

Определили объём воздушного столба над чашками Петри:

$R_{\text{чашки Петри}} = 4,75 \text{ см};$

$S_{\text{чашки Петри}} = 3,14 \cdot 4,75^2 = 70,85 \text{ (см}^2\text{)}$

Высота воздушного столба над чашками Петри – 260 см.

$V_{\text{воздушного столба}} = 70,85 \cdot 260 = 18420 \text{ (см}^3\text{)}$

Расчет коэффициента перевода количества бактерий на 1 м^3

$K = 1000000 : 18420 = 54.$

Таблица 1 – Результаты опыта

| Вариант | Наличие растений | Посев бактерий | | Число бактерий в 1 м^3 воздуха | |
|---------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|--------------------|
| | | до занятий/ кол-во колоний | после занятий/ кол-во колоний | до занятий, шт. | после занятия, шт. |
| Ауд.435 | Нет растений (контроль) | 1 | 8 | 54 | 432 |
| Ауд.429 | Бегония 20 шт. | нет | 3 | нет | 162 |
| Ауд.437 | Герань 20 шт. | 1 | 4 | 54 | 216 |

Из результатов, приведенных в таблице, видно, что содержание бактерий в воздухе учебных кабинетов невысоко и соответствует санитарным требованиям. Виды бактерий не определялись. Они могли быть почвенными сапрофитами и бактериями, выделяемыми со слизистых оболочек детей.

Бегония и пеларгония обладают выраженной фитонцидной активностью, что проявляется в меньшем содержании бактерий в воздухе в кабинетах с комнатными цветами. Бегонии являются хорошими фитонцидными растениями и могут быть рекомендованы для озеленения, так как обладают преимуществом перед геранями – отсутствием запаха.

Список цитированных источников

1. Ткаченко, К.Г. Фитозргономика / К.Г. Ткаченко, И.В. Потекушина. – Киев: Наук.думка, 1999. – 135 с.

УДК 666.97:546

Чернявская В.Р., Банько И.В.

Научный руководитель: доцент Левчук Н.В.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Воздействию внешней окружающей среды подвержены все без исключения конструкции и сооружения. Гидротехнические сооружения, способствующие транзиту, хранению, обезвреживанию агрессивных жидкостей подвергаются воздействию и изнутри.

Для бетона гидротехнических и ряда других сооружений важной характеристикой является его проницаемость. Она в известной мере определяет способность материала сопротивляться воздействию увлажнения и замерзания, влиянию различных атмосферных факторов и агрессивных сред. Для практики наибольшее значение имеет водопроницаемость бетона. Проницаемость бетона зависит от его пористости, структуры пор и свойств вяжущего и заполнителей. Бетон является капиллярно-пористым материалом, как бы пронизанным тончайшей сеткой пор и капилляров различных размеров [1].

Именно капиллярно-пористая структура цементного камня в бетоне определяет интенсивность взаимодействия внешней среды и бетона. Коррозионные процессы начинаются на поверхности раздела внешней среды и бетона и развиваются в глубине материала в порах и капиллярах. Кинетика и степень разрушающего действия различных

коррозионных процессов определяются особенностями структуры бетона и цементного камня. Проницаемость бетона является функцией его структуры [2].

Одним из свойств, характеризующих структуру материала, являются химические характеристики, определяющие его устойчивость к компонентам внешней среды. Такие свойства как растворимость в воде, способность реагировать с водой или стойкость в контакте с ней, термическая устойчивость в интервале температур, содержание гидроксида кальция, выделяющегося при действии водных растворов, влияют на структурообразование на атомно-молекулярном уровне.

Большое значение при формировании структуры цементного камня и бетона имеют новообразования (микроструктуры), которые обуславливают такие свойства, как плотность и прочность. Новообразования появляются, как правило, в поровом пространстве. В свою очередь пористость – это важная характеристика для стойкости цементных материалов, поскольку в поровом пространстве развиваются коррозионные процессы.

Формы пор в структуре бетона многообразны, размеры их различаются в миллионы раз. Поведение жидкостей и газов в таких порах неодинаково, что способствует протеканию коррозионных процессов с различной скоростью.

Поры цементного камня можно разделить по происхождению. В процессе твердения и формирования цементного камня первоначальные промежутки между частицами цемента заполняются пористым материалом – цементным гелем. Часть объема, первоначально занятого водой, формирует поры капиллярных размеров.

Кроме пор, образующихся при затворении цемента, появляются поры из-за вовлечения воздуха при перемешивании смесей и недостаточного уплотнения.

В целом структура порового пространства характеризуется количеством пор различных размеров и форм. Различие в размерах пор является причиной изменения механизма передвижения жидкости или газа в основных порах и появления на входе и выходе из пор малого размера. Это создаёт эффект непроницаемости при слабых градиентах давления.

Поры различают по состоянию и поведению в них воды:

1. Ультрамикропоры с радиусом меньше 50 \AA . В таких порах вода находится под действием молекулярных поверхностных сил твердой фазы.

2. Микропоры с радиусом $50 - 100 \text{ \AA}$. Проницаемость порового пространства при различных физико-химических воздействиях зависит от количества воды в порах. Объем воды, содержащейся за счет поверхностных сил твердой фазы, соизмерим с объемом воды, заполняющей поры.

3. Микропоры с радиусом более 1000 \AA ($0,1 \text{ мкм}$), в которых основное количество воды, за исключением адсорбционного слоя, свободно. Такие поры являются основными путями перемещения жидкой и газообразной фаз в бетоне.

В бетонах необходимо учитывать не только распределение пор по размерам, но и по характеру пористости (замкнутая, капиллярная, сквозная).

Изменение проницаемости бетона в ходе эксплуатации при наличии градиента напора происходит как вследствие выщелачивания, так и в результате других факторов – отложения продуктов реакции в результате взаимодействия солей и коагуляции (закупорки пор за счет фильтрации мелких твердых частиц в воде). При соприкосновении твердого капиллярно-пористого тела с агрессивной средой устанавливается равновесие между жидкостями в порах и снаружи. Равновесие подвижно и нарушается, если:

1. Агрессивные вещества в воде взаимодействуют с составляющими цементного камня с нарушением его прочности.

2. Если происходят процессы адсорбции на внутренней поверхности капиллярно-пористого тела.

3. Происходит химическое взаимодействие компонентов в воде с материалами стенок и пор. В результате этих процессов создается перепад концентрации агрессивного вещества от поверхности вглубь.

Скорость процессов разрушения бетона и железобетона, омываемых водой или при насыщении водой, определяется суммарной скоростью всех процессов (процессов внешней диффузии – подвод и отвод к поверхности агрессивной среды и внутренней диффузии ионов электролита в порах цементного камня). Общая скорость коррозии будет определяться скоростью самой медленной реакции. Лимитирующей скоростью процесса является скорость внутренней диффузии.

При изучении структуры цементных материалов всегда учитывается фактор времени, так как в течении 28 дней происходит самоуплотнение или появляется способность к самоуплотнению. В начальный период эффект самоуплотнения бетона идет под видом фильтрации воды и гидроксида кальция. Гидроксид кальция вымывается на поверхность, взаимодействует с углекислым газом и образует защитный слой [3].

Интенсивность коррозии определяется интенсивностью фильтрации через слой бетона, а при малых скоростях фильтрации преобладающим становится диффузный механизм переноса.

Цементный камень без добавок имеет неоднородную структуру с неравномерным распределением крупных пор неправильной формы. Структура камня с добавкой модификатора характеризуется большей, по сравнению с цементным камнем без модификатора, степенью исходных зерен. Отсутствие зерен негидратированного цемента и однородность поровой структуры являются подтверждением способности вводимого компонента оказывать пептизирующее влияние на процессы структурирования цементного геля и его гомогенизацию.

Как известно, гидратация всех минералов цементного камня начинается в момент контакта с водой. Из перенасыщенного раствора на границе раздела фаз (на поверхности цементного зерна) возникают зародыши гидратных фаз в виде бугорков роста, которые быстро приобретают форму чешуек мельчайших гексагональных форм, характерных для гидросиликатов кальция; мельчайших пластинок для гидроксидов кальция, переходящих в гексагональные усеченные пирамиды (влокнистые, игольчатые кристаллы); гексагональных пластинок и кубических форм кристаллов для гидроалюминатов и, в присутствие гипса, призм и неправильных форм иглообразных кристаллов этtringита.

Гидратированная масса модифицированного цементного камня имеет большую степень закристаллизованности; не наблюдаются характерные иглоподобные мелкие кристаллы этtringита, а также нет крупных иглоподобных кристаллов двуводного гипса. Заметно скопление сгруппированных участков кристаллов неправильной формы, которые можно идентифицировать как гексагональные. Наблюдается повышение однородности и плотности структуры цементного камня [4].

В нашей работе исследовались образцы состава:

1 серия образцов (цементный камень)

- 610 г цемента
- 305 г извести
- 355 г песка
- 458.8 г алюминия

- а) контрольный образец затворён водой;
б) контрольный образец затворён коллоидным раствором гидроксида алюминия.
2 серия образцов (цементно-известковый камень)

- 610 г цементного камня
- 183 г воды
- 396.6 алюминия
- 2440 песка

- а) контрольный образец затворён водой;
б) контрольный образец затворён коллоидным раствором гидроксида алюминия.

Список цитированных источников

1. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-176-technologie-betona/58.htm>.
2. Москвин, В.М. Коррозия бетона и железобетона, метода их защиты / В.М. Москвин, Ф.М. Иванов. – Москва: Стройиздат, 1980. – С. 535.
3. Иванов, Ф.И. Защита строительных конструкций промышленных зданий от коррозии / Ф.И. Иванов, Ю.А. Савина. – Москва: Стройиздат, 1973. – С. 145.
4. Левчук, Н.В. Модифицирование портландцементных систем коллоидальным гидроксидом алюминия. – Брест: Издательство БрГТУ, 2006. – С. 58.

УДК 631.874:631(574)

Ярощик А.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Шешко Н.Н.

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В настоящее время человечество, как никогда раньше, интенсивно изменяет перво-зданный вид Земли, вмешивается в естественные природные процессы, способствует внесению в природную среду не характерных для нее загрязняющих химических веществ. Вследствие этого стремительно ухудшаются экологические показатели окружающей среды, что оказывает резко негативное воздействие на здоровье людей.

Одним из способов снижения антропогенного воздействия на природную среду при ведении сельского хозяйства является внедрение органического сельского хозяйства.

Органическое сельское хозяйство представляет собой производственную систему, которая исключает использование искусственных удобрений, пестицидов, регуляторов роста и химических кормовых добавок. Для достижения высокого урожая, поддержания плодородия почвы и ее пахотного слоя применяются органические удобрения, азотфиксирующие бобовые культуры, зеленые удобрения, принципы севооборотов, механическая культивация почв и биологические способы борьбы с вредителями.

Органическими называются удобрения, состоящие из веществ животного и растительного происхождения. К ним относят: навоз, компост, торф, солому, жмых, костру, сапрпель и другие [2].

Основными приоритетами органического сельского хозяйства являются: сохранение потенциала природной среды, поддержание почвенного плодородия и получение экологически чистых продуктов питания.

В Беларуси на государственном уровне органическое сельское хозяйство еще не практикуется, но осознание надобности его развития уже пришло, и делаются первые шаги для этого. Было принято Постановление Совета Министров РБ № 639 от