева растения вытягиваются и страдают от недостатка света, при этом рассада получается низкого качества.

Примерно через 10-14 дней после всходов проводят «пикировку» (пересадку в отдельные емкости с укорачиванием стержневого корня). Эта процедура необходима для дальнейшего развития растений, так как после пикировки растения формируют хорошую корневую систему. После пикировки необходимо провести опрыскивание всходов растворами стимуляторов роста «Эпин» или «Циркон» (в концентрации 2мл на 5 литров воды) для лучшей адаптации сеянцев к новым условиям. Каждые 7-10 дней необходимо подкармливать рассаду жидкими комплексными удобрениями. Нельзя допускать переувлажнения почвы, так как во влажных условиях развиваются грибные инфекции. Для профилактики этих заболеваний рассаду опрыскивают или проливают раствором «Фитоспорина» или медьсодержащими препаратами. В таблице приведена группировка однолетних декоративных культур, наиболее неприхотливых в умеренной полосе, по направлениям использования.

Группировка однолетних декоративных культур по направлениям использования

Группа однолетних культур	Культуры	Условия	Агротехника, требования
Для посева в открытый грунт (весной)	Алиссум, василек, гипсофила изящная, дельфиниум однолетний, долихос, душистый горошек, иберис, календула, космея, кукоя, лаватера, лен, линария, мальва, маттиола дву-рогая, мак, настурция, немофила, нигелла, подсолнечник, резеда, фасоль декоративная, эшшольция	После того как прогреется почва	При загущенном посеве необходимо прореживание. Посев на глубину 2-х диаметров семени
Для посева в открытый грунт (осенью)	Гипсофила, годеция, горец, календула, кларкия, фацелия, малопя, эшшольция	До наступления устойчивого похолодания (октябрь)	Устанавливают метки для обозначения посевов или посыпают песком. Высевают семена с превышением нормы высева с учетом выпадов за зиму.

– ядовитые технические жидкости автомобиля, неизбежно попадающие в почву, будут отравлять землю, убивая всё растущее;

– без специально подготовленной основы из геотекстиля, т.е. при нарушении технологии укладки, через небольшое время эксплуатации модули газонной решетки могут проседать.

Экопарковка придает привлекательности любому пространству в городе, возле жилых домов, офисов, и возможно обеспечивает воздух дополнительным объемом кислорода, так как газонная трава, участвует в процессе фотосинтеза, а также притягивает пыль из воздуха, очищая воздух от пылевых частичек.

Естественно, экопарковка позволяет сохранить зеленые насаждения в городах, но в любое время года на экопарковку будут стекать реагенты и машинные масла, и все загрязняющие вещества не только с автомобиля, но и с дороги будут стекать в почву не зависимо от того насколько эта парковка считается экологичной. Так как, трава не долговечна, долгое нахождение автомобиля на одном и том же месте должно быть не более 2х суток, так как для развития и роста травы будет не хватать дневного света и солнечных лучей.

Экопарковка требует замены, приблизительно каждые 2 года нужно подсыпать грунт, и намного чаще нужно пересаживать газонную траву, это огромная работа, и сколько бы не меняли траву и грунт, невозможно убрать загрязняющие вещества. Таким образом такой вид парковок, лучше использовать как временные, трава будет получать необходимое количество света, и лучшего парковочного места не придумаешь.

Литература

1. Теодоронский В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 352с.
2. Арпад Хорват (2009), Управление Дождевые воды с пористых дорожных покрытий, Правительства Engineering, марте-апреле 2009, стр. 14-19.
3. Вольф, К., (2004), деревья, парковка и зеленый закон: Стратегии для устойчивого развития.
4. Эран Бен-Иосиф, «Переосмысление многоДизайн и культуры парковки»

Базанова Инна Амандыковна
д.т.н., профессор (Алматы, ЦАУ)

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ШУМА И ВИБРАЦИИ ОТ ПОДЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Борьба с шумовым загрязнением сегодня – одна из составных частей охраны окружающей среды, цель которой сохранение здоровья и работоспособности человека.

Шум в здании вызывают внешние и внутренние источники. Внешними источниками шума служат все виды транспорта, аэропорты, часть производственного оборудования промышленных предприятий, сортировочные железнодорожные станции, газодинамические установки и др.

При движении поездов по наземным и подземным линиям мелкого заложения метрополитена в зданиях, расположенных на расстоянии до 40 м от трассы, ощущаются повышенные вибрации и шум, передающиеся через строительные конструкции. Это отрицательно сказывается на самочувствии людей.

На многих метрополитенах изучают причины вибрации и шума, разрабатывают различные способы снижения их уровней. [1].

Исследования идут по нескольким направлениям. В первую очередь стараются снизить уровни вибрации и шума в элементах пути, тоннельных конструкциях и подвижном составе. Другое средство защиты от шума – специальные экраны.

Измерения, проведенные на некоторых станциях Московского метрополитена, показали, что при прохождении по станции поезда уровень шума достигает 87-90 дБ при частотах от 31,5 до 63 Гц, наиболее вредных для слуха.

Чтобы люди с нормальным слухом могли без напряжения разговаривать и слушать, уровень звукового фона не должен превышать 60-65 дБ. При повышении его до 90 дБ человек может воспринимать звук без риска ослабления слуха не более 8 ч. В соответствии с установленными нормами уровень шума не должен превышать 80 дБ.

Чувствительность человека к вибрации ярче всего проявляется при частотах 4-8 Гц. На стене здания, расположенного вблизи от линии мелкого заложения, при движении состава из вагонов типа «Е» со скоростью 40-60 км/ч измерили уровень вибрации. Общий уровень виброускорения составил 38-41 дБ, при частотах 31, 5 и 63 Гц – соответственно 36 и 37 дБ. Такие колебания в помещении вызывают неприятные ощущения, тем более, что вибрации эти возникают периодически. Постоянная же вибрация менее ощутима, так как организм к ней привыкает.

Шум высокой интенсивности, как известно, оказывает на человека чрезвычайно вредное воздействие. В частности, изменяется ритм сердечной деятельности, повышается кровяное давление, ухудшается слух. При постоянном шумовом окружении ускоряется процесс утомления, замедляются физические и психоло-

настурция, петуния). В этих целях используют обильноцветущие летники, которые хорошо растут и цветут в ящиках и горшках (левкой, астра, лобелия, антирринум, тагетес, петуния, сальвия). Летники с ароматными цветками (левкой, табак душистый, алиссум, резеда, душистый горошек) высаживают в цветниках около садовых домиков для украшения приусадебных участков. Некоторые летники можно применять и для получения срезочного материала на садовоогородных участках и в промышленной культуре (астра, антирринум, календула, левкой). Для создания флористических композиций и аранжировки применяют растения, способные в срезанном виде сохранять цвет и форму соцветий и листьев (акроклинум, гомфрена, гелихризум, статице, лагукас, просо, синеголовник, бриза). Срезку можно получать ранней весной и поздней осенью при выращивании растений в защищенном грунте (гвоздика Шабо, астра, душистый горошек).

Технология посева

Некоторые однолетние культуры высевают непосредственно в открытый грунт (космос, настурция, календула, василек, нигелла, льнянка эшшольция, подсолнечник, декоративные однолетние травы). Для посева нужно заранее подготовить почву. Если почва на планируемом участке глинистая, то вносят торф или компост, а также речной песок. Проводят перекопку на штык лопаты, тщательно выбирая сорняки, выравнивают поверхность граблями.

Высев семян на постоянное место проводят после 15-25 мая, когда почва достаточно прогрелась. Семена рассеивают по поверхности у мелкосемянных культур (нигелла, мак, эшшольция) или заделывают на глубину, равную двум-трем диаметрам семени. Некоторые культуры перед посевом необходимо замачивать в воде (душистый горошек, декоративная фасоль, клецвина, кобея, настурция).

Большинство однолетних культур выращивают через рассаду. Посев проводят в более ранние сроки в обогреваемых помещениях или теплицах в посевные ящики или контейнеры. Через рассаду выращивают основные однолетние культуры – тагетес, петунию, бегонию, цинерарию, левкой, астру, табак, лобелию, львиный зев. Перед посевом желательно провести обеззараживание грунта от болезней или вредителей – прокалывание или обработка препаратами «Максим», «Превикур».

Посев проводят в увлажненный грунт и прикрывают контейнеры, ящики стеклом или пленкой для поддержания влажности. Ежедневно проводят проветривание для предотвращения развития грибных заболеваний. При больших объемах посевов применяют размещение посевов в посевных камерах, где автоматически поддерживается режим высокой влажности, температуры и отсутствует естественная освещенность. Глубина посева зависит от размеров семени. Мелкие семена (мимулос, бегония, виола, лобелия, немезия) смешивают с песком и рассыпают по поверхности почвы. Как только появятся всходы пленку, стекло убирают, а всходы досвечивают при помощи ламп. Досвечивание необходимо для культур, которые посеяны рано (в январе-феврале) – виола, бегония, гвоздика.

Literatur:

1. Лыков А. В. Теория сушки // Лыков А. В. – М.: Энергия, 1968. -180с
2. Гинзбург А.С. Инфракрасная техника в пищевой промышленности// А.С. Гинзбург, В.В. Гортинский, А.Б. Демский, М.А. Борискин М.: Пищевая промышленность, 1966. – 407 с.
3. Адамень Ф. Ф., Промышленная переработка, кормовые добавки, продукты питания // Адамень Ф. Ф., Сичкарь В. И., Письменов В. Н., Шерстобитов В. В. – К.: НОРА-ПРИНТ, 1999.- 332 с.
4. Студенцова Н.А. Биологические и технологические аспекты использования сои при получении пищевых продуктов // Студенцова Н.А., Герасименко С.Н., Касьянов Г.И. Изв. вузов. Пищевая технология. – 1999. – №4.
5. Strelchenko L., Burlaka T., Dubkovetskyu I., Malezhik I. By different types of energy// Modern technologies, in the food industry. Technical universi-ty of Moldova. 2014. – P .332

К.с.-х.н. Ханбабаева Ольга Евгеньевна

К.б.н. Иванова Ирина Владимировна

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Для цветочного оформления городов и участков необходимо применять декоративные травянистые растения с различными биологическими особенностями (однолетние, двулетние, многолетние, луковичные, эфемероиды), так как их сочетание позволит получить длительный декоративный эффект в цветниках любого типа.

В статье приведены перечень и агротехника однолетних культур, которые перспективны для использования в озеленении при создании цветочных композиций. Однолетние культуры или так называемые «летники» выращивают один сезон, в конце лета эти растения дают семена. Однолетние культуры цветут достаточно продолжительно (более 60 дней), имеют насыщенный аромат и декоративную листву. Многие декоративные цветочные культуры являются многолетними, но только в теплых странах, у нас же они вегетируют один сезон (антиринум, бегония, вербена).

Однолетними цветочными культурами оформляют клумбы, рабатки, балконные ящики, партерные и ковровые цветники. Эффектно выглядят групповые и солитерные (одиночные) посадки из летников (подсолнечник, кохия, душистый табак, клещевина, перилла, амарант). Вьющиеся и ампельные однолетники красиво смотрятся при оформлении балконов (ипомея, душистый горошек,

гические реакции. Установлено, что шум снижает работоспособность при умственном труде до 60, при физическом – до 30 процентов. С увеличением уровня шума от 70 до 90 дБ производительность труда снижается на 20 процентов.

Опираясь на практические исследования, австрийский ученый Гриффт пришел к выводу, что шум является причиной преждевременного старения и сокращения продолжительности жизни в крупных городах на 8-12 лет. После шести – восьми лет работы в условиях повышенного шума начинается устойчивое снижение слуха, критерием риска которого считается 90 дБ. По нормам медицины уровень шума для сна и отдыха не должен превышать 30-35 дБ.

По зарубежным данным, 45 процентов городского шума идет от наземного транспорта, 30 – от промышленных предприятий, два – от авиации.

Мосметрогипротранс предложил на пути распространения колебаний устраивать отражающий экран (рис. 1). Проверка показала, что такой экран уменьшает уровень вибрации при частотах 16; 31,5 и 63 Гц соответственно на 9; 11 и 7,5 дБ. Другой способ уменьшения уровня вибрации и шума, предложенный этим же институтом, – укладка виброгасителей (рис.2, а). На Московском метрополитене есть участок пути с балластным корытлом на виброгасителях конструкции инж. Величкина (рис. 2, б). Это устройство оказалось лучше, чем созданное Мосметрогипротрансом. В метро испытывают также резиновые подрельсовые прокладки толщиной 20 мм. При частотах более 125 Гц они служат хорошими виброизоляторами, а также увеличивают звукопоглощение.

Специалисты разрабатывают конструкцию верхнего строения пути с повышенными виброизолирующими и антишумовыми свойствами. Эксперименты показали малую эффективность свайных экранов (рис.3). Виброизолирующие же ковры (рис. 4), прокладки и пустотные экраны несколько снизили уровень вибрации и шума. Например, резиновые изоляторы уменьшили вибрацию на 6 дБ, а пустотный экран – на 4-7 дБ.

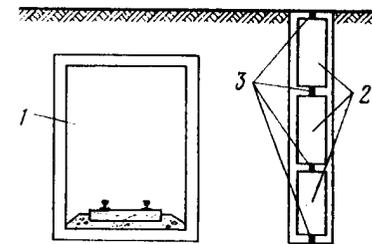


Рисунок 1 – Виброзащитный экран конструкции Мосметрогипротранса:

- 1 – тоннельная обделка;
- 2 – железобетонные блоки;
- 3 – резиновые прокладки

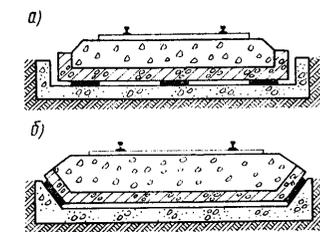


Рисунок 2 – Путь на виброгасителях:
а – конструкции Мосметрогипротранса;
б – конструкции инж. Величкина

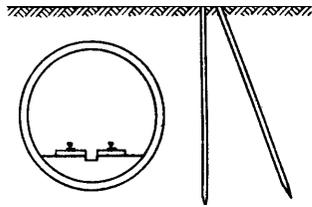


Рисунок 3 – Виброзащитный свайный экран

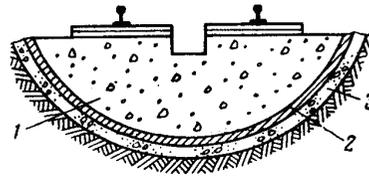


Рисунок 4 – Конструкция пути с виброизолирующим ковром:

- 1 – путевой бетон;
- 2 – виброизолирующий ковер;
- 3 – обделка тоннеля

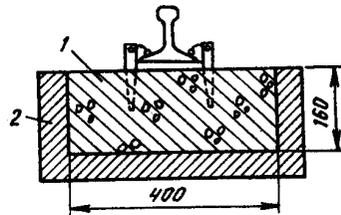


Рисунок 5 – Путь со креплением типа «Пендрол»: 1 – железобетонный блок; 2 – резиновая оболочка

На Калужско-Рижском диаметре Московского метрополитена испытывают путь с балластным корытом на амортизаторах. Резиновые подрельсовые прокладки толщиной 20 мм уложены на Ждановско-Краснопресненской линии. За этими участками ведут наблюдения.

На Калининском радиусе уложен опытный участок пути со креплением типа «Пендрол» (рис.5). На Рижском радиусе наблюдают за работой утяжеленных обделок.

В Тбилиси для защиты зданий от вибраций и шума увеличили до 30 см толщину щебеночного балласта и до 1 м толщину бетонного основания. Пазуха между креплением котлована и защитной шлакобетонной кладкой изоляции обделок засыпаны песком, а под рельсами проложены резиновые прокладки.

Путевой бетон и тоннельные конструкции выбирают по многим причинам. Влияния динамических нагрузок от подвижного состава на путь и обделку значительны. Работники ВНИИЖТа полагают, что вибрации элементов пути частотой до 30 Гц возникают, в частности, из-за неровностей на рельсах. Наибольшее влияние на уровень вибрации и шума оказывают стыки. Поэтому виброизоляции

Нужно использовать также и другие, кроме животных, белки и растительные белки. Есть три основных типа, различающихся по содержанию белка и химическому составу. Первый тип – это белковые продукты, в которых 30-50%. Этот тип включает соевую муку. Ко второму типу относятся белковые добавки с содержанием белка около 70%. И третий тип – это белковые препараты с содержанием белка около 90% или больше (изолят). Эти высококачественные растительные продукты имеют высокую стоимость.

Мы объединили (конвекционный и инфракрасный) сушки белков различной степени (растительных и животных) при 80 °C с помощью циркуляции воздуха в сушилке 50/50, с обратной подачей воздуха в сушилку 50/50, со скоростью воздуха в камере 5,5 м/с. Для экспериментов были выбраны 4 вида белков, из которых две культуры были выбраны: соевые бобы 1 (сухой субстанция после гидратации 33,78% в 1 г), соевые бобы 2 (33,85%) и две животные – Белкотон S95 (28,4%) и SkanPro T-95 (30,66%).

В следующей таблице показаны степени гидратации белков.

Таблица 1

Der Hydratationsgrad von Proteinen

№	Titel Protein	Hydratationsgrad
1	SkanPro T-95	1:5
2	Belkoton S95	1:5
3	Soja I	1:3
4	Soja II	1:3

Belkoton S95 – белок животного происхождения из-за рубежа (как контрольный образец). Это лекарство имеет очень высокую способность к связыванию влаги, улучшает внешний вид, структуру и консистенцию.

SkanPro T-95 – белок животного происхождения из Дании, получен из свиной кожи. Этот белок имеет высокую способность к связыванию влаги, больше, чем растительные белки; имеет свойства гелеобразования, эластичности и прочности и используется вместе с растительными белками и эмульсиями жира. Соевые белки I и соевые белки II – это концентраты и изолированы в соответствии с 70% и 92%. [4:5 – 12].

После гидратации белков добавленные формулы гранулы и на пергаментной бумаге толщиной 8,10 мм, затем на решете и сушилке. Облучение проводилось с помощью инфракрасного излучения с длиной волны 1,3 ... 3 мм в импульсном режиме во время конвективной сушки. Основываясь на данных о кривых сушки, были построены зависимости изменения содержания влаги W^c от времени. Анализ зависимости от времени для более быстрого сушки растительных белков соевых бобов 1 и соевых бобов 2. [5: 36-39].

Strelchenko L. , Dubkovetsky I. , Okopna Y. , Kolomic R.
Nationale Universität für Nahrungsmitteltechnologien

ENTWICKLUNG DES OPTIMALEN MODUS FÜR DIE KOMBINIERTE TROCKNUNG PROTEINE VON UNTERSCHIEDLICHER NATUR

Die effektivste Methode der Haltbarmachung von Lebensmitteln heute trocken. Jedoch ist dieses Verfahren auch die teuersten. Daher ist die Hauptaufgabe der Trocknung, die höchste Qualität bei minimalen Kosten der Elektrizität zu erreichen. Für hydratisierte Proteinpräparate aus der Energie Sicht der am besten geeigneten Trocknungs-infrarotstrahlung, aber diese Methode ist nicht große Popularität durch thermische Diffusion Phänomen gewonnen. Deshalb haben wir vorgeschlagen, den Infrarot-Modus von Konvektion zu kombinieren, so dass wir vermeiden, unerwünschte Wirkungen und thermische Diffusion ist die Fähigkeit, Strom zu sparen, im Vergleich zu Konvektion [1:21 –30; 2:221 – 240].

Das Ziel dieser Arbeit war es, die optimale Methode zum Trocknen von pflanzlichen und tierischen Proteinen, der dann die kombinierte Verwendung von funktionalen und technischen Mischungen auf der Grundlage Proteingeräumig Füllstoffe für Fleisch und Fleischprodukte zu entwickeln.

Die Frage der Studiendaten aufgrund der Tatsache, dass die Tier- und Pflanzenproteinpräparaten unterscheiden sich in ihrer 3, funktionalen und technischen Merkmale und ihre Vorbereitung für den Einsatz in Fleischprodukte verschiedenen Art der Wärmebehandlung unterzogen gerichtet.

Tierische und pflanzliche Proteine, zum Teilersatz von rohem Fleisch verwendet wird, die Verbesserung der Struktur der Produkte, Proteinkonzentration und so weiter. Aufgrund seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften der Proteine bei der Herstellung von Fleischprodukten in einer Vielzahl von technischen Formen verwendet: Gele, Emulsionen und Pulver [3:50 – 63].

Hinzufügen von Nahrungsprotein Ergänzungen der pflanzlichen und tierischen Ursprungs wird die Produktpalette zu erweitern, Fleischprodukte bereichern das Protein optimiert funktionalen und technischen Eigenschaften des fertigen Produkts.

Tierisches Eiweiß Drogen sind Naturprodukte, deren Herstellung auf thermische (Entfettung, Austrocknung) und mechanischer Verfahren (Schleifen) basiert. Schweinsleder, Schweinerippchen, Wadenvenen, Plasma Tier Blut Molke: Sie werden aus unterschiedlichen Rohstoffen hergestellt.

Ein wichtiger Unterschied zwischen tierischem Eiweiß ist ihre vielseitige, einfach zu bedienen und bietet die Chance für ihre Gelder erhöhen die Leistung und hohe Wirtschaftlichkeit sind, können sie in verschiedenen Zielrichtungen verwendet werden. [3:180 – 193]

пути нужно уделять особое внимание. Необходимо также уменьшить необрессоренные массы подвижного состава, которые, по мнению сотрудников ВНИИ вагостроения, порождают большую часть колебаний.

Итак, уже сейчас можно добиться снижения вибрации и шума. Акустические колебания тоннельных конструкций и близко расположенных зданий и сооружений происходят в диапазоне частот 20–60 Гц. Дальнейшие исследования и эксперименты целесообразно направить на улучшение звукопоглощения конструкций. Следует также всесторонне изучить возможности снижения колебаний в конструкциях пути, отражения и рассеивания акустической энергии при ее распространении. Есть смысл, видимо, попробовать применить на одном из участков сразу все предложенные конструкции.

Нами разработана новая конструкция гасителя вибрации и шума свайного типа, которая состоит из железобетонного кольца со стыковочными вставками (рис.6).

Наружные стыковочные узлы железобетонных цилиндрических колец представляют собой П-образные выступы, расположенные параллельно снаружи вдоль наружных образующих колец, причем одиночный из П-образных выступов расположен на одном конце диаметра кольца, а два спаренных П-образных выступов, с образованием наружного желоба между ними, расположены на другом конце диаметра кольца.

При монтаже ж/б кольца опускают в специальную траншею, вертикально ставят друг на друга торцами в один ряд, при этом одиночные П-образные выступы одних колец входят в желобы спаренных П-образных выступов других колец и, таким образом, в плане получается цепь из цилиндрических колец, контактирующих между собой шарнирно и расположенных вдоль магистральной линии.

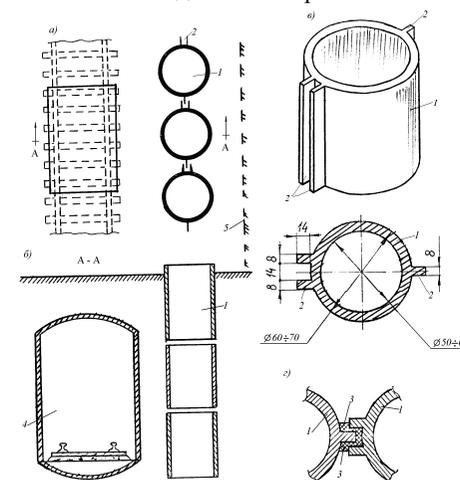


Рисунок 6 – Виброзащитный экран конструкций КазАТК им.М.Тынышбаева:

а – план взаимного расположения шумозащитного экрана и объектов;

б – то же в разрезе; в – железобетонное кольцо в аксонометрии и в плане; г – узел соединения железобетонных звеньев; 1 – железобетонное цилиндрическое кольцо со вставками; 2 – продольные наружные выступы для вставок; 3 – резиновая прокладка; 4 – транспортная тоннель; 5 – передний фронт жилого дома

После завершения монтажа железобетонных колец, на них устанавливаются пластинчатые крышки и пазухи засыпают песком. Для повышения эффективности гашения вибрации, в щели образованные между П-образными выступами одиночного и образующих желоб выступами колец устанавливают резиновые прокладки. Снижение уровня шума достигается за счет воздушного слоя в полости вертикальных колец.

П-образные выступы колец могут быть изготовлены монолитно совместно с кольцами или отдельно с последующим болтовым соединением с трубой. В качестве трубы можно использовать отработанные трубы газонефтяного хозяйства.

Литература

1. Грачев Ю.И. Уменьшить вибрацию и шум.// Путь №9. М. 1981.
2. Буадзе В.Ш. Какабадзе М.В., Власов С.Л.. Использование шумозащитных экранов в практике борьбы с транспортным шумом. О.И.ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре №8. –М. 1985.
3. Факторович А.А. Постников Г.И. Защита городов от транспортного шума. – Киев: Будівельник, 1982.

Результаты анализа готовых продуктов, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели котлет

Показатели	Котлеты (контроль)	Опыт 1	Опыт 2
Форма	Овальной, с одного конца заостренной формы, толщиной 1,5-2,5 см		
Внешний вид	поверхность панирована, без разорванных и ломаных краев, массой 70 г		
Вид на разрезе	на разрезе фарш хорошо измельчен и равномерно перемешан		
Вкус и запах изделий	Приятный вкус и аромат, свойственный данному виду продукта. Фарш сочный, вкус в меру соленый. Без посторонних привкуса и запаха		
Цвет	Характерный для вареного мяса		

Результаты, представленные в таблице 1 показали высокие органолептические характеристики опытных образцов полуфабрикатов после тепловой обработки.

Таким образом, белково-жировая эмульсия с селенированной пшеничной и овсяной мукой не ухудшает органолептические показатели готовых изделий.

Литература

1. Забалуева Ю.Ю. Использование водно-спиртовых настоев дикорастущих растений Забайкалья / Ю.Ю. Забалуева, Б.А. Баженова // Мясная индустрия, 2005, № 7.
2. Забалуева Ю.Ю., Баженова Б.А. Влияние настоев дикорастущих растений Забайкалья на цветообразование мясных продуктов. Мясная индустрия. 2006. № 7. С. 20-23.
3. Баженова Б.А. Технология производства обогащенного мясного продукта / Б.А. Баженова, И.С. Колесникова // Мясная индустрия, 2012, № 2, с.48-50.
4. Патент 2444211 РФ Способ производства биологически активной добавки к пище / Б.А.Баженова, Аслалиев А.Д., Данилов М.Б., Балыкина О.А., Бальжинаева С.К., опублик. 10.03.2012. Бюл.№ 7.
5. Брюхова С.В., Данилов М.Б., Колесникова Н.В., Баженова Б.А. Влияние белково-жировой полисахаридсодержащей композиции на химический состав и качественные показатели вареной колбасы. Все о мясе. 2013. № 2. С.40-41.
6. Баженова Б.А., Бадмаева Т.М., Данилов М.Б. Анализ качества котлет из мяса яка с белково-жировой эмульсией. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти В.М. Горбатова. 2013. № 1. С.11-13.
7. Баженова Б.А., Колесникова И.С., Бадмаева Т.М., Данилов М.Б. Белково-жировая эмульсия с ламифарэном для мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. № 4. С.68-70.
8. Баженова Б.А., Балыкина О.А., Данилов М.Б., Литвякова О.М. Качество вареной колбасы с селенированной мукой. Техника и технология пищевых производств. 2011. Т.20. № 1. С.110-113.

Химический состав овса отличается оптимальным процентным соотношением белков (9-20%), который богат незаменимыми аминокислотами (триптофан, лизин, метионин), жиров (11%), по количеству которых семена овса существенно превосходят другие злаки, углеводов (40%). В овсе содержится до 10,7% клетчатки, половину из которой составляют растворимые в воде ценные пищевые волокна бета-глюканы. Попадающая в организм нерастворимая клетчатка выводит значительное количество шлаков из организма, впитывая их своей поверхностью подобно губке, а также усиливает перистальтику кишечника тракта, что ведет к замедлению всасывания в кровь жиров и углеводов, и, в конечном счете, препятствует ожирению. Бета-глюкановые волокна, содержащиеся в овсе, способствуют восстановлению полезной микрофлоры кишечника и снижению уровня холестерина и сахара в крови.

Следует отметить, что проростки – это натуральный, природный продукт. Все полезные вещества находясь в них в естественных, сбалансированных количествах и сочетаниях, эти вещества встроены в органическую систему живой ткани, и их усвоение не сказывается на здоровье человека отрицательно. Кроме того, ферменты, образующиеся в прорастающих семенах, расщепляют сложные запасные вещества (белки, жиры, углеводы) на более простые (аминокислоты, жирные кислоты, простые сахара), и при использовании проростков в пищу организм человека тратит гораздо меньше сил на их переваривание и усвоение по сравнению с любыми продуктами, полученными из сухого зерна. При проращивании пшеницы использовали раствор селенита натрия, поэтому готовая мука содержала эссенциальный микроэлемент селен [4].

Добавки растительного происхождения эффективнее вводить в фаршевые мясопродукты в составе белково-жировых эмульсий [5, 6, 7].

Целью работы явилось исследование качества котлет с введением белково-жировых эмульсий, содержащих растительные ингредиенты: муку из селенированных пророщенных зерен овса и зерен пшеницы.

Ранее проведенными исследованиями были изучены качественные показатели вареных колбас с селенированной мукой [8]. В данной статье приведены результаты введения растительных ингредиентов в котлетный фарш и оценка качественных показателей продуктов.

Для достижения цели исследовали органолептические и физико-химические показатели котлет с пшеничной селенированной мукой (опыт 1) и овсяной селенированной мукой (опыт 2), которые вводили в фарш в составе белково-углеводно-жировых эмульсий. Рецепттура белково-углеводно-жировой эмульсии и готовых мясопродуктов были оптимизированы с помощью компьютерной программы. Функцией цели при оптимизации рецептур служили химический состав и функционально-технологические показатели. В итоге оптимизации определена доза введения муки – 8-9 %, доза введения эмульсии – 20-22 %. В состав эмульсии, кроме растительных ингредиентов, вводится соевый белковый изолят, казеинат натрия, подсолнечное масло и вода. Контролем служили котлеты «Крестьянские».

RADIATION SAFETY AND SOCIAL ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Д.т.н., профессор Калыбеков Т., к.т.н, доцент Рысбеков К.Б.,
доктор PhD Жакыпбек Ы.и магистр Эбен А.С.

Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К.И.Сатпаева, Республика Казахстан, г. Алматы

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ НА ОТКРЫТЫХ РАЗРАБОТКАХ

В статье приведены влияние открытой разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду и пути рационального использования земель с учетом своевременного выполнения работ по рекультивации.

Ключевые слова: карьер, нарушение земель, рекультивация, отвал, окружающая среда.

На открытых разработках происходит нарушение земель при ведении горных работ, которые в соответствии с требованиями охраны окружающей среды должны своевременно восстанавливаться и возвращаться прежним землепользователям с целью рационального использования земельных ресурсов. Достижение своевременной рекультивации нарушенных земель на открытых разработках возможно при решении различных взаимосвязанных видов рекультивационных работ.

Рациональное использование земель на открытых разработках предусматривает уменьшение нарушенности земель, решение которой осуществляется на основании всестороннего изучения взаимосвязи горных и рекультивационных работ, и подразумевает рассмотрение следующих задач:

- влияние открытой разработки месторождений на окружающую среду;
- выбор рационального направления рекультивации нарушенных земель;
- обоснование критериев рационального использования земель при ведении горных работ в карьере и отвалообразовании;
- изучение режима нарушения земель при добыче полезных ископаемых открытым способом;
- планирование работ по рекультивации нарушенных земель.

Рекультивационные работы на открытых разработках, выполняемые в ходе освоения месторождения, направлены на эффективное восстановление нарушенных земель с целью устойчивого развития территорий.

Открытый способ разработки месторождений затрагивает следующие основные элементы биосферы: водный и воздушный бассейны, землю, недра,

растительный и животный мир. Основные виды и результаты воздействия освоения месторождения полезного ископаемого открытым способом на окружающую среду заключаются в следующем:

- в процессе открытых разработок образуются значительные выработанные пространства;
- изменение рельефа местности за счет складирования вскрышных пород во внешних отвалах;
- размещение отходов обогащения и переработки полезных ископаемых на площади земельного отвода;
- изменение гидрогеологических и гидрологических условий в районе месторождения;
- загрязнение атмосферы организованными и неорганизованными выбросами;
- ухудшение качества подземных и поверхностных вод района;
- ухудшение условий произрастания растений и обитания животных;
- снижение продуктивности сельского и лесного хозяйства, а также животноводства;
- сокращение численности диких животных и их миграции;
- изменение качества атмосферного воздуха и водного бассейна;
- нарушение почвенного покрова и ухудшение качества почв;
- изменение напряженно-деформированного состояния массива горных пород;
- угнетение и сокращение видов дикорастущих растений;
- осаждение пыли и химических соединений вследствие выбросов в атмосферу;
- сокращение площадей продуктивных угодий различного назначения.

Изучение взаимодействия открытых горных работ с окружающей средой показывает на многочисленность и разнообразие видов воздействия на экологическое состояние территории разрабатываемого месторождения. Поэтому исследования закономерности неблагоприятных воздействий на окружающую среду должны быть направлены на решение следующих задач:

- обоснование сущности воздействий конкретного разрабатываемого месторождения на окружающую среду;
- разработка программы и методов изучения воздействия финансовыми средствами недропользователя;
- построение модели взаимодействия открытой разработки и окружающей среды;
- разработка научной основы технологических процессов с целью обеспечения рационального уровня воздействия на окружающую среду;
- создание научных основ рационального использования земельных ресурсов и своевременной рекультивации нарушенных земель;
- разработка принципов экономической целесообразности освоения месторождения и природоохранной эффективности мероприятий;

However, evaluation of amino-acid score (AAS) (1) showed that, like all vegetable proteins, protein beet tops is not a full-fledged.

$$AAS = (AK \text{ mg test protein per } 1g) / (\text{mg AA per } 1g \text{ protein of ideal}) \times 100 \quad (1)$$

where AK – each essential amino acid.

It is particularly scarce are sulfur-containing amino acids methionine and cystine, which is quick, is only 15 %. Noteworthy is sufficiently high in protein content and aspartic amino acids glutamine (total 19.26 %). They are becoming more and more popular, are produced in the form of pharmaceutical preparations, food additives included in the complex composition and even sports nutrition available as flavoring seasonings (salt of glutamic acid). The uniqueness of glutamic and aspartic amino acids as in the fact that for the interconversion of each other all the essential amino acids must be converted first to glutamic or aspartic acid, which is regarded as the «integration of nitrogen metabolism in the body». Therefore dry leaf beet as protein and vitamin components appropriate to include in the vegetable mixes for cakes fillings and other dishes that will improve their nutritional value and help improve vitality and immunity.

Literature

1. <http://findfood.ru/product/svekolnaja-botva>
2. Kurguzova, K.S. Issledovanie chemical composition of foliage beet as raw material for food functionality / K.S. Kurguzova, G.M. Bunny, E.A. Mishchenko // Proceedings of the higher educational institutions. Food technology. 2012. № 1 (325). S. 24-26.

Амагзаева Г.Н., д.т.н Баженова Б.А.

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕНИРОВАННОЙ ОВСЯНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОТЛЕТ

В настоящее время актуальным является разработка технологий комбинированных мясопродуктов с введением в состав мясопродуктов растительных ингредиентов, которые в небольших дозах не ухудшают качество продукта, зато обогащают его эссенциальными микронутриентами: пищевыми волокнами, полисахаридами, микро- и макроэлементами [1, 2, 3]. Одними из таких растительных ингредиентов могут служить злаковые культуры, в том числе овес и пшеница.

Овес – пищевая культура диетического, детского и спортивного питания. Овес использует потенциал климатических условий, дает высокую урожайность, не требуя при этом применения пестицидов и удобрений, в итоге получается экологически чистая продукция.

body. In Russia out of it cooked soup and included meat, large and even desertnyebyluda. At present, the increased interest in the various plants and herbs, is a natural source of nutrients for the body. Dried leaves of beets can be positioned as a high-value protein and vitamin fitokomponent natural resources, slowing down the aging process. Low moisture content (Table 1) enables the shelf life of no less than 1 year. At a sufficiently high dry matter (11.24%), the level of dietary fiber – fiber and pectin, as well as macro- and microelements (13.2%), which include potassium, sodium, calcium, phosphorus, chlorine, sulfur, magnesium, etc.

Table 1

Chemical composition of dried beet tops

Mass fraction, %					
Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Crude ash Nitrogen	Free extractives
4,8	26,27	0,83	11,24	13,2	43,66

As part of the protein fraction of beet tops contains 16 amino acids (Table 2), seven of which are essential in human nutrition.

Table 2

Chemical composition of driedbeettops

Amino Acid	Content, %	Contentintermsofprotein, %	Aminoacidswift, %
Essential amino acids	5,71	21,74	
valine	0,93	3,54	70,80
isoleucine	0,69	2,63	65,75
leucine	1,43	5,44	77,71
lysine	0,78	2,97	54,00
methionine	0,14	0,53	15,14
threonine	0,87	3,31	82,75
phenylalanine	0,87	3,31	94,5
Nonessentialaminoacids	10,91	41,53	
alanine	1,01	3,84	
arginine	0,81	3,08	
asparticacid	1,77	6,74	
histidine	0,71	2,70	
glycine	0,95	3,62	
glutamicacid	3,29	12,52	
proline	0,82	3,12	
serine	0,93	3,54	
tyrosine	0,62	2,36	
Total:		63,27	

• совершенствование методов оптимизации воздействия открытых горных работ на окружающую среду.

Глубокий анализ и учет экономических, хозяйственных и физико-географических особенностей района месторождения обеспечивает правильный выбор направления рекультивации на территориях, подвергнутых нарушению от воздействия открытых разработок. Все направления рекультивации нарушенных земель должны отвечать наиболее рациональному и эффективному использованию территорий и природных ресурсов района с учетом наиболее важных факторов, влияющих на их выбор (рис.1).

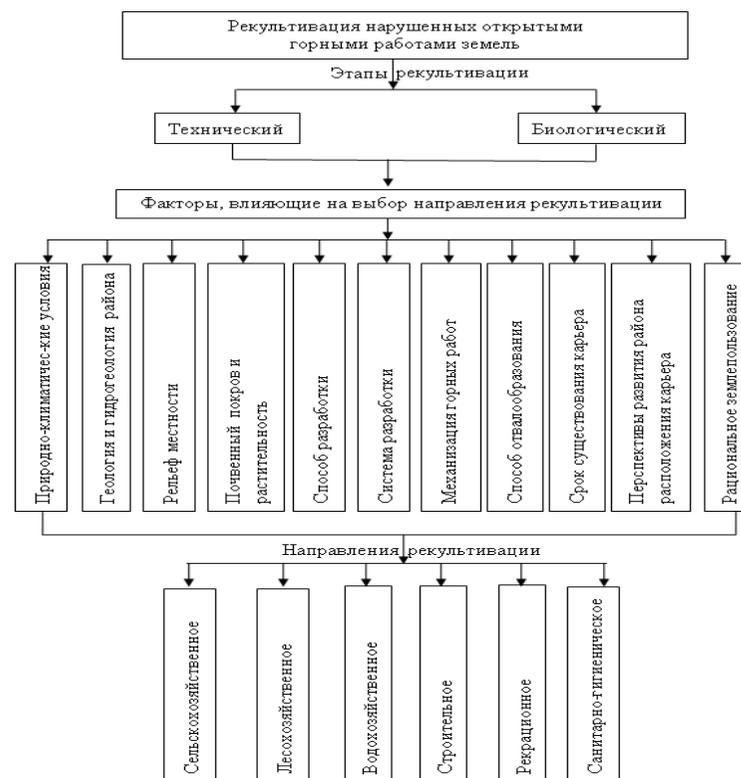


Рис.1. Схема выбора рационального направления рекультивации

При освоении месторождений полезных ископаемых рекомендуется составление генеральной схемы и календарного плана развития вскрышных, отвальных и рекультивационных работ, увязывающих во времени очередность строительства карьера, изымания земельных угодий, выемки потенциально плодородных

пород и снятия плодородного слоя почвы, мест их хранения или непосредственного использования.

Своевременное выполнение работ по восстановлению нарушенных земель и передаче их для дальнейшего использования осуществляются на основе перспективных планов горнодобывающих предприятий, комплексных планов землеустройства района добычи полезных ископаемых и технорабочих проектов рекультивации нарушенных земель, которые должны быть обеспечены материально-техническими и трудовыми ресурсами.

Обеспечение проблемы рационального использования минеральных ресурсов открытым способом и охраны окружающей среды необходимо рассматривать на основе оптимизации воздействия технологических процессов открытых горных работ на окружающую среду. Обоснование рационального использования земель при открытой разработке месторождений полезных ископаемых предлагается осуществлять с учетом нижеследующих критериев [1-4]. Установление оптимальных параметров открытых горных работ обеспечивает рациональное использование земельного отвода. На этом этапе, обоснованная удельная землеемкость горных выработок, равная отношению объема вынимаемой горной массы из карьера к площади карьерного поля, должна стремиться к минимуму

$$S_{y.z} = V_{z.m} / S_{k.n} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где $V_{z.m}$ - общий объем удаляемой горной массы из карьера, м³; $S_{k.n}$ - площадь карьерного поля, м².

Определение параметров отвальной площади для складирования отходов горного производства осуществляется в соответствии с общим объемом удаляемых из карьера в период освоения месторождения. Рациональное использование отвальной площади характеризуется объемом складированных вскрышных пород, поэтому удельная вместимость породного отвала, равная отношению объема складированных вскрышных пород-отходов горного производства к площади отвала, должна стремиться к максимуму

$$S_{e.n} = V_{e.n} / S_{n.o} \rightarrow \max, \quad (2)$$

где $V_{e.n}$ - объем складированных вскрышных пород, м³; $S_{n.o}$ - площадь отвала, м².

Изучение взаимодействия открытой разработки и окружающей среды показывает, что улучшению экологической обстановки в районе способствует своевременная рекультивация нарушенных земель и обеспечение создания

TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Trukhachev V.I., Zlydnev N.Z., Starodubtzeva G.P., Sycheva O.V.
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Stavropol State Agrarian University», Stavropol

BEET TOPPER – PROTEIN AND VITAMIN HERBAL KOMPONENT

Beetroot – a truly versatile vegetable. Many people, especially in the Caucasus, use not only root vegetable with a distinctive sweet taste, but also the beet tops (Figure), which during the formation and growth of root crops are actively growing in the garden.



Drawing – beetleaves

Fiber and pectin, contained in the leaves of beets are effective dietary fibers that contribute to the revitalization of the gastrointestinal tract and the prevention of intestinal diseases. Coloring vegetable enzymes – flavonoids. These substances increase the strength of the capillaries, lower blood pressure, stimulate the formation of red blood cells, relieve vascular spasms. 100g of beet tops (moisture content 90%) contained: ash – 1 g starch – 0.5 g mono- and disaccharides – 5 g of organic acid – 0.1 g dietary fiber – 0.5 g which presented pectins and fiber. Energy value of fresh beet tops is 28.2 kcal, the ratio of proteins, fats and carbohydrates, respectively: 1.2 g (5 kcal – 17%), 0.1 g (1 kcal – 3%), 6 g (24 kcal – 85%) [1]. Therefore, it is recommended greens for salads and soups to enhance activity of the gastrointestinal tract and prevent diseases of the intestine. Characterized beet greens and rich vitamin and mineral composition. When used 100 g of beet tops person is able to meet the daily requirement for iron by 16.5%, cobalt – 75% [2]. The structure also includes beet tops choline (vitamin B4), contributes to the normalization of the liver and protects it from fatty degeneration, as well as a sufficient amount of vitamin E and U, which is particularly relevant in diseases of the blood vessels. Therefore, beet tops at the same time can also be a food ingredient, a positive effect on metabolism, and as a consequence – the general condition of the

активно подавлялись растениями пшеницы. Поэтому удельный вес сорной растительности в общей фитомассе здесь составлял всего 3,8-4,0%, что в 1,6-1,7 раза ниже, чем на контроле.

Продуктивность первой пшеницы в опыте зависела от тех изменений, которые были вызваны различными технологиями подготовки пара (Таблица 2). Так, по традиционной технологии подготовки пара, величина составила 24,5 ц/га. Это указывает на то, что чистый механический пар обладает высокими потенциальными возможностями в повышении продуктивности первой пшеницы.

На варианте с минимальной технологией, урожайность первой культуры находится на уровне контроля-25,7 ц/га. Это свидетельствует о том, что отказ от четырех плоскорезных рыхлений не снижает продуктивности парового поля как предшественника. Этот вариант следует считать перспективным с позиции защиты парового поля от эрозионных процессов и сокращения энергетических затрат на его обработку.

Таблица 2

Влияние различных технологий подготовки пара на урожайность первой пшеницы, (2014 г.)

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
1 Чистый пар (контроль)	24,5	-	-
2 Минимальный пар	25,7	+1,2	4,9
3 Гербицидный пар	27,6	+3,1	12,6
НСР 05	1,2	-	-

Максимальная урожайность в опыте была получена на варианте с нулевой технологией. Уровень урожайности здесь составил 27,6 ц/га, что на 3,1 центнера выше, чем по традиционной технологии, и на 1,9 центнера больше чем по минимальной обработке. Полученная прибавка в обоих случаях существенна, так как она выше НСР₀₅ (1,2 ц).

Таким образом, полный отказ в паровом поле от механических обработок и замена их только двумя обработками гербицидами на фоне измельченной соломы является дальнейшим приемом интенсификации парового поля в степном земледелии.

Литература:

1 Основные агротехнические правила возделывания зерновых культур по нулевой технологии / Рекомендации ТОО «СЗ НППЦ СХ».- Заречный, 2008.-56 с.

2 Двуреченский, В.И. Системы возделывания сельскохозяйственных культур с применением новых технологий и способов обработки почвы. [Текст] / В.И. Двуреченский ; Костанайский НИИСХ. – Заречное : 2014. – 68. [3] с.

3 Диверсификация и No-Till как основа перехода к плодосменным севооборотам / Рекомендации Костанайского НИИСХ.- Астана, 2011.- 47 с.

продуктивного обновленного ландшафта на основании выбора рационального направления рекультивации.

В период освоения месторождений открытым способом уменьшение удельной землеемкости горных выработок и увеличение вместимости породного отвала служат в качестве критериев рационального использования земель.

Литература:

1. Дороненко Е. П. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками.-М.: Недра, 1979. -263 с.

2. Михайлов А.М. Охрана окружающей среды при разработке месторождений открытым способом. -М.: Недра, 1981.-184 с.

3. Томаков П.И., Коваленко В.С. Рациональное землепользование при открытых горных работах. –М.: Недра, 1984.-213 с.

4. Калыбеков Т. Обоснование критериев оптимизации рекультивационных работ на открытых разработках // Маркшейдерия и недропользование, №4, 2014. -С.44-50.

ENVIRONMENTAL MONITORING

К. с/х.н. Головастикова А. В.

Курская государственная сельскохозяйственная академия, г.Курск

ОЦЕНКА ГЕНЕЗИСА БИОГЕОЦЕНОЗОВ
В ТЕХНОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Системные экологические исследования по изучению генезиса биогеоценозов проводились на отвалах Михайловского железорудного месторождения КМА.

В качестве объектов исследования выбраны разновозрастные (5, 15, 25 лет) отвалы вскрышных пород лёссовидного суглинка и глины келловей. Поскольку именно эти породы имеют наибольшую мощность и занимают большие объемы в отсыпаемых отвалах. 25 – летние отвалы имеют платообразную форму высотой до 20 м. Более молодые – платообразную и конусовидную форму высотой до 80 м.

Для характеристики экологического состояния отвалов использовались показания состояния фитоценозов, зооценозов, микроценозов и, как следствие их развития и взаимодействия, выяснялся уровень зрелости «молодых почв» отвальных экосистем [2].

Таким образом, несмотря на сукцессионность в генезисе биолого-почвенного сообщества, попытки установить его экологическое состояние по состоянию одного из его компонентов являются не вполне корректными так как не отражает всех особенностей экосистемы.

Следовательно для оценки устойчивости любой экосистемы необходим ряд показателей, которые могут быть рассчитаны по формуле:

$$КЭС = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} \quad (1)$$

КЭС – коэффициент экологического состояния системы

x_i – показатель состояния каждого отдельного компонента биогеоценоза, выраженный в процентах к зональному показателю;

i – индекс показателя, используемого в описании ($i=1,2,\dots,n$);

n – количество показателей;

$$\prod_{i=1}^n x_i = x_1 * x_2 * \dots * x_n$$

Рассматривая связь характеристик биогеоценоза отвалов из лёссовидного суглинка и глины келловей как КЭС ($k = КЭС/100$), определим КЭС по формуле (1) и вычислим коэффициент корреляции r_{ck} по формуле:

мм, что на 15-18 мм больше чем на контроле. Это указывает на то, что на этих парах рост и развитие пшеницы проходил в более благоприятных условиях. В период колошения культуры водный режим начинает складываться по-другому. По влагозапасам чистый и минимальные пары выравниваются между собой, соответственно 60 и 58 мм. Очевидно, это связано с тем, что-то количество соломенных остатков, которое находится на поверхности минимального пара уже не способно сохранять влагу. В гербицидном пару, где растительных остатков больше, запасы влаги превосходили вышеупомянутые технологии на 14-16 мм и составляли 74 мм. К уборке пшеницы по остаточному влагосодержанию все варианты выравниваются между собой 30-35 мм.

Анализ результатов исследований показал, что перед уборкой первой пшеницы самая низкая засоренность отмечалась на варианте с рекомендованной технологией, где количество малолетних сорняков составило 60,5 шт/м² при полном отсутствии многолетников. Очевидно, пятикратные механические обработки в поле чистого пара значительно истощили корневую систему многолетников. Учитывая также, что в течение летнего периода обработки были проведены только на глубину 6-8 см, резко повысилась эффективность провокационных мероприятий против однолетних сорняков.

Следует отметить, что их видовой состав был представлен большим разнообразием. В посевах были отмечены такие сорняки как овсюг обыкновенный, гречишка вьюнковая, марь белая, щетинник зеленый, щирица запрокинутая, просо куриное. Однако все они за исключением овсюга занимали нижний ярус стеблестоя и находились под покровом пшеницы. На это указывает и их удельный вес в общей биомассе, который составляет всего 6,5% и характеризует слабую степень засоренности.

По минимальной технологии засоренность малолетними сорняками увеличилась по сравнению с традиционной технологией в 1,7 раза и составила 101,8 шт./м². Можно заключить, что исключение из технологии обработки пара четырех механических обработок отрицательно сказалось на его сороочистающей роли. Однако это связано с тем, что длительное использование севооборота при рекомендованной технологии парования привело к значительному накоплению семян сорных растений в пахотном слое. В период парования они прорастают в течение всего лета и одной гербицидной обработкой, естественно, их уничтожить не возможно. Даже две гербицидные обработки с этим не справляются, о чем свидетельствует засоренность пшеницы по нулевой технологии-100,7 шт/м². К тому же на этих двух вариантах складываются более благоприятные условия увлажнения в течение всей вегетации пшеницы, что и провоцирует семена сорных растений к прорастанию.

Следует также отметить более узкий видовой состав малолетних сорняков на этих вариантах. Среди них полностью отсутствовали овсюг, гречишка вьюнковая и марь белая. Основная масса была представлена щирицей запрокинутой и щетинниками. Эти сорняки были слаборазвиты, занимали только нижний ярус и

конце парования глубокое плоскорезное рыхление на 25-27 см. Под третью культивацию вносился суперфосфат в дозе Р₆₀. Минимальная технология подготовки пара включает одну гербицидную обработку глифосатом в дозе 3,5 л/га в конце июня – начале июля и одну механическую культивацию сеялкой СКП-2,1 с одновременным внесением аммофоса Р₆₀ в августе. Нулевая технология подготовки пара полностью исключает механические обработки. За период парования проводятся две гербицидные обработки глифосатом в дозе 3,5 л/га: первая – в июне; вторая – в августе по мере отрастания сорной растительности. Минеральные удобрения в пар не вносятся, а используется рядковое внесение аммофоса в дозе Р₂₀ одновременно с посевом пшеницы. Сорт высеваемой пшеницы в опыте Омская 18, норма высева 3,5 млн. всхожих зерен на 1 га, срок посева 18-20 мая. Посев проводился на глубину 6-8 см сеялкой СКП – 2,1.

Анализ запасов продуктивной влаги перед посевом пшеницы показал, что различные технологии парования оказали неодинаковое влияние на накопление влаги к посеву первой пшеницы.

Продуктивные запасы влаги в метровом слое почвы в зависимости от технологий подготовки пара, мм

Таблица 1

Варианты	Фазы развития пшеницы			
	посев	кущение	колошение	уборка
1. Чистый пар (контроль)	151	108	60	30
2. Минимальный пар	160	123	58	32
3. Гербицидный пар	162	126	74	35
НСР05	6	5	5	4

Наименьшие запасы были характерны для чистого пара, подготовленного по зональной технологии – 151 мм. По минимальному и гербицидному парам запасы возросли соответственно на 9 и 12 мм и составили 160-162 мм. Очевидно, это связано с тем, что для накопления влаги важна не глубокая осенняя обработка почвы, а наличие на ее поверхности мульчирующего материала из соломы. На контрольном варианте при проведении глубокого осеннего рыхления поверхность почвы весной следующего года активно испаряла почвенную влагу. Этому способствовало не столько глыбистая поверхность почвы, которая была выровнена покровным боронованием, сколько оголенная поверхность почвы, которая в длительный до посевной период сильно нагревалась и интенсивно теряла влагу на испарения.

Минимальные и гербицидные пары при отсутствии основной обработки почвы, но при наличии растительных остатков на ее поверхности за счет повышенного альбеда существенно сокращали потери влаги. О дальнейшей роли растительных остатков в сохранении влаги свидетельствуют данные о влагозапасах в период кущения пшеницы. На вариантах минимального и гербицидного пара преимущества в содержании влаги еще более возрастает, соответственно 123-126

$$r_{tk} = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})(k_i - \bar{k})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (k_i - \bar{k})^2}} \quad (2)$$

где,

t – время; k – коэффициент экологического состояния системы; \bar{t} , \bar{k} – средние значения этих величин.

Расчеты коэффициента корреляции представлены в таблицах для лессовидного суглинка и глины келловоя.

Расчет r_{tk} для лессовидного суглинка

I	t _i	k _i	t _i - \bar{t}	k _i - \bar{k}	(k _i - \bar{k}) ²	t _i - \bar{t}	(t _i - \bar{t})(k _i - \bar{k})
1	5	0,33	-10	-0,19	0,0361	-10	1,9
2	15	0,53	0	0,01	0,0001	0	0
3	25	0,70	10	0,18	0,0324	10	1,8
		1,56	0	0	0,0686	200	3,7

Расчет r_{tk} для глины келловоя

i	t _i	k _i	t _i - \bar{t}	k _i - \bar{k}	(t _i - \bar{t}) ²	(k _i - \bar{k}) ²	(t _i - \bar{t})(k _i - \bar{k})
1	5	0,25	-10	-0,106	100	0,01123	1,06
2	15	0,33	0	-0,026	0	0,0006	0
3	25	0,49	10	0,134	100	0,0179	1,34
	45	1,07	0	0	200	0,0297	2,4

Учитывая 13 показателей при расчете r_{tk} получаем:
для лессовидного суглинка $\bar{t} = 15$; $\bar{k} = 0,52$; r_{tk} = 0,99;
для глины келловоя: $\bar{t} = 15$; $\bar{k} = 0,356$ (6); r_{tk} = 0,98.

Из расчетов следует, что существует линейная временная зависимость коэффициента экологического состояния системы. Определив коэффициент b_{kt} регрессии по формуле:

$$b_{k/t} = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})(k_i - \bar{k})}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2} \quad (3)$$

найдем уравнение прямой регрессии в виде: $k - \bar{k} = b_{k/t}(t - \bar{t})$ (4)

для лессовидного суглинка и глины келловоя зависимость будет иметь соответственно вид: $k = 0.0185 * t + 0.2425$ и $k = 0.012t + 0.176$ (5)

Весь процесс можно описать дифференциальными уравнениями с начальными условиями:

$$\text{для лессовидного суглинка} \quad \frac{dk}{dt} = 0,0185, \quad k(5) = 0,33$$

$$\text{для глины келловей} \quad \frac{dk}{dt} = 0,0185, \quad k(5) = 0,33$$

Исследуем прогнозирующие свойства полученной модели. Для этого нанесем исходные данные на координатную плоскость и построим найденные прямые регрессии $k = 0,0185t + 0,2425$ (рис. 28); $k = 0,012t + 0,176$ (рис. 1, 2).

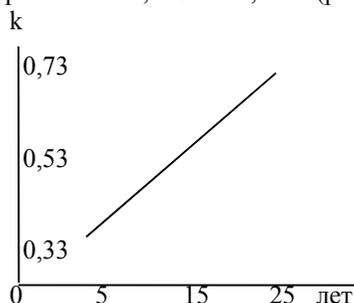


Рис 1. Прямая регрессия
 $k = 0.0185 \cdot t + 0.2425$

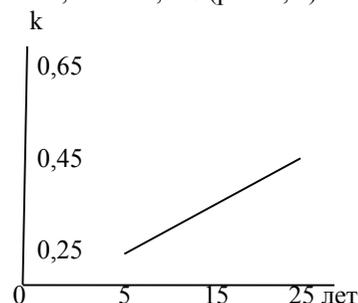


Рис 2. Прямая регрессия
 $k = 0.012t + 0.176$

Отметим, что полученная модель (уравнение прямой регрессии) обладает прогнозирующими свойствами лишь при изменении времени от 5 до 25 лет. Так, например, можно с достаточной степенью достоверности считать, что через 10 лет интегральный показатель изменения экологической системы для лессовидного суглинка составит 0,4275 или 42,75 %, а для глины келловей 0,296 или 26,9 %.

Все характеристики изменения x_i разобьем на интервалы. Точное их число устанавливается практическими соображениями. С одной стороны важно, чтобы таблица не была слишком громоздкой и с другой стороны, в ней не должны исчезнуть особенности изучаемого признака. В нашем исследовании из 13 показателей выделим 6, которые будут характеризоваться определенным признаком: вес сухого опада, количество беспозвоночных, целлюлозоразлагающая активность, количество органического вещества, зеленые водоросли, видовой состав мхов. Оценка коэффициента по 6 показателям отличается от оценки по 13 показателям на 3-7 %. Поэтому для практических нужд, вводя определенный коэффициент на поправку с целью получения устойчивого показателя экологического состояния системы, расчет КЭС возможно вести по варианту с меньшим числом показателей. Такой расчет хорошо согласуется с более сложной системой расчета[1].

Литература:

1. Система технологии и машин для возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Северного Казахстана / ЦелинНИИМЭСХ АО «КазАгроИнновация». - Костанай, 2008.-176 с.

2. Техническое обеспечение технологии возделывания зерновых культур в системе сберегающего земледелия / Рекомендации ТОО «КазНИИМЭСХ». - Костанай, 2013.- 70 с.

3. Подготовка и рациональное использование техники на весенне-поле-вых работах / Рекомендации ЦелинНИИМЭСХ. - Костанай, 2007.- 67 с.

К.с-х.н. Шилов М.П., студентка 4 курса АБФ Мурзалина В.К.
РГП «Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова»,
Казахстан

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПАРОВАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

В степной зоне Северного Казахстана фундаментальную роль в получении стабильных и высоких урожаев принадлежит полю чистого пара [1]. Однако при внедрении ресурсосберегающего земледелия для повышения эффективности парового поля как предшественника яровой пшеницы необходимо принимать инновационные технологии парования [2]. Их внедрение позволит нивелировать следующие недостатки чистого пара: низкое влагоусвоение, подверженность ветровой эрозии, слабая сороочищающая роль и др.[3].

В связи с этим целью наших исследований являлось: дать агротехническую оценку различным технологиям подготовки парового поля. Исследования проводились 2013-2014 году в типичных условиях засушливой степи. Почва опытного участка представлена черноземом южным среднесуглинистым. Опыт проводился в четырехпольном зернопаровом севообороте со следующим чередованием культур: пар – яровая пшеница – пшеница – пшеница. Схема опыта включала три варианта и была следующей:

1. Механический пар (традиционная технология) – контроль;
2. Минимальная технология подготовки пара;
3. Нулевая технология подготовки пара;

Повторность опыта трехкратная. Площадь севооборотных полей составляет 1,8 га (200х90 м). Традиционная технология подготовки пара состоит из 5 механических обработок – первые 4 мелкие в течение летнего периода на 10-12 см, в

Анализ продуктивности показал, что плоскорезное рыхление в условиях влажного вегетационного периода сформировало урожайность пшеницы на уровне 18,2 ц/га.

Таблица 2

Влияние приемов осенней обработки почвы на урожай зерна второй пшеницы после пара, ц/га (2014 год)

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю 1		Прибавка к контролю 2	
		ц/га	%	ц/га	%
1. Без обработки (контроль 1)	15,3	-	-	-	-
2. КПШ – 9 на 10-12 см (контроль 2)	18,2	+2,9	18,9	-	-
3. Дискатор БДМ-8 на 10-12 см	20,6	+5,3	34,6	+2,4	13,1
НСР05	1,3	-	-	-	-

Это явилось следствием низкого качества осеннего рыхления, значительными потерями почвенной влаги в весенний период и активным развитием сорной растительности. Использование на осенней обработке уплотненной пересушенной почвы дисковой бороны БДМ-8 на ту же глубину способствует получению качественной зяби и хорошей заделки семян сорняков в почву. Это способствует лучшему усвоению и сохранению влаги, повышает эффективность провокационных мероприятий. При этом увеличение запасов продуктивной влаги перед посевом и меньшая засоренность в период вегетации культуры способствуют повышению урожая зерна до 20,6 ц/га, что на 5,3 ц/га (НСР₀₅=1,3 ц) больше, чем на контроле 1 и на 2,4 ц/га с контролем 2.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о целесообразности применения в сухую осень на тяжелых по гранулометрическому составу южных черноземах под вторую культуру после пара орудие дискатор БДМ-8. Это способствует высококачественной обработке с высокой степенью крошения и минимальной глыбистостью, лучшему усвоению и сохранению влаги, повышению провокационного фона.

Обобщение полученных данных по учету засоренности показывает, что приемы осенней обработки оказывают существенное влияние на количество проросших сорняков. Лучшим вариантом по этому показателю следует признать осеннее боронование дискатором БДМ-8 на 10-12 см, которое позволяет повысить эффективность провокационных мероприятий путем хорошей заделки семян сорняков в почву и образование на ее поверхности мульчирующего слоя.

Сравнительная оценка k (k=KЭС/100) для 6 и 13 показателей

Количество Показателей	k суглинка			k глины			Контроль
	5 лет	15 лет	25 лет	5 лет	15 лет	25 лет	
k(13)	0,33	0,53	0,70	0,25	0,33	0,49	1
k(6)	0,30	0,49	0,73	0,28	0,37	0,42	1
Δ k	0,03	0,04	-0,03	-0,03	-0,04	0,07	0

$$\Delta k = k(13) - k(6)$$

Прогнозирование основных биологических процессов на изученных нами отвалах, проведенное методом экспоненциального сглаживания по Брауну, доказывает ту же закономерность хода кривых, что и суммарные характеристики[2].

Таким образом, изменение всех компонентов биоценозов в условиях техногенных ландшафтов, выраженных интегральным показателем оценки экологического состояния, позволяет описать изучаемые процессы во времени дифференциальным уравнением с постоянными условиями. По найденной временной связи можно прогнозировать оценку экологического состояния на интересующий промежуток времени.

Данная методика может использоваться для определения состояния окружающей среды любых территорий, подвергнутых антропогенным воздействиям, при наличии эталонных участков. В качестве эталонных могут использоваться не измененные участки экосистемы или охраняемые территории (заповедники, заказники).

Литература

1. Головастикова А.В. Индикационные свойства биопедоценозов техногенных экосистем. / А.В. Головастикова // Экология ЦЧО РФ. Липецк. 2005. № 2. С. 201-203.
2. Стифеев А.И., А.В. Головастикова. Биогеоценоз как показатель экологического состояния техногенного ландшафта // Экология. 1999. № 6. С.449-454.

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE**ARCHITECTURAL DECISIONS OF OBJECTS
CONSTRUCTION AND RECONSTRUCTION****Доц. Петрянина Л.Н., Дерина М.А., Мартянова А.А.***Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Россия***К ВОПРОСУ О РЕКОНСТРУКЦИИ
ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ**

Недвижимые памятники истории и культуры, являясь важнейшим элементом историко-культурного наследия общества, существенно определяют культурный потенциал региона и подлежат безусловной и всесторонней охране на всех этапах инвестиционного процесса (планирование, финансирование, проектирование, строительство) и в ходе эксплуатации. В целях сохранения архитектурно-пространственной и геологической среды исторически сложившихся районов при проектировании реконструктивно-строительных работ необходимо предусматривать минимальную продолжительность строительства, непрерывность выполнения технологических строительных процессов, экологически чистые способы и методы строительства, а также минимизировать размер строительной площадки.

Следует не допускать снос, перемещение и изменение недвижимых памятников истории и культуры, а также строительство на их территории новых зданий и сооружений, за исключением возводимых в порядке реставрации или регенерации архитектурного ансамбля.

В то же время следует избегать сноса градостроительно ценных зданий фондовой застройки, образующих ткань городского ландшафта. Из рассматриваемой зоны необходимо выводить объекты, которые наносят физический и эстетический ущерб памятникам, вызывая чрезмерные грузовые потоки, загрязняя почву, атмосферу и водоемы.

Фасад памятника архитектуры, как произведение искусства, которое нужно сохранить в первозданном виде. Но не только фасад создает ряд ограничений и препятствий. Без качественного ремонта с перепланировкой использовать такие помещения в новом качестве очень сложно, т.к. чаще всего это тотальная реконструкция, в процессе которой внутренняя начинка здания почти полностью заменяется. Впрочем, изменения не всегда касаются стен, поскольку получить разрешение органов охраны памятников на их демонтаж и возведение дополнитель-

Влияние приемов осенней обработки на запасы продуктивной влаги по слоям почвы, мм (2014 год)

Вариант обработки	Закрытие влаги		Перед посевом	
	0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см
1. Без обработки (контроль 1)	25,6	120,4	19,4	98,5
2. КПШ-9 на 10-12 см (контроль 2)	27,4	145,6	17,6	115,8
3. Дискатор БДМ-8 на 10-12 см	31,8	152,8	25,8	128,4
НСР05	2,5	6,5	3,2	4,5

Основной задачей обработки почвы является заделка семян сорных растений в почву для активного их прорастания в весенний период. Плоскорезное рыхление серийным культиватором плохо справляется с этой задачей. Выравнивание весной глыбистой поверхности двухследовым боронованием приводит к уничтожению стерни, распылению почвенной структуры и увеличению потерь влаги на физическое испарение, что резко снижает провокационный фон. Количество проросших к посеву сорняков на этом варианте с осенним боронованием дискатором БДМ-8. При высокой степени мульчирования посева семена малолетних сорняков хорошо заделываются в почву, а весной следующего года дружно прорастают – 34,5 шт/м², что в 5,3 раза больше, чем на контроле. В дальнейшем по этой обработке повышенный запас влаги и выровненное семенное ложе позволяют получить дружные и конкурентоспособные всходы пшеницы. Все это позволяет снизить засоренность посевов пшеницы перед уборкой до 11,5 шт/м², или в 2,5 раза меньше по сравнению с плоскорезным рыхлением.

Такое же преимущество дискатора наблюдается и при учете многолетних сорняков. Осенняя обработка дисками разрезает корневую систему сорняков на отдельные отрезки с одной-двумя почками возобновления, которые весной выходят из состояния покоя и начинают активно прорастать. Поэтому на варианте с БДМ-8 их количество перед посевом возрастает до 4,6 шт/м², что в 2,5 раза больше, чем на контроле. Плоскорезное рыхление на ту же глубину существенно уступает дискованию, так как только подрезает корневую систему и не провоцирует ее на прорастание в весенний допосевный период. Перед уборкой наблюдается обратная ситуация. На варианте с БДМ-8 к уборке их численность была наименьшей – 1,5 шт/м². На делянках с мелкой плоскорезной обработкой основная масса корнеотпрысковых сорняков проросла уже в посевах пшеницы и бурно развивалась. К уборке пшеницы их количество возросло в 2 раза и составило 3,0 шт/м², а на варианте без обработки она составила 3,5 шт/м².

AGRICULTURE

AGRICULTURE, SOIL AND AGROCHEMISTRY

К.с.-х.н. Шилов М.П., студент Евстафьев Д.В.

*РГП «Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова»,
Казахстан*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ ОСЕННЕЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМОВ В ЗАКРЫТОЙ СТЕПИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

В почвозащитном земледелии Северного Казахстана широко применяются ресурсосберегающие технологии обработки почвы [1]. Однако применяемые для этой цели культиваторы КПШ-5, КПШ-9, ОПТ-3-5 и их аналоги не соответствуют агротехническим требованиям [2]. Поэтому в наших опытах проводилась сравнительная оценка по качеству осенней обработки стандартного культиватора-плоскореза КПШ-9 и дисковой бороны БДМ-8 на глубину 10-12 см [3].

Исследования проводились в Костанайской области в условиях закрытой степи на обыкновенных солонцеватых черноземах тяжелого гранулометрического состава под вторую культуру после пара в 4-х польном зернопаровом севообороте: пар – яровая пшеница – яровая пшеница – ячмень. Сорт высеваемой культуры – Омская-18, норма посева – 3,2 млн. всхожих зерен на гектар, срок посева 18 мая.

Полевые испытания показали, что в условиях засушливой осени, когда пахотный слой практически не содержит влаги и почва сильно сцементирована, серийное орудие формирует глыбистую поверхность, для выравнивания которой необходимо провести 2-3-х кратное ранневесеннее боронование, что, в свою очередь приводит к распылению поверхностного слоя. В отличие от плоскореза, дисковая борона работает с поверхности по двухсимметричной схеме, что позволяет избежать образования крупных глыб и приводит к ровной поверхности обрабатываемого слоя.

На контрольном варианте распыление структурных агрегатов способствует образованию почвенной корки, что повышает расход влаги на физическое испарение в длинный допосевной период (30-45 дней). Поэтому к моменту посева изучаемые орудия существенно различались по запасам продуктивной влаги. На варианте с БДМ-8 как в пахотном горизонте, так и в метровом слое их было значительно больше, соответственно на 8,2 и 13,4 мм.

ных перегородок непросто. На такой шаг идут в крайних случаях, и то после проведения продолжительных изысканий, проверок и расчетов. Часто расположение несущих стен не позволяет изменить планировку внутренних помещений, имеющих сложную форму.

Модернизация инженерных систем тоже влечет за собой ряд сложностей. Основная проблема – существенные отличия старых инженерных систем от современных. Например, в домах с каминным и паровым отоплением функции обогрева и вентиляции были совмещены за счет устройства систем дымоходов, труб и отдушин. Чаще в таких зданиях коммуникации приходится создавать заново. Особое внимание при реконструкции исторических построек следует обращать на фундамент, который часто находится в аварийном состоянии, угрожая памятнику обрушением. Причиной тому может быть скопление неоткачиваемой воды или близость грунтовых вод, а также вибронгрузка – микроскопическое сотрясение из-за потока автотранспорта и метро. Инженерное оборудование, являющееся неотъемлемой составляющей любой системы жизнеобеспечения здания, при работе может создавать довольно значительные колебания. Исторические здания не рассчитаны на такое воздействие, поэтому при реконструкции данных объектов важно купировать такие вибрации. Как вариант, для агрегатов можно предложить устройство массивных цоколей. А в целом, при подборе оборудования стоит отдавать предпочтение моделям, характеристики которых исключают сильную вибрацию. Проблема с вибрацией, которая возникает при модернизации инженерных систем здания, наглядно иллюстрирует необходимость комплексного подхода к процессу реконструкции. Современные строительные технологии принципиально изменились в лучшую сторону и постоянно они совершенствуются. Однако далеко не все, что хорошо в новой застройке, может быть совместимо со старыми материалами и технологиями строительства. Одна ошибка может привести историческое здание в аварийное состояние. Поэтому, помимо получения разрешений санэпидемстанции, пожарной службы, эксплуатирующей организации, перед осуществлением перепланировки проект должен быть согласован с региональными государственными органами охраны памятников.

Итак, чтобы реконструировать старое здание, приходится инвестировать в ремонт помещения. При этом необходимо, чтобы в итоге пространство стало функциональным и комфортным, а эксплуатация объекта – экономически выгодной. Так, например, даже полная замена систем отопления и вентиляции не делает здание теплым, если будут велики теплопотери, вызванные архитектурными и технологическими особенностями строения. Поэтому при реконструкции памятников архитектуры немаловажным является их будущая энергоэффективность.

Здание теряет тепло через фасад, кровлю и пол. Характерные для старых строений толстые стены хорошо сохраняют тепло, но утепление позволяет существенно сократить расходы на отопление даже в таких домах. Для теплоизоляции фасадов в последнее время активно используют сэндвич-панели, среди которых лидируют системы с пенополиуретановым средним слоем. Но такие панели далеко не всегда могут быть использованы для утепления исторических зданий в силу эстетической

несовместимости с архитектурой фасада памятника старины. В таких случаях применяются теплоизоляционные стеновые панели для внутренней отделки помещений. Причем некоторые из них уже имеют готовое декоративное покрытие, что избавляет от необходимости производить дополнительные отделочные работы.

Кровля старых зданий является источником серьезных тепловых потерь. Она, как правило, сильно изношена и требует замены покрытия. Выбирая подходящее решение, необходимо отталкиваться не только от соответствующего архитектуре здания дизайна материала, но и от его теплоизоляционных качеств. Так, кровельные сэндвич-панели или листовой металл, дополненный теплоизоляционным слоем, могут сэкономить 10-15 % тепловой энергии, необходимой для обогрева помещения.

Наиболее уязвимой в плане потери тепла частью фасадов остекляется наружное остекление. Оптимальное с точки зрения теплоизоляции решение – оконные системы из ПВХ. Сегодня их с успехом применяют, в том числе и при реконструкции памятников истории и архитектуры. Современные технологии позволяют изготавливать конструкции различной формы, размера и цвета, которые прекрасно вписываются практически в любой исторический контекст. Существует еще немало решений, с помощью которых можно заменить оконные конструкции в историческом здании, не нарушив его внешний облик.

В итоге всех преобразований внешне нетронутый в своей первозданности архитектурный шедевр обретет новое внутреннее содержание. Но нельзя не понимать, что для этого могут понадобиться немалые вложения.

Таким образом решается и другая актуальная задача – формирование своеобразного облика городов, сохранение сложившейся среды с ценным историко-градостроительным наследием, что связано с бережным отношением к старым зданиям, их своевременным ремонтом и реставрацией.

В этой связи ведущим направлением современного этапа реконструкции сложившихся городских районов является их развитие, которое сочетает в себе новое строительство с сохранением и обновлением значительных объемов существующей застройки.

Литература

1. Щенков, А.С. «Реконструкция исторической застройки в Европе во второй половине XX века. Историко-культурные проблемы». [Текст]/А.С. Щенков – Ленанд, 2011г.
2. Шепелев, Н.П. «Реконструкция городской застройки». [Текст]/Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов – Высшая школа, 2000г.
3. Попова, Н.А. «Реконструкция и реставрация историко-архитектурного наследия» [Текст]/Н.А. Попова – Аквариус, 2003г.

надзора показала, что если при разработке проекта проводятся необходимые гидрогеологические изыскания для обоснования ЗСО, а при эксплуатации – водоохранные мероприятия, то, как правило, загрязнения подземных вод не происходит. Напротив, если нет должного обоснования границ поясов ЗСО, то качество воды постепенно ухудшается, что в конечном итоге приводит к невозможности ее использования в хозяйственно-питьевых целях.

Литература

1. Амросьева Т.В. и др. Современные подходы к изучению и оценке вирусного загрязнения питьевой воды. – Гиг. и сан. – 2002.-№1.- С.76-79.
2. ГОСТ 2761 – 84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.
3. Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Техногенное воздействие на природные процессы Земли. Проблемы глобальной экологии. – Нов-ск. – 2003.
4. Жолдакова З.И. и др. Экспериментальная оценка и прогноз образования хлорорганических соединений при хлорировании воды, содержащей промышленные загрязнения. – Гиг. и сан.– 2002.-№3.- С.26-29.
5. Мазаев В.Т. и соавт. «Коммунальная гигиена». – М., 2005.
6. Неменко Б.А., Кенесариев У.И. «Коммунальная гигиена».-Алматы.- 2003.
7. Неменко Б.А. «Коммунальная гигиена».-Алматы.- 2004.
8. Плотников Н.А. Проектирование и эксплуатация водозаборов подземных вод. – М. – 1990.
9. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. «Экологическая эпидемиология» – М. – 2004.
10. Руководство по контролю качества питьевой воды. Женева.- 1988.
11. Руководство по контролю качества питьевой воды. Т. 1-3. – ВОЗ. – 1993
12. СанПиН РК № 3.02.002.04. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.
13. Черкинский С.Н. Руководство по гигиене водоснабжения. М. – 1975
Хотько Н.И., Дмитриев А.П. Водный фактор в передаче инфекций. – Пенза. – 2002.

не достигнут водозабора, а если достигнут, то не ранее расчетного времени T_x . Время продвижения загрязнений от границы 3-го пояса ЗСО до водозабора должно превышать среднюю продолжительность эксплуатации водозабора, т.е. быть не менее 25 лет.

Водозабор из поверхностных водоисточников. Границы 1-го пояса ЗСО устанавливаются, в зависимости от вида водоисточника. Для проточных водотоков (реки, каналы): вверх по течению – не менее 200 м от водозабора; вниз по течению – не менее 100 м от водозабора; по прилегающему к водозабору берегу – не менее 100 м от уреза воды при летне-осенней межени; в направлении к противоположному берегу: при ширине реки, менее 100 м – вся акватория и противоположный берег шириной 50 м от уровня воды; при ширине водотока более 100 м – полоса акватории шириной, не менее 100 м. Для непроточных водоемов (водохранилище, озеро): по акватории во всех направлениях – не менее 100 м; по прилегающему к водозабору берегу – не менее 100 м от уреза воды. Границы второго пояса ЗСО для водотоков устанавливаются с условием обеспечения бактериального самоочищения воды. При этом учитываются скорость течения и климат местности. В летнее время за 2-суток в воде погибает 96 % кишечных палочек. Зимой процессы бактериального самоочищения воды замедлены, по сравнению с летним периодом, в 2-3 раза.

Поэтому вверх по течению реки границы 2-го пояса ЗСО должны быть удалены настолько, чтобы время пробега воды от них до водозабора составляло не менее 3-5 суток, в зависимости от климатического района. Для средних и больших рек это, примерно, 30 – 60 км. Вниз по течению граница 2-го пояса ЗСО должна отстоять от водозабора не менее, чем на 250 м, для исключения влияния ветровых обратных нагонов, особенно при малой скорости течения. Границы 3-го пояса ЗСО для водотоков и для водоемов – такие же, как для 2-го пояса.

Водоохранные мероприятия на территории ЗСО. 1-й пояс: запрещены все виды строительства, не имеющие отношения к эксплуатации водоисточника; размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, в том числе – обслуживающего персонала; запрещается применение ядохимикатов и удобрений; здания должны быть канализованы с отведением стоков в ближайшую канализацию или на местные очистные сооружения за пределами пояса. В пределах 2-го и 3-го поясов подземных водоисточников: выявляются, тапонируются или восстанавливаются все старые, бездействующие и дефектные скважины, представляющие собой опасность в отношении загрязнения водного горизонта; регулируется бурение новых скважин и любого нового строительства, что обязательно согласовывается с местными СЭС; запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов, а также разработка недр земли, которая может привести к загрязнению подземных вод. В процессе предупредительного санитарного надзора проекты хозяйственно-питьевого водоснабжения рассматриваются только при наличии разработанных проектировщиками зон санитарной охраны. Практика санитарного

THE URBAN DESIGN AND LANDSCAPE ARCHITECTURE

Голубничий А.А., Неделина Д.О.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Россия

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОДХОДОВ К УЛУЧШЕНИЮ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА

Улучшение визуальной среды городов, как в принципе и само визуальное загрязнение являются относительно новыми экологическими проблемами [1–3]. В настоящее время отсутствует классификация методов и подходов к улучшению визуальной среды, что связано с отсутствием, как таковых норм по визуальной среде экстерьеров и сравнительно недавно принятыми нормами, предъявляемыми к интерьерам зданий [4].

Исходя из всего многообразия методов и подходов, возможных для улучшения визуальной среды, каждый из них условно можно отнести к одной из четырех групп методов.

1. Превентивные методы снижения объективной величины коэффициентов визуальной агрессивности объектов восприятия.

Данная группа включает методы, применяемые на стадии проектировки зданий и сооружений, и в большей части затрагивающие экстерьер зданий и основные формообразующие элементы (архитектурный облик объекта). К данным методам следует отнести:

Проектирование архитектурного облика зданий с учетом особенностей восприятия человеческого глаза – исключение чуждых для восприятия человека объектов (уменьшение количества прямых линий и углов, использование кривых линий, в том числе по формам напоминающих элементы естественной среды) [5–7].

Применение при проектировании объектов архитектурной застройки различных элементов отличающихся как с позиций размера, так и с позиции формы, путем усложняя ритмических структур пространства и объемов [8,9].

Переход к строительству коттеджного типа, воспринимаемого человеком наиболее комфортно в сравнении с высотными многоэтажными зданиями [10]

2. Превентивные методы снижения субъективной величины коэффициентов визуальной агрессивности объектов восприятия.

Данные методы не затрагивают объекты визуального загрязнения, однако они в значительной степени снижают негативность такого воздействия. С учетом информационной природы визуального загрязнения наиболее простым способом снижения данного воздействия может служить ограничение передаваемой информации от элемента визуальной среды к воспринимающему эту информацию человеку. К таким методам относится своеобразное экранирование. В отличие от

экранов от энергетических воздействий (шума, электромагнитного излучения), экран от воздействия информационного потока основным способом блокировки осуществляет замену воспринимаемой информации. Наиболее типичным примером данного рода улучшения визуальной среды является планирование парковых зон таким образом, что элементы этих зон будут перекрывать восприятие визуально агрессивных объектов.

3. Поствременные методы снижения объективной величины коэффициентов визуальной агрессивности объектов восприятия.

Данная группа методов, как и последующая, за ней направлена на снижение негативного воздействия уже имеющихся элементов городской застройки с позиций визуального восприятия. К таковым следуют отнести методы направленные на воздействие на объект: колорирование, заполнение (закрашивание) торцевых площадей зданий цветами благоприятными, или являющимися нейтральными для зрительного восприятия человека, использование различных рисунков, простейших фигур или орнаментов. Этот метод должен основываться на психологическом анализе человеческого восприятия, а так же, на художественном и эстетическом особенностях города [11–14], а также применение вертикального озеленения и ряда других методов, непосредственно снижающих коэффициент визуального загрязнения [15].

4. Поствременные методы снижения субъективной величины коэффициентов визуальной агрессивности объектов восприятия.

Данная группа включает методы направленные на ограничение восприятия визуально агрессивных объектов застройки, посредством озеленения территорий города. Отличительной особенностью данного метода в сравнении с предыдущим является не воздействие на источник визуального загрязнения, а ограничение восприятия данного объекта. Отличительной особенностью данного метода от методов, относящихся к превентивной группе, заключается в отсутствии возможности кардинального ограничения восприятия объектов, связанных с невозможностью расположения большого числа естественных экранов в виде зеленых насаждений.

Применение зеленых насаждений, вдоль тротуаров и по периметру жилых районов, уменьшает углы (площади) восприятия зданий, тем самым способствует снижению уровня визуального загрязнения от отдельно взятого единичного источника [16]. Типы насаждений могут быть как высотными (высадка тополей), высота около 15–20 м. Так и низовыми (кустарники) высота до 1,5–2 м. Выбор данных насаждений зависит от расстояния территории наибольшего потока людей до воспринимаемого объекта.

Литература:

1. Голубничий, А.А. К вопросу о классификации методов оценки визуального загрязнения урбанизированных территорий / А.А. Голубничий // Экология России: на пути к инновациям, 2013. №8, С. 63–66

нитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 28.07.2010., а также СНиП РК «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» № 4.01.02-2001.

Зоны санитарной охраны состоят из 3-х поясов: 1-й пояс (пояс строго режима) включает территорию расположения всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала, 2 и 3-й пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для охраны источников водоснабжения от загрязнения. Для организации ЗСО разрабатывается ее проект, который содержит три основных части: определение границ охранной зоны и составляющих ее поясов; план мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника; правила и режим хозяйственного пользования территорией трех поясов ЗСО.

Определение границ ЗСО, а также разработка комплекса мероприятий зависят от вида источников водоснабжения, от степени их естественной защищенности и возможного микробного или химического загрязнения. В этом отношении подземные и поверхностные источники резко отличаются друг от друга.

1-й пояс ЗСО всех видов источников устанавливается для устранения возможности случайного или умышленного загрязнения воды в месте нахождения водозаборных и водопроводных сооружений; 2-й и 3-й пояса имеют цель предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения. Их границы для подземных водоемосточников определяются расчетом.

Водозабор из подземных источников:

Радиус 1-го пояса должен быть не менее 30 м для защищенных вод и не менее 50 м – для мало защищенных. Если используется группа подземных водопроводов, то указанные границы берутся от крайних скважин.

Для водозаборов искусственного пополнения подземных вод граница первого пояса должна иметь размеры, не менее 50 м от водозабора и не менее 100 м – от инфильтрационных сооружений (бассейнов, каналов).

Для подрусовых водозаборов ЗСО определяют, как для поверхностных водоемосточников.

Размеры границ 2-го пояса ЗСО определяется с таким расчетом, что если за их пределами в водоносный горизонт поступят нестабильные микробные загрязнения, то они не достигнут водозабора. Необходимо, чтобы расчетное время (T_m) продвижения загрязнений от границы 2-го пояса до водозабора было достаточным для утраты жизнеспособности и вирулентности патогенных микроорганизмов. В пределах III и IV климатических районов оно должно быть 400 или 100 суток, 2-го района – 400 или 200 суток. Следовательно, 2-ой пояс ЗСО предназначен для защиты водозабора от микробного загрязнения.

3-й пояс ЗСО предназначен для защиты подземных вод от стабильных химических загрязнений. Размеры этого пояса рассчитывают, исходя из условия, что если за его пределами в водный пласт поступят химические загрязнения, они

В питьевом водоснабжении предпочтение должно отдаваться подземным водам. Использование подземных вод питьевого качества для целей, не связанных с хозяйственно-питьевым водоснабжением, как правило, не допускается (СНиП № 4.01-02.-2001). Только в районах, где отсутствуют поверхностные водоисточники и имеются большие запасы подземных вод питьевого качества, разрешается использование этих вод для производственных нужд, но лишь после согласования с органами по регулированию и охране вод. Для производственного водоснабжения промышленных предприятий следует рассматривать возможность использования поверхностных или очищенных сточных вод. При малых запасах естественных подземных вод для хозяйственно-питьевых водопроводов следует рассматривать возможности их увеличения путем искусственного пополнения. Метод искусственного пополнения подземных вод (ИППВ) состоит в переводе поверхностных вод, даже интенсивно загрязненных, в подземные водоносные пласты. Это позволяет: увеличить производительность подземных водозаборов; получить воду высокого качества при сильной загрязненности поверхностных источников, причем относительной низкой температуры (12-13 С⁰); снизить минерализацию и жесткость подземных вод путем их разбавления поверхностными водами (более мягкими). Перевод поверхностных вод в подземные водоносные горизонты осуществляется, чаще всего, путем их естественной инфильтрации (открытые системы). В других случаях проводится закачка очищенных поверхностных вод в скважины (закрытые системы). Искусственное пополнение осуществляется специальными сооружениями и устройствами. При открытой системе это траншеи, бассейны, каналы, площадки, при закрытой – поглощающие скважины, шахты, колодцы. Весь процесс ИППВ состоит из двух основных этапов: водоподготовки, которая, чаще всего, бывает необходима и инфильтрации через водопроницаемые грунты или закачки в водоносные горизонты. Наиболее распространенными являются открытые системы ИППВ. Траншеи могут достигать в длину нескольких километров, бассейны – 200-300 м. Бассейны могут быть капитальными, облегченными и промежуточного типа. Дно инфильтрационных сооружений обычно покрывают слоем песка, верхний слой которого периодически заменяют.

Зоны санитарной охраны. Предупредительный санитарный надзор за источниками водоснабжения заключается также в организации зон санитарной охраны (ЗСО). Под зоной санитарной охраны понимается территория вокруг источников водоснабжения и водопроводных сооружений, на которой устанавливается специально разработанный санитарный режим, цель которого – предупреждение ухудшения качества воды, подаваемой населению. Этот режим проявляется не только в проведении мероприятий по улучшению санитарного состояния территорий, но и в предупреждении возможности появления новых источников загрязнения окружающей среды, а, следовательно и водозаборов. На сегодняшний день основными документами по этому вопросу являются: Санитарные правила «Са-

2. Сагнаева, А.Т. Видеосреда крупного города как экологический фактор (на примере города Омска) : дис. ... канд. биол. наук. – Омск, 2010. 170 с.
3. Федосова, С. И. Эколого-технологические основы формирования визуальной среды крупного города: дис. ...канд. техн. наук. – Брянск, 2008.190с.
4. ISO 16817:2012 Building environment design – Indoor environment – Design process for visual environment
5. Полякова, А.Б. Акваморфологические аспекты в архитектуре / А.Б. Полякова //Архитектон: Известия вузов». – 2010. – № 30 (Прил.), URL://http://archvuz.ru/2010_22/35 (дата обращения 28.03.2015)
6. Игнатъева, В.О. Семантический анализ архитектуры жилых зданий А. Гауди /В.О. Игнатъева //Архитектон: Известия вузов. – 2012. – № 38 (Прил.). – URL://http://archvuz.ru/2012_22/84 (дата обращения 28.03.2015)
7. Unagaeva, N. Formation of the Landscape Thinking Under the Influence of the City-planning Ideas / N. Unagaeva // Journal of Siberian Federal University. Ser. Humanities & social sciences = Журнал Сибирского федерального университета. Сер., гуманитарные науки /СФУ – Красноярск : ИПК СФУ, 2012 г. – С. 691–698
8. Иконников, А.В. Эстетические ценности предметно-пространственной среды / А.В. Иконников, М.С. Каган. – М. : Стройиздат. – 1990. – 334 с.
9. Иконников, А.В. Художественный язык архитектуры / А.В. Иконников. – М. : Искусство. – 1985. – 175 с.
10. Середнюк, И.И. Городская среда и оптимизация деятельности человека / И.И. Середнюк, В.О. Курт-Умеров. – Львов : Высшая школа. – 1987. – 198 с.
11. Митькин, А.А. Дискуссионные аспекты психологии и физиологии зрения / А.А. Митькин // Психологический журнал. – 1982. – №1. – С. 31 – 42.
12. Тетиор, А. Н. Архитектурно-строительная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. /А. Н. Тетиор. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 368 с.
13. Степанов, А.В. Архитектура и психология / А.В. Степанов, Г.И. Иванова, Н.Н. Нечаев. – М. : Стройиздат. – 1993. – 295 с.
14. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. – М. : Прогресс. – 1974. – 392 с.
15. Экология и эстетика ландшафта: К двенадцатилетнему Международному ботаническому конгрессу / АН. ЛитССР, Институт ботаники; под ред. проф. Д-ра с-х наук К.И. Эрингиса. – Вильнус: Минтис. – 1975. – 251 с.
16. Голубничий, А.А. Определение вклада единичного источника визуального загрязнения при восприятии группы объектов в перспективе (на примере г. Абакан) / А.А. Голубничий// Научное мнение. – 2013, №12, С. 386–390.

MODERN BUILDING MATERIALS

Мирюк О.А., д.т.н.

Рудненский индустриальный институт, Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ ЩЕЛОЧЕСИЛИКАТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Анализ технической литературы свидетельствует о перспективности щелочесиликатных вяжущих, которые затворяют раствором щелочного компонента, активизирующим твердение порошкообразной части композиции [1,2]. Жидкое стекло, как основа таких композиций с многолетней практикой применения, соответствует требованиям сырьевой обеспеченности и возможности применения малоэнергоёмких технологий [2 – 3]. В качестве порошкообразного наполнителя щелочесиликатных вяжущих используют металлургические шлаки, бой стекла и другие силикатные и алмосиликатные материалы различного происхождения [1 – 3].

Поризация – определяющая стадия технологического процесса получения ячеистых материалов, которую для жидкостекольных масс осуществляют термическим, химическим, механическим способами.

Цель работы – исследование влияния технологических факторов на поризацию материалов из жидкого стекла и техногенного наполнителя.

Для поризации композиций использовали различные виды пенообразователей (Fairy, Zelle –1) при значении «жидкое : твердое» Ж:Т = 1:1,6 (таблица 1, рисунок 1). Структура пенобетона чувствительна к виду пенообразователя: использование Zelle – 1 сопровождается укрупнением ячеек (рисунок 2).

Установлено, что кратность пеномасс на пенообразователях Fairy и Fairy + Zelle–1 практически не отличается. Оптимальная концентрация пенообразователя 4% массы жидкого стекла.

Для повышения пористости материала исследовали возможность дополнительной поризации за счет газообразователя – перекиси водорода.

Таблица 1

Влияния вида и концентрации пенообразователя на формирование пористой структуры

Вид	Концентрация, %	Кратность пеномассы	Средняя плотность, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа	Коэффициент эффективности
Fairy	4	3,4	501	1,2	0,23
	5	3,6	450	0,9	0,2
Fairy + Zelle –1	4+1	3,6	452	0,9	0,19

Раздел 2. Гигиенические и технические требования к качеству воды источника представлены в ГОСТе санитарными показателями, характеризующими как природные свойства воды, так и возможное антропогенное воздействие. Требования к величинам показателей обусловлены тем, что традиционные методы обработки воды не снижают исходного содержания некоторых компонентов, например, солевого состава воды (сухой остаток, сульфаты, хлориды, общая жесткость), а также концентрации химических веществ, для которых нет простых и надежных методов очистки. Все растворимые в воде соли проходят через очистные сооружения, практически, не задерживаясь и для их удаления требуются специальные методы. Именно поэтому ГОСТ «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» остается неизменным с 1984 г., пожалуй, единственный из всех документов водного санитарного законодательства. Первоначальные требования к составу воды пресноводных источников по ряду показателей являются обязательными, независимо от дальнейшей водоподготовки: сухой остаток – не более 1000 мг/дм³ (по согласованию с СЭС – до 1500 мг/дм³); хлориды – не более 350 мг/дм³; сульфаты – не более 500 мг/дм³; общая жесткость – не более 7 мг экв./дм³ (по согласованию с ДГСЭН – до 10 мг экв./дм³); концентрация химических веществ не должны превышать ПДК для воды. Источник, вода которого не соответствует обязательным показателям, не может быть выбран для централизованного питьевого водоснабжения. Другая группа показателей касается веществ и микроорганизмов, для которых существуют эффективные методы очистки и обеззараживания. Величина этих показателей определяет принадлежность источника к тому или иному классу и требует соответствующую обработку воды для достижения нормативного качества. В соответствии с объемом этой обработки (водоподготовки) все водные объекты подразделяются на три класса. Классификация дается отдельно для подземных и поверхностных источников. При этом только подземные воды 1-го класса могут быть использованы для водоснабжения без очистки и обеззараживания, так как соответствуют нормам питьевой воды. 2-й и 3-й классы подземных вод и все три класса поверхностных требуют дополнительной обработки. Класс водоисточника определяет организация, разрабатывающая проект водоснабжения. Мощность проектируемого водопровода также не должна превышать дебита водоисточника. Дебит (фр. – расход) – это количество воды, даваемое источником в единицу времени. Измеряется в л/м³ за определенное время – в сек, мин., час, сутки.

Раздел 3. Правила выбора и оценка пригодности.

По степени санитарной надежности источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения располагаются в следующем порядке:

- межпластовые напорные воды;
- межпластовые безнапорные воды;
- грунтовые воды;
- искусственно пополняемые подземные воды (ИППВ);
- подрусловые подземные воды;
- поверхностные воды (реки, водохранилища, озера, каналы).

подземными водами (малые запасы, глубокое залегание). К поверхностным водам относятся различные водотоки (реки, каналы), озера, пруды и водохранилища. Чаще всего, речные воды мало минерализованы, но они содержат большое количество взвешенных веществ и имеют пониженную прозрачность. Поэтому речные воды характеризуются повышенным органическим и бактериальным загрязнением, но содержат достаточное количество кислорода. Более надежны в санитарном отношении инфильтрационные и подрусловые воды, образующиеся в результате фильтрации поверхностных вод через водопроницаемые пласты почвы.

Использование естественных водоисточников не всегда решает проблемы водопотребления, поэтому во многих странах оно осуществляется путем создания водохранилищ. Первоначальный химический состав воды водохранилищ аналогичен составу воды, выпадающих в них водотоков. Однако, по мере испарения воды с большой площади акватории, особенно при малой ее глубине, в водохранилище постепенно нарастает концентрация минеральных солей. В водохранилища с речными водами попадает много биогенных элементов в частности, азота и фосфора. Это приводит к «цветению» воды – массовому развитию водорослей, в силу чего вода приобретает интенсивный запах, неприятный вкус и становится непригодной для хозяйственно-питьевого водопользования. Такое явление особенно часто наблюдается в озерах и прудах, загрязняемых производственными и поверхностными стоками, характерно для южных регионов, называется евтрофикацией и может привести к гибели водоема, т.е. к его полному зарастанию.

ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Современная технология способна довести до качества нормативной питьевой воды не только любую природную воду, но и хозяйственно-бытовые и даже промышленные стоки, путем соответствующей водоподготовки. Однако такая интенсивная очистка существенно увеличит стоимость воды для потребителя и в широких масштабах практически невозможна. Вместе с тем эффективность традиционных методов очистки питьевой воды довольно ограничена. Поэтому идеальное решение вопроса заключается в выборе такого водоисточника, вода которого требует наименьшей водоподготовки. ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора». Распространяется на источники централизованного водоснабжения, в том числе с соленовой и солевой воды. ГОСТ состоит из 3-х разделов и приложений.

Раздел 1. Основные положения сводятся к следующему:

1. Выбор источника должен проводиться с учетом его санитарной надежности и возможности получения воды питьевого качества с наименьшими затратами. Обязательно оценивается количество воды в источнике, место размещения водозабора и дается прогноз санитарного состояния источника.

2. Выбор места отбора проб, сам отбор и анализ осуществляется санитарной службой. Заключение о пригодности источника дает только ДГСЭН и оно действительно в течение трех лет, после чего должно заново подтверждаться.

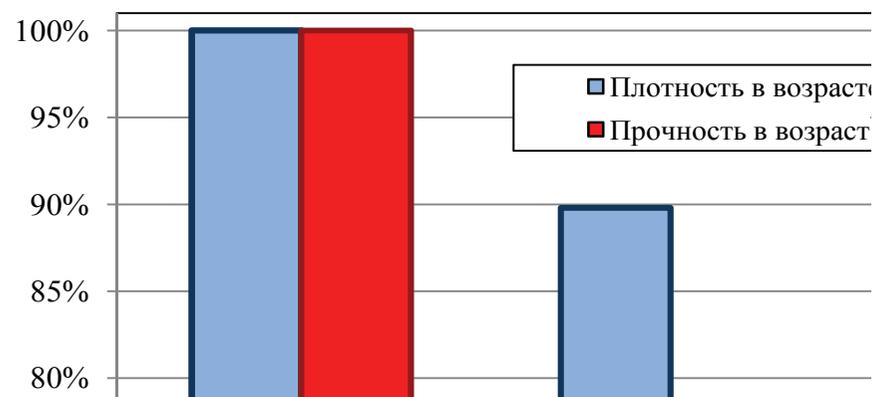


Рисунок 1 – Влияние вида и концентрации пенообразователя на свойства щелочесиликатных композиций

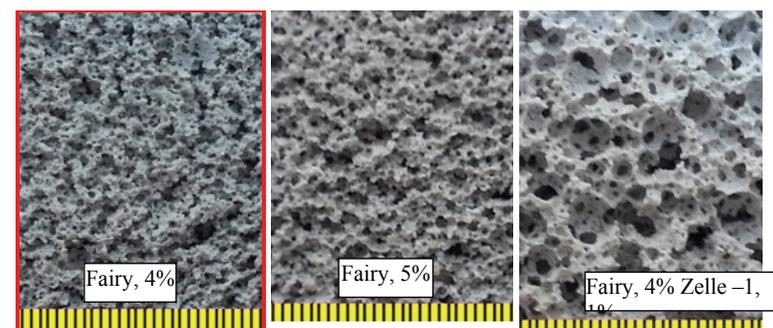


Рисунок 2 – Структура композитов на различных пенообразователях

Исследовано влияние перекиси водорода на свойства жидкостекольных композиций. Результаты приведены в таблице 2. Наилучшие показатели свойств и структуры при 2% перекиси водорода (рисунок 3).

Таблица 2

Влияние перекиси водорода на свойства жидкостекольных композиций

Доля перекиси водорода, %	Кратность пеномассы	Диаметр расплыва пеномассы, мм	Средняя плотность, кг/м ³	Прочность при сжатии, МПа	Коэффициент эффективности
0	2,6	80	452	1,1	0,24
1	2,1	73	423	1,0	0,23
2	2,2	75	348	0,7	0,20
3	2,0	78	323	0,5	0,15

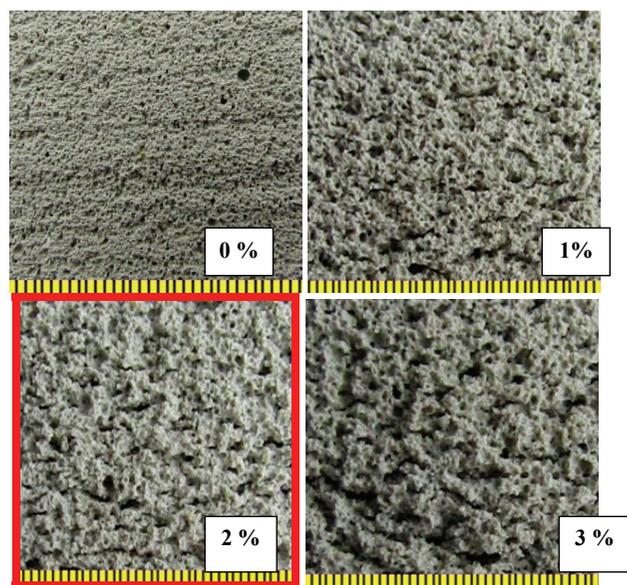


Рисунок 3 – Структура композитов с различной концентрацией перекиси водорода

Перекись водорода, обеспечивая формирование дополнительных пор, снижает плотность композиции. Однако структура, образованная с участием перекиси водорода, характеризуется разрывами в ячейках, неоднородной пористостью. Причиной дефектов структуры является несоответствие процессов структурообразования камня вяжущего и реакция газовой выделения, которая протекает заторможено в уже затвердевшем материале.

Установлена необходимость подогрева жидкого стекла для формирования бездефектной мелкопористой структуры жидкостекольных композиций.

WATER AND SANITATION

Темірбек Б.Т.

магистрант ЕНУ имени Л.Н.Гумилев

ВЫБОР ИСТОЧНИКА ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАЖЕНИЯ

Классификация вод. Различают поверхностные и подземные воды. С точки зрения гигиены, предпочтение, как правило, отдается подземным водам, ввиду чего в XX веке их общее использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения, нужд промышленности и сельского хозяйства резко выросло. По условиям залегания подземные воды подразделяются на грунтовые и межпластовые.

Грунтовые воды – характеризуются наличием водоупорного ложа и отсутствием водоупорной кровли и располагаются на водоупорном горизонте, где скапливается вода, проникающая через почвенный покров. Водоупорные породы обычно представлены гранитами, глиной, плотным песчаником и известняком, а сами грунтовые воды являются фильтратом атмосферных осадков или поверхностных водных объектов. Иногда над грунтовыми водами встречаются небольшие участки водонепроницаемых пород – линзы, на поверхности которых также скапливается вода, называемая верховодкой. Запасы ее, обычно, ограничены и верховодка, в силу неглубокого залегания, загрязнена поверхностными фильтратами. Гигиеническая характеристика грунтовых вод зависит от санитарного состояния области их питания. Как правило, они отражают химический состав тех пород, через которые фильтруются. Чем глубже залегают грунтовые воды, тем лучше их санитарные качества. В качестве источника водоснабжения из всех подземных вод наименее всего подходит верховодка, в силу незначительных объемов, возможности интенсивного загрязнения и ее высокой минерализации в жарком климате.

Межпластовые воды характеризуются наличием водоупорного ложа и водоупорной кровли, защищающей их от поверхностных фильтратов. Межпластовые воды могут быть безнапорными и напорными или артезианскими, по названию провинции Франции – Артуа, где они впервые были обнаружены. Чем дальше область разгрузки отстоит от области питания (см. рис.) подземных вод, тем лучше вода защищена от загрязнения. Иногда артезианские воды характеризуются почти полным отсутствием примесей, являются наиболее благополучными с гигиенической точки зрения и, в ряде случаев, не требуют никакой подготовки перед подачей потребителю. Однако, при нарушении целостности водоупорной кровли (гидрогеологические окна), например, через буровые скважины различного назначения, артезианские воды могут быть загрязнены.

Поверхностные воды. Обычно являются наименее надежными в санитарном отношении, но рост водопотребления не дает возможности ограничиться только

области вытесняющей вентиляции [3,4], доказали их эффективность и экономичность, вследствие того, что при вытесняющей вентиляции целью является поддержание требуемого микроклимата лишь в обслуживаемой зоне помещения, а не во всём помещении в целом, как при использовании перемешивающей вентиляции. В виду этого, вытесняющая вентиляция имеет высокий коэффициент эффективности ($k_3 = 2,3$). При этом производительность системы кондиционирования по принципу вытесняющей вентиляции сокращается в 2 – 3 раза, по сравнению с вентиляцией перемешивающего типа. Таким образом, система вытесняющей вентиляции дает ощутимые преимущества и в плане качества воздуха, и в плане экономии энергоресурсов по кондиционированию воздуха помещений.

Литература:

1. Фильчакина И.Н., Князев А.А. Оценка влияния искусственного микроклимата на технологический процесс по переработке текстильных волокон // Проблемы энергосбережения и экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах: материалы VII Международной научно – практ. конференции. – Пенза: ПГАСА, 2006, с. 30 – 32.
2. Ерёмкин А.И., Фильчакина И.Н. Система вытесняющей вентиляции. Преимущества и факторы, характеризующие вытесняющую вентиляцию // Проблемы энергосбережения и экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах: материалы VIII Международной научно-практ. конференции. – Пенза: ПГАСА, 2007, с. 30 – 33.
3. Ерёмкин А.И., Фильчакина И.Н. Технологическое кондиционирование по типу вытесняющей вентиляции в производственных помещениях с теплоизбытками // Российская Академия архитектуры и строительных наук. – Москва: «Типография «Наука» РАН. – 2007. – № 2, с. 89-93.
4. Kristensson J. A. Экономические аспекты локальной подачи воздуха в системах вытесняющей вентиляции / Kristensson J. A. // Вентиляция – 94: труды пятого Междунар. симпозиума по очистке воздуха средствами вентиляции. Часть 2.– Стокгольм, 1994. – с. 72-96.

Показана целесообразность использования зольной микросферы в составе исследуемых щелочесиликатных формовочных масс. Изменение содержания частиц микросферы позволяет регулировать характер структуры композиций.

Результаты исследования влияния микросферы на состояние пеногазомассы представлены в таблице 3, на рисунке 4.

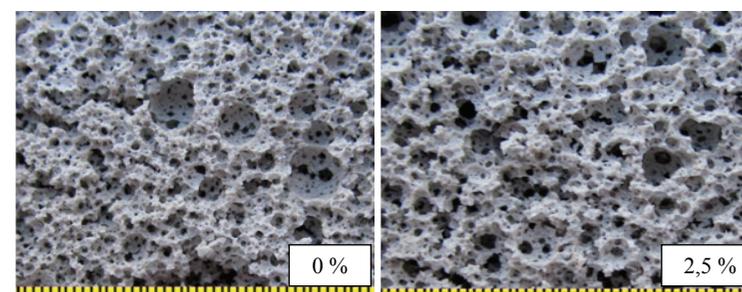
Таблица 3

Влияние микросферы на свойства поризованных композиций

Содержание микросферы, %	Кратность пеномассы	Диаметр расплыва пеномассы, мм	Средняя плотность, кг/м ³	Прочность при сжатии, МПа	Коэффициент эффективности
0	2,5	65	371	0,7	0,18
2,5	2,8	60	326	0,6	0,18
5,0	2,1	60	428	0,6	0,14
10,0	2,4	55	379	0,5	0,13

В результате проведенных исследований установлено, что оптимальное содержание микросферы 10%. Увеличение концентрации зольной микросферы неоднозначно, что обусловлено повышением вязкости формовочной массы при сохранении соотношения «жидкое : твердое». Это объясняет некоторое повышение средней плотности поризованной композиции при повышении доли мелких пустотелых гранул с малой насыпной плотностью.

Установлена целесообразность комплексной поризации формовочной массы, содержащей 2% перекиси водорода и 4% пенообразователя Fairy.



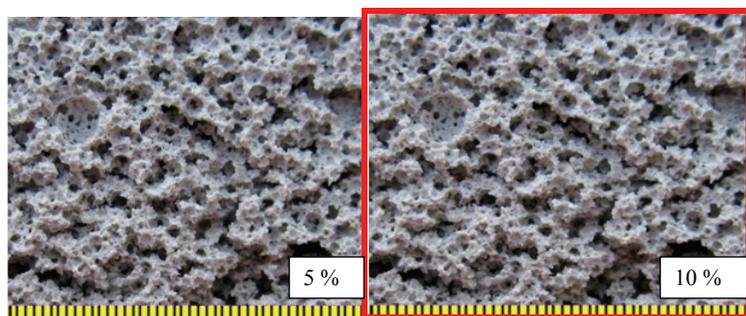


Рисунок 4 – Структура композитов с различной концентрацией микросферы

Выводы. Разработан способ комплексной поризации путем совмещения механизмов пенообразования и газообразования. Газообразующий эффект перекиси водорода зависит от вещественного состава и вязкости массы, темпов структурообразования, вида пеноконцентрата. Введение до 10% микросферы позволяет регулировать пористость пеногазощелочесиликатных структур.

Литература:

1. Глуховский В. Д., Рунова Р.Ф., Максунев С.Е. Вяжущие и композиционные материалы контактного твердения. Киев: Высшая школа, 1991. 242 с.
2. Рахимов Р.З., Хабибуллина Н.Р., Рахимов М.М., Соколов А.А., Гатаулин Р.Ф. Бетоны на основе композиционных шлакощелочных вяжущих // Технологии бетонов. 2006. №3. С. 18 –19.
3. Мирюк О.А. Поризация щелочесодержащих масс // Бетон и железобетон в Украине. 2014. № 1. С. 2 – 6.

К. т. н. Харченко Е. С.

ДВНЗ Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРБЕТОНОВ

Многие авторы К. Конрад, В. В. Патуроев, Ж. Сливинский, Х. Шор, В. С. Дорофеев считают, что материальная модель полимербетонов в целом должна определяться как суммарно-последовательная зависимость «компоненты – структура – свойства – применение». Однако в большинстве случаев раз-

где t_y , $t_{пр}$, $t_{раб}$ – соответственно температуры удаляемого, приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне, °С.

Для известных способов подачи воздуха k , колеблется от 0,6 до 2,0.

Выбор способа подачи воздуха и типа воздухораспределителей производится в зависимости от категории помещений, требований к микроклимату, габаритов технологического оборудования и характера изменения тепловлаговывделений и других вредностей.

Основными принципами в организации воздухообмена являются следующие:

- весь объем приточного воздуха должен участвовать в ассимиляции вредных выделений;
- приточный воздух необходимо подавать так, чтобы он попадал в рабочую зону кратчайшим путем, не загрязняясь, и имел параметры в соответствии с нормами;
- вентиляционный воздух должен полностью охватывать всю рабочую зону помещения, не допускается образование «мертвых зон», в которые не попадает вентиляционный воздух;
- вытяжку отработанного воздуха следует производить из пунктов наибольшей концентрации вредных выделений, предотвращая их распространение по рабочему залу;
- наилучшие санитарно-гигиенические условия должны быть обеспечены на рабочих местах или в местах наиболее частого пребывания людей.

Выполнение этих условий зависит от расположения приточных и вытяжных отверстий, т.е. от схемы организации воздухообмена.

К обеспечению заданных параметров внутреннего микроклимата на предприятиях текстильной промышленности предъявляются высокие требования. Согласно [1] в прядильных цехах фабрик по переработке смесей натуральной шерсти с химическими волокнами требуется поддерживать в холодный и переходный периоды года в технологической зоне температуру 20 – 25°С и относительную влажность 50 – 65 %, а в теплый период соответственно – 21 – 25°С и 50 – 65 % [1, табл. 1]. Это обусловлено необходимостью поддержания заданного по технологии влажностного состояния перерабатываемых волокон и обеспечения высокого качества протекания технологического процесса, на который существенно влияет также равномерность распределения этих параметров в технологической зоне. В тоже время в рабочей зоне необходимо обеспечить более низкую относительную влажность 40 – 60 % при подвижности не более 0,3 м/с в теплый период и не более 0,2 м/с – в холодный [1].

Всё это подтверждает необходимость проведения дополнительных исследований, разработки и внедрения более прогрессивного способа воздухообмена. Автор данной работы отдаёт предпочтение местному способу воздухообмена, а именно предлагает раздавать приточный воздух непосредственно в технологическую зону по типу вытесняющей вентиляции [2]. Проведённые исследования, в

3. Майоров В.А., Обухов И.А. Особенности мобильной системы формирования свободноконвективной газовой завесы для защиты населения от аварийно химически опасных веществ // Безопасность жизнедеятельности. 2005. № 3. – С. 22 – 25.

4. Обухов И.А., Майоров В.А. Способ формирования газовой завесы для защиты населения от ядовитых или отравляющих веществ. Патент РФ №2229908. Бюл. № 16, 2004.

Фильчакина И.Н.

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Россия*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОМЕЩЕНИЯМ ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Эффективность систем кондиционирования воздуха зависит от организации воздухообмена, то есть способа распределения и подачи приточного воздуха и способа удаления отработанного воздуха и оценивается коэффициентом эффективности воздухообмена, полученным из уравнения теплового баланса в зале

$$(i_y - i_{np}) \cdot L \alpha = (i_{раб} - i_{np}) \cdot L \eta \quad (1)$$

Отсюда

$$\frac{i_y - i_{np}}{i_{раб} - i_{np}} = \frac{\eta}{\alpha} = k_3, \quad (2)$$

где i_y , i_{np} , $i_{раб}$ – энтальпии уходящего, приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне, кДж/кг; L – расход приточного воздуха, м³/ч; η – коэффициент использования приточного воздуха, показывающий какая его часть попадает в рабочую зону; α – коэффициент тепловыделения в рабочую зону.

Если в рабочем зале происходят только тепловыделения, а влаговыведения отсутствуют, то выражение k_3 примет вид

$$\frac{t_y - t_{np}}{t_{раб} - t_{np}} = \frac{\eta}{\alpha} = k_3, \quad (3)$$

работаны только математические модели «компоненты – свойства». Такие модели безусловно можно рассматривать как важный шаг от науки к материальной технологии или мост между теорией и практикой.

Л.Чернецкий подчеркивает необходимость разработки материальной модели как предпосылку на пути к рациональному проектированию составов полимербетонов, Ж. Менсон считает ее необходимой для лучшего понимания основ проектирования составов полимербетонов.

Исследование структурообразования и свойств полимербетонов следует рассматривать как производные адгезионного и энергетического взаимодействия между его компонентами, особенности прочностных характеристик от структурообразования полимербетонов.

Исследовано влияние наполнителей на скорость нарастания и релаксации усадочных напряжений, прочностные и деформативные характеристики высоконаполненных полимерных композиций, показан механизм образования надмолекулярных структур, характер которых определяет вышеперечисленные свойства.

На основании выполненных исследований, установлено что в полимерных композициях на основе олигомеров скорость протекания полимеризационных и релаксационных процессов обуславливается влиянием наполнителей и распределением активных групп в полимере. Характер возникающих при полимеризации надмолекулярных структур определяется распределением активных групп в системе.

При небольшой концентрации наполнителя в полимерной композиции граничные слои частиц наполнителя достаточно удалены друг от друга, чтобы оказывать влияние на свойства композита. С повышением степени наполнения отдельные частицы сближаются, и их граничные слои начинают взаимодействовать между собой, образуя пленочную структуру матрицы. Ввиду того, что эта структура обладает большой ориентационной упорядоченностью и повышенной кристалличностью пленка отличается усиленной прочностью по сравнению с обычной матрицей [1].

В целом свойства полимербетонов следует рассматривать как производные адгезионного и энергетического взаимодействия между его компонентами.

Основные свойства полимербетонов определяются не только видом синтетического связующего, но и типом наполнителей и заполнителей, их гранулометрическим составом и, что не менее важно, правильно подобранным соотношением различных фракций.

Сущность теории структурообразования базируется на реально существующих закономерностях и заключается в том, что основные физико-химические взаимодействия полимерного связующего происходят на границе с поверхностью мелкодисперсного наполнителя [2].

Теория композиционных материалов подразумевает представление наполненной системы как системы с некоторыми структурными уровнями, скомпонованными через поверхности раздела в единый блок по принципу последовательного укрупнения и усложнения структурной организации. Такую организацию

называют «блок в блоке» или «структура в структуре, и объясняет особенности ее полиструктурная теория Соломатова В. И. [3]. Полиструктурность композиционного материала предполагает сосуществование в нем бесконечного количества структурных неоднородностей. Как показано в работах Соломатова В. И., Вырового В. Н., Дорофеева В. С., Сиренко А. В. вид и масштабный фактор последних целесообразно определять, исходя из целей и задач исследований [2, 3, 4]. От состояния, типа, механических характеристик, адгезионных сил связей между отдельными компонентами, общего объема и протяженности внутренних поверхностей раздела зависят свойства как отдельных элементов составляющих, так и материала в целом.

Установленные закономерности позволили представить структурную модель полимербетона, которая должна включать: микроструктуру клеящей мастики, мезоструктуру полимерраствора и макроструктуру системы в целом.

Литература:

1. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво / Рунова Р.Ф., Гоц В.І., Назаренко І.І., Сівко В.Й., Шилук П.С., Старчук В.Н., Братчун В.І., Плугін А.М., Саницький М.А. – К: УВПК «ЕксОб», 2008. – 355 с.
2. Выровый В. Н., Довгань И. В., Семенова С. В. Особенности структурообразования и формирования свойств полимерных композиционных материалов – Одесса: Издательство и типография «ТЭС», 2004. – 168 с.
3. Соломатов В. И. Полимерные композиционные материалы в строительстве / В.И.Соломатов, А.Н.Бобрышев, Н.Г.Химмлер – М.: Стройиздат, 1988. – 312 с.
4. Kizlikovli E. Polymer concrete composites / Kizlikovli E. // Polym. Eng. and Sci. – 2011. – V.21, № 8. – P. 507-509.

Студент Дородных Е.В., к.э.н. Воронина Н.В.

Тихоокеанский государственный университет, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СТОИМОСТЬ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительная отрасль является одной из ключевых в решении социальных и культурных задач, вопросов развития городов и сельских поселений. По данным социологических опросов большая часть населения нашей страны мечтает жить в собственном доме. Поэтому одним из перспективных направлений развития строительной отрасли является строительство малоэтажных жилых домов (МЖД).

Вторым вариантом формирования защитной завесы, является создание свободноконвективной струи, путем сжигания жидкого топлива со свободной поверхности. В работе [3] описана возможность реализации данного способа. Основными параметрами при расчете являются: скорость ветра v (м/с), ширина свободной поверхности разлитого жидкого топлива, (керосина) (м), линейная плотность тепловыделения Q_l (МВт).

Для того чтобы под действием ветра конвективная колонка не разрушалась, необходимо чтоб соблюдалось следующее соотношение:

$$Q_l = 7,08v^3, \quad (1)$$

Например, для скорости ветра $v=3$ м/с, необходима плотность тепловыделения $Q_l=191$ МВт. Однако величина тепловыделения с 1 м^2 зеркала горящего керосина ограничена величиной $q=2,45$ МВт/м², поэтому ширина зеркала для данного случая должна быть не менее 78 м. В связи с большими размерами необходимого зеркала горения техническое осуществление данного способа представляет не малые трудности.

Третий вариант создания защитной завесы, нагрев приземного слоя воздуха путем сжигания газообразного топлива истекающего из трубного коллектора расположенного на поверхности земли.

Здесь основными параметрами являются: скорость ветра v (м/с), линейная плотность тепловыделения Q_l (МВт), расход газа (м³/с)

В работе [4] приведена зависимость расхода газа необходимого для создания устойчивой конвективной колонки от скорости ветра:

$$Q = 0,197 \cdot v^3, \quad (2)$$

При скорости ветра $v=3$ м/с, расход газа на каждый погонный метр будет $Q = 0,197 \cdot 3^3 = 5,13$ м³/с, а на завесу длиной 10 м 51,3 м³/с – соответственно.

Проанализировав данные способы создания защитной завесы можно сделать вывод, что использование воздуходувных машин является наиболее мобильным и применимо в тех случаях, когда аварийно химически опасные вещества сконцентрированы в небольших количествах в различных местах.

Литература:

1. Обухов И.А., Майоров В.А., Гусев А.А. Новый способ активной защиты населения от ядовитых или отравляющих веществ // Безопасность жизнедеятельности. 2001. № 8. – С. 18 – 20.
2. Майоров В.А., Обухов И.А. Мобильная установка для формирования воздушной завесы для защиты населения от аварийно химически опасных веществ. Патент РФ №2232039 Бюл. № 19, 2004.

HEAT SUPPLY AND VENTILATION

Кубис В.А.

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
Россия

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ ЗАВЕСЫ

Проблема техногенных аварий, связанных с выбросами аварийно химически опасных веществ, всегда стоит остро. Еще большую опасность представляют арсеналы по хранению уничтожению химического оружия.

Ранее был предложен и обоснован принципиально новый способ активной защиты населения от аварийно химически опасных веществ (АХОВ) [1]. Он позволяет значительно снизить заражение приземного слоя атмосферы в селитебной зоне в случае появления источника заражения вблизи населенного пункта. Снижение достигается путем рассеивания опасных веществ в атмосфере с помощью защитной приземной направленной вверх струйной газозащитной завесы, расположенной неподалеку от источника заражения по направлению ветра.

Существуют два принципиальных способа формирования защитной вертикальной завесы.

1. Вынужденная завеса, которая формируется путем вдува воздуха через щель определенной ширины с однородной начальной скоростью.

2. Свободноконвективная завеса, которая формируется путем нагрева приземной части воздуха линейным источником теплоты.

Существует описание установки для формирования вынужденной завесы и выполнен сравнительный расчет параметров истечения и ее геометрических характеристик [2]. Для создания завесы высотой $H=50$ м, при скорости ветра $v=3$ м/с, скорости вдува воздуха через щель $w_0=15$ м/с, ширина щели должна быть $\sim 1,67$ м. Для формирования одного погонного метра завесы необходимо обеспечить начальный объемный расход воздуха 25 м³/с, или $90\,000$ м³/ч, а для формирования завесы длиной $l=10$ м потребуется расход воздуха 250 м³/с, площадь поперечного сечения воздухоподводящего канала при этом составит ~ 33.4 м². Полученные результаты показывают, что затраты механической энергии для обеспечения такого большого расхода воздуха очень велики, а реализация такой установки с технической точки зрения очень сложна.

Одним из вариантов реализации данной установки для формирования вынужденной завесы, является выполнение ее в виде соединенных между собой автономных секций [2].

Основными преимуществами строительства МЖД являются:

- сроки строительства (например, в среднем на возведение 3-этажного многоквартирного дома уходит 9 месяцев, а многоэтажные дома строят 3-4 года);
- энергосбережение (отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление);
- экологичность (в качестве строительных материалов используется экологически чистое сырье);
- простота монтажа (разнообразие на строительном рынке технологий по возведению МЖД).

Современные строительные технологии способны удовлетворить запросы даже самого взыскательного заказчика. Они позволяют построить прочный и теплый дом, оснастив его необходимыми коммуникациями и оборудованием.

Однако, многие технологии довольно трудоемки, что приводит к увеличению сроков строительства. Поэтому многие застройщики все чаще обращают внимание на новые технологии скоростного домостроения.

Одной из наиболее распространенных технологий является домостроение из теплоэффективных блоков (газоблоков, пеноблоков, арболита). Главные преимущества данных строительных материалов отражены в таблицах 1,2.

Таблица 1

Сравнительная характеристика строительных материалов

№ п/п	Показатели	Вид строительного материала			
		Арболит	Пенобетон	Красный кирпич	Силикатный кирпич
1	Размеры	390-190-180	разн.	250-125-65	250-125-88
2	Нормативная толщина стены, м	0.38	0.51	0.8	0.8
3	Расход газа на обогрев $S=100$ м ² при $t=22$ °С, толщина стены 0.38 м, чел/час, м ³	0.96	1.8	2.2	2.5
4	Затраты на строительство 1м ² нормативной стены 0.38 м, чел/час, чел/час	0.12	2.7	6.16	6.16
5	Расход цемента для строительства 1м ² , стены, кг	12.25	19.12	28.9	29.6
6	Плотность, кг/м ³	650	700	1800	1900
7	Водопоглощение, %	14	18-35	16-18	18
8	Коэффициент теплопроводности, л,ккал	0.16	0.18	0.70	0.75
9	Прочность на сжатие, кг/см ²	50-70	35	75	75

Таблица 2

Основные физико-технические характеристики строительных материалов

Наименование материала	Основные физико-технические характеристики материала				
	Плотность, кг/ куб.м.	Теплопроводность, Вт/м,хС	Морозостойкость, циклов	Водопоглощение, % по массе	Предел прочности при сжатии, МПа
Кирпич керамический	1550-1700	0,6-0,95	25	12	2,5-25
Кирпич силикатный	1700-1950	0,85-1,15	25	16	5-30
Керамзитобетон	900-1200	0,5-0,7	25	18	3,5-7,5
Газобетон	600-800	0,18- 0,28	35	20	2,5-15
Пенобетон	200-1200	0,14-0,38	35	14	2,5-7,5
Дерево	450-600	0,15	-	-	1,5-4,0
Арболит	400-850	0.08-0,17	25-50	40-85	0,5-2,5

Рассмотрим более подробно представленные в таблице материалы.

Газобетон – это автоклавный ячеистый бетон. Газобетон состоит из воды, негашеной извести, кварцевого песка и цемента. Этот бетон изготавливается в промышленных условиях при помощи автоклавов, в которых поддерживается определенное давление и температура. Процесс производства газобетона требует точного соблюдения технологии. При смешивании в автоклаве всех компонентов с газообразователем – алюминиевой пудрой – происходит выделение водорода. Он в несколько раз увеличивает исходный объем сырой смеси. А пузырьки газа при застывании бетонной массы образуют в структуре материала огромное количество пор. [1]

Пенобетон – это неавтоклавный легкий ячеистый бетон, который получается в результате отвердения раствора, состоящего из цемента, песка, воды, а также пены. Пена обеспечивает необходимое содержание воздуха и его достаточно равномерное распределение по объему. После высыхания внутри бетона образуются замкнутые ячейки, заполненные воздухом. [1]

Арболит – уникальный строительный материал, объединяющий в себя лучшие свойства камня и дерева, состоящий на 80% из дерева. Он огнестойкий, не подвергается гниению, заражению грибками, плесенью, устойчив ко всем микроорганизмам. Арболит имеет самые высокие показатели звуко- и теплоизоляции. Вместе с тем, от древесной составляющей арболит «унаследовал» экологичность – он безопасен для здоровья человека и окружающей среды. Санитарно-гигиенические характеристики обеспечивают хороший микроклимат в домах, построенных из арболитных блоков.

Оценку эффективности применения новых строительных материалов в малоэтажном строительстве выполним с помощью программы «Альт-Инвест».

Воспользуемся готовым строительным проектом двухэтажного дома «Экодом», площадью (S) – 142 м², который представлен на рисунке 1.

использования, обеспечивающие их безопасность для окружающей природной среды и человека. Определены основные критерии использования техногенных материалов в качестве сырья цементного производства: отсутствие токсичных элементов, присутствие оксидов элементов родственных неорганическим вяжущим веществам, наличие аморфных веществ и минералов с высокой гидравлической и сорбционной активностью, соответствие требованиям норм радиационной безопасности.

Фракции шлаков рекомендованы к утилизации в составе сырьевой смеси в производстве портландцементного клинкера вместо глинистого компонента.

Рекомендации основывались на высоких значениях показателей: коэффициента

качества $KK = \frac{CaO + MgO + Al_2O_3}{SiO_2 + MnO}$; коэффициентов насыщения КН по Ли-Паркеру=

$\frac{100CaO}{2,8SiO_2 + 1,18Al_2O_3 + 0,65Fe_2O_3}$; КН по Кинду-Джангу=

$\frac{CaO - (1,65Al_2O_3 + 0,35Fe_2O_3 + 0,7SiO_2)}{2,8SiO_2}$; гидравлического модуля $M_{гидр} =$

$\frac{CaO}{SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3}$ (за исключением отвального шлака «АрселорМиттал»). Реко-

мендованы к утилизации в качестве сырьевого компонента в производстве портландцемента гранулометрические фракции шлаков: 2,5-5,0 мм ММК, >5,0 мм АМК и >10 мм гранулированного доменного шлака «АрселорМиттал»; отвальные доменные шлаки ДМК, «АрселорМиттал», «Запорожсталь» можно использовать без рассеивания на фракции. Как глинисто-железистую добавку можно использовать отвальный доменный шлак «АрселорМиттал».

Использование фракций отвальных доменных шлаков как компонента шлакопортландцемента основывалось на количественных критериях: полное соответствие качественных составов шлаков и портландцементного клинкера; количественная близость к среднему для портландцемента массовых долей SiO₂, Al₂O₃ и MgO; доля SiO₂ ниже суммарной массовой доли CaO и Al₂O₃, что характерно для состава портландцемента; кристаллическая часть отвальных шлаков содержит 28,5-42,0 % гидравлически активных минералов. Оценка по системе модулей показала, что фракции шлаков имеют оптимальные значения $M_{гидр.}$, модуля активности $M_a = \frac{Al_2O_3}{SiO_2}$ и КН (за исключением шлака ДМК). Определены к

утилизации как компоненты шлакопортландцемента: отвальные доменные шлаки ДМК и «АрселорМиттал» без рассеивания на фракции, а также гранулометрические фракции: >20 мм «Запорожсталь», 2,5-5,0 мм ММК, >5 мм АМК и >10 мм «АрселорМиттал» (гранулированный шлак).

кальцит CaCO_3 , ольдгамит CaS , стеклофаза и пироксени: диопсид $\text{CaO}\cdot\text{MgO}\cdot 2\text{SiO}_2$ и геденбергит $\text{CaO}\cdot\text{FeO}\cdot 2\text{SiO}_2$.

Рассчитана массовая доля стеклообразного компонента, составляющая половину массы доменного шлака «Запорожсталь» и $\leq 33, 5\%$ – шлака ММК.

Химический элементный состав доменных шлаков конкретных промышленных объектов, определённый с помощью электронно-зондового микроанализа, позволил охарактеризовать техногенные материалы и их отдельные гранулометрические фракции с позиций токсичности. Расхождение между результатами рентгенофазового и микрорентгеновского анализа по отдельным химическим элементам свидетельствует о возможном сорбционном механизме удерживания соединений элементов минералами шлаков, либо об их присутствии в аморфной фазе шлаков. Это характерно для элементов Ti, Mn, S, Cl, K и Na. Морфологические особенности поверхности частиц отдельных гранулометрических фракций шлаков, охарактеризованные методом растровой электронной микроскопии, позволили оценить сорбционную активность поверхности частиц и факторы на нее влияющие: степень разрыхления поверхности агломерата, форму частиц и их количество.

Высокая гидравлическая активность шлаков определена по системе модулей, по содержанию гидравлически активных минералов и по количеству несвязанной CaO . Исследованные доменные шлаки содержат гидравлически активные минералы: окерманит, бредигит, псевдоволластонит, ларнит. Высокое содержание несвязанной CaO обуславливает самостоятельные гидравлические свойства шлака, так как образующаяся при гидратации $\text{Ca}(\text{OH})_2$ воздействует на стекловидную часть шлака как щелочной возбудитель. Исследованные фракции доменных шлаков можно расположить в ряд увеличения содержания в них несвязанной формы CaO :

ММК < «АрселорМиттал», гран. < «Запорожсталь» < АМК < ДМК < «АрселорМиттал», отв.

Гидравлическая активность доменных шлаков также определены по количеству поглощенной извести CaO .

Пополнена база данных по естественным радиационным полям. Установлено присутствие в техногенных материалах естественных радионуклидов: ^{226}Ra , ^{232}Th и ^{40}K . Основной вклад в величину $C_{\text{эф}}$ вносят радионуклиды ^{226}Ra и ^{232}Th . Доказано соответствие исследованных отходов I классу радиационной опасности, определяющее отсутствие ограничений при использовании отходов в качестве технических материалов. Подчеркнута важность учета фактора опасности – выделения изотопов радона из пор материала. Как радиационно-безопасные рекомендованы к утилизации фракции шлаков с одновременно наименьшими величинами $C_{\text{эф}}$ и C_{Ra} , мм: >20 шлак ОАО «Запорожсталь»; <0,63; 1,25-2,5 и 2,5-5,0 ММК; <0,63 и средняя проба ДМК; 2,5-5,0 и 5,0-10,0 АМК; средняя проба шлака «АрселорМиттал».

Определено, что исследованные доменные шлаки относятся к III классу опасности (умеренно опасные), намечены направления утилизации шлаков в производстве комплексных строительных материалов, определено вероятное воздействие стройматериалов с добавлением промышленных отходов при варьировании условий

Рисунок 1 – Проект дома «Экодом»



Исходные данные для расчета эффективности строительства для инвестора представлены в таблице 3.

Таблица 3

Исходные данные для расчета в программе «Альт-Инвест»

Показатель	Строительство из арболита	Строительство из пеноблоков
Сметная стоимость строительства, руб.	3 000 000	2 585 852
Рыночная стоимость дома, руб.	4 154 000	3 642 153
Стоимость земельного участка, руб.	350 000	350 000
Проектные работы, руб.	12 000	12 000

После проведения расчетов по проекту получим следующие показатели инвестиционного проекта, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели эффективности проекта

Показатель	Значение показателя	
	Арболит	Пеноблоки
Простой срок окупаемости, лет	1,9	1,9
Дисконтированный срок окупаемости, лет	2,0	2,0
Чистый дисконтированный доход (NPV), без учета остаточной стоимости проекта	76	25
Доходность инвестиций (NPVR)	8,5%	3,2%
Внутренняя норма доходности (IRR)	14,1%	12,8%

Для инвестора наиболее эффективным проектом является строительство из арболита, поскольку $NPV = 76$ тыс. руб., а это на 51 тыс. руб. больше, чем у проекта из пеноблоков. Доходность инвестиции по строительству дома из арболита составила 8,5%, $IRR = 14,1\%$

Оценить эффективность при эксплуатации малоэтажного дома для потребителя можно с помощью системы отопления. На сегодняшний день появилось большое количество систем отопления, которые в свою очередь классифицируются по источнику потребляемой энергии и принципу действия. Выбор котла любой системы отопления в доме зависит от площади помещения и вида его энергосбережения.

Для проекта «Экодом» был выполнен расчет тепловой мощности, необходимой для поддержания температуры в помещении $+20^{\circ}\text{C}$. Полученные результаты зависят:

- 1) от теплопроводности материала;
- 2) от площади дома;
- 3) от толщины наружных стен;
- 4) от разницы температур снаружи и внутри дома.

Для дома, построенного из арболита, тепловая мощность составила 2,49кВт/час, а для дома из пеноблоков – 4,68кВт/час.

В настоящее время заказчики при строительстве домов все чаще отказываются от применения обычных батарей. Наибольшую популярность приобретают «теплые полы» на водной основе. Система «теплый пол» (в сочетании с котлом) имеет встроенные циркуляционные насосы, которые очень эффективны. За счет этого получается существенная экономия энергии, особенно если в здании комнаты имеют высокие потолки. В таком случае снизить затраты удастся наполовину.

Литература

- 1) Е.М. Ванюр «Каталог современных строительных технологий для малоэтажного строительства» – М., 2011 г.
- 2) Управляющая строительная компания (УСК) «Wood House Group». Строительство коттеджей, домов, отделка. URL: <http://www.woodh.ru>
- 3) Арболит – экологические стеновые блоки. URL: <http://www.arbolit.net>

Хоботова Э. Б., * Ларин В. И., Калмыкова Ю. С., Рязанцев А. А., Маракина Л. Д.
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
*Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина

РЕСУРСНАЯ ЦЕННОСТЬ ДОМЕННЫХ ШЛАКОВ

Отвальные доменные шлаки практически не утилизируются как компонент вяжущих материалов. Однако их промышленное освоение в производстве вяжущих принципиально возможно и должно базироваться на оценке сырьевой базы. Повышение активности шлаковых цементов и обеспечение радиационной безопасности, базируется на оптимальном выборе минерального состава шлаков, определении их гидравлической и радиационной активности.

Обоснован выбор физико-химических методов исследования, позволяющих достоверно определить химический элементный, оксидный, минералогический и радионуклидный состав доменных шлаков и прогнозировать их свойства как технических материалов. Изучены свойства отвальных доменных шлаков металлургических комбинатов Украины: ОАО «Запорожсталь»; ПАО «Мариупольский металлургический комбинат имени Ильича» (ММК); ОАО Днепровский металлургический комбинат им. Ф. Э. Дзержинского (ДМК); ПАО Алчевский металлургический комбинат (АМК); ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» («АрселорМиттал»). В последнем случае исследован отвальный и гранулированный доменный шлак. Рассеивание на гранулометрические фракции проводилось с помощью набора сит. Выделены фракции, мм: >20 , 10-20, 5-10, 2,5-5, 1,25-2,5, 0,63-1,25, $<0,63$. Показано, что изучение свойств и модификации шлаков в различных условиях требует комплексного подхода, включающего рентгенофазовый, гамма-спектрометрический и электронно-микроскопический анализ, электронно-зондовый микроанализ и петрографическое исследование.

Рентгенофазовым анализом выявлены минералы шлаков, находящиеся в кристаллическом состоянии, определены структуры кристаллов минералов, подтверждено наличие аморфного состояния веществ. Доказано присутствие в составе доменных шлаков минералов, ценных в техническом отношении при производстве вяжущих материалов. В составе большинства исследованных шлаков выявлено присутствие 6 минералов: кварца SiO_2 , ранкинита $3\text{CaO}\cdot 2\text{SiO}_2$, геленита $2\text{CaO}\cdot \text{Al}_2\text{O}_3\cdot \text{SiO}_2$, бредигита $\alpha\text{-}2\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$, окерманита $2\text{CaO}\cdot \text{MgO}\cdot 2\text{SiO}_2$, псевдоволластонита $\alpha\text{-CaO}\cdot \text{SiO}_2$. Во фракциях отвального доменного шлака ММК нет геленита, но дополнительно они содержат микроклин KAlSi_3O_8 , энстатит $(\text{Mg}_{0,56}\text{Fe}_{0,44})_2\text{Si}_2\text{O}_6$, мусковит $\text{K}_{0,94}\text{Na}_{0,06}\text{Al}_{1,83}\text{Fe}_{0,17}\text{Mg}_{0,03}(\text{Al}_{0,91}\text{Si}_{3,09}\text{O}_{10})(\text{OH})_{1,65}\text{O}_{0,12}\text{F}_{0,23}$, фторапатит $(\text{Ca}_{9,8}\text{Fe}_{0,2})(\text{PO}_4)_6(\text{F}_{1,6}(\text{OH})_{0,4})$, иллит $0,5\text{K}_2\text{O}\cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2\cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$.

Петрографическим исследованием в составе шлаков дополнительно обнаружены другие минералы. Например, в шлаке «Запорожсталь» присутствует