

Недостатки:

Большее время отстаивания, которое ведет к большим капитальным затратам на строительство очистных.

Достоинства:

1. Образуется меньший объем осадка в сравнении с реагентным коагулированием.
2. Осадок экологически чистый по сравнению с осадком, полученным при реагентной коагуляции. Осадок, полученный при реагентной коагуляции, требуется регулярно подвергать исследованиям на класс опасности, требуется транспортировка осадка к месту захоронения, которое находится на большом расстоянии, что требует больших транспортных затрат, так же необходимо производить оплату за захоронение. Осадок, образующийся при обработке озоном и кислотой, можно вывозить на ближайшее колхозное поле, т.к. он состоит из частиц глины и мела, его внесение в почву сказывается благоприятно на плодородии, т.к. мел, присутствующий в осадке, раскисляет почву, а частицы глины, глинизируют песчаные почвы.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кожин, В.Ф. Озонирование воды / В.Ф. Кожин, И.В. Кожин. – М.: Стройиздат, 1974. – 447 с.

УДК 50403(69132)

Козлов И.Г., Кривецкая Е.С.

Научный руководитель: Левчук Н.В.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БЕТОНОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ВО ВЛАЖНОЙ СРЕДЕ

В последнее столетие в результате сознательной деятельности человека баланс между потреблением и регенерацией CO_2 несколько изменился.

Вырубка лесных массивов, например, привела к снижению потребления CO_2 из атмосферы растениями [1].

Промышленные процессы, связанные с обжигом известняка, сжиганием жидкого, газообразного, твердого топлива, увеличивают поступление CO_2 в атмосферу.

В последние годы в связи развитием автомобилестроения и роста транспортных средств наибольшее загрязнение атмосферы происходит в результате выбросов выхлопных газов автотранспорта.

В состав выхлопных газов автотранспорта входит большая гамма токсичных веществ, главными из которых являются оксиды углерода, оксиды азота, углеводороды, канцерогенные вещества.

Одним из основных отрицательных последствий, связанных с проблемой загрязнения воздушного бассейна вредными веществами, является влияние атмосферных загрязнений на здоровье человека, растительный и животный мир.

Негативное воздействие загрязнения окружающей среды, в частности увеличение содержания оксидов углерода, серы и других вредных веществ, проявляется в процессах разрушения строительных сооружений: зданий, мостов, дорог и др.

В результате трансгенных переносов загрязняющих веществ, круговоротов углерода, азота и других веществ на землю с атмосферными осадками выпадают различные примеси, легко растворимые в воде.

В их состав входят анионы SO_4^{2-} ; Cl^- ; NO_3^- ; HCO_3^- ; NH_4^+ ; Na^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; H^+ , соотношение которых определяет pH осадков, т.е. их кислотность.

Считается, что кислотные осадки на 2/3 обусловлены диоксидом серы, на 1/3 оксидами азота [2].

При нормальных условиях чистая дождевая вода содержит атмосферный диоксид углерода, образующий слабую угольную кислоту (pH=5,6). Оксиды, имеющие показатель pH ниже 5,6, относятся к кислым и называются кислотными дождями.

Помимо губительного воздействия на живые организмы, кислотные дожди разрушают почву, высвобождают из связанного состояния токсичные элементы, усиливают коррозию металлов, разрушают здания и сооружения.

Изучение состояния бетонных и железобетонных сооружений, в том числе и гидротехнических, остаётся сейчас важным средством для оценки долговечности бетонов различного вида.

Исследования по коррозионной стойкости бетонов, а также естественных каменных материалов в природных условиях, связаны с увеличением загрязнения атмосферного воздуха больших городов и направлены на сохранение уникальных сооружений и памятников архитектуры. В середине прошлого века исследовалось действие водных растворов различных солей, моделирующих природные минеральные, грунтовые воды, а также морскую воду.

Продолжаются исследования по изучению влияния различных добавок в бетон на его стойкость. Выяснилось, что, благодаря введению в бетонную смесь пластифицирующих добавок, можно значительно повысить морозостойкость бетонов.

Установлено, что кремнийоритические соединения повышают коррозионную стойкость бетонов в условиях коррозии третьего вида.

Придать бетону стойкость против коррозии второго вида (при действии кислой среды) ни изменением состава цемента, ни добавками не удалось.

Получены данные о степени агрессивности различных природных и промышленных сред.

В настоящее время в НИИ ЖБ проводятся работы по следующим направлениям [3]:

- исследование коррозионной стойкости бетона в различных средах,
- защита железобетонных конструкций лакокрасочными, плёночными, полимерными покрытиями и др.

В нашей работе проводились исследования по воздействию на модифицированный портландцементный бетон слабокислой водной среды; содержащей растворённый CO_2 , с целью определения содержания ионов Ca^{2+} в водных вытяжках.

Для железобетонных конструкций даже обычная воздушная среда в определённых условиях представляет опасность, т.к. содержащаяся в воздухе углекислота нейтрализует гидроксид кальция в поверхностном слое бетона и снижает его защитные свойства по отношению к арматуре.

Исследования проводились на сериях образцов цементного камня, полученных при затворении цементно-песчаной смеси раствором, содержащим пенообразователь «Синтек» с различным соотношением с водой и с коллоидным гидроксидом алюминия. Образцы твердели при комнатной температуре и содержались в помещении в течение года.

Первая серия образцов выдерживалась в воде в течение трех суток. После этого образцы высушивали при комнатной температуре, затем измельчали и взвешивали навески цементного камня массой 2 г. После трех суток выдержки измельченных образцов бетона в воде проводили анализ по определению содержания ионов Ca^{2+} в водных вытяжках по следующей методике.

При определении общей жесткости воды используем буферные растворы. В коническую колбу отмерили цилиндром 50 мл исследуемой воды, добавили 2,5 мл аммиачного буферного раствора с pH=10 и 2,5 мл индикатора эриохрома. Перемешали раствор и медленно титровали 0,05н раствором Трилона Б до изменения окраски раствора в синий цвет.

Согласно закону эквивалентов, число эквивалентов трилона Б, содержащееся в израсходованном на титрование объеме его раствора должно быть равно суммарному числу эквивалентов ионов Ca^{2+} в 50 мл воды, т.е.

$$C_{н\ тр.Б} \cdot V_{тр.Б} = C_{н\ H_2O} \cdot V_{H_2O}$$

$C_{н\ H_2O}$, выраженная в мэкв/л, = J_0 .

$$\text{Отсюда } J_0 = \frac{V_{тр.Б} \cdot C_{н\ тр.Б} \cdot 1000}{V_{H_2O}} \text{ мэкв/л (Ca}^{2+}\text{),}$$

где $V_{тр.Б}$ – объем трилона Б, мл, $C_{н\ тр.Б}$ – эквивалентная концентрация трилона Б, V_{H_2O} – объем исследуемой воды, мл, $C_{н\ H_2O}$ – эквивалентная концентрация ионов Ca^{2+} в воде.

Вторая серия образцов подготавливалась аналогичным методом, но выдерживалась она в воде, через которую предварительно пропустили углекислый газ до значения pH=4,8–5,1 (слабокислая среда).

Третья и четвертая серии образцов готовились аналогично, но в качестве раствора затворения была использована смесь в различных соотношениях пенообразователя «Синтек» и коллоидного гидроксида алюминия.

Результаты эксперимента сведены в таблицы 1, 2.

Анализ данных показал, что содержание ионов кальция в водных вытяжках контрольных образцов без добавок изменяется в среднем на 15%. В водных вытяжках образцов с добавлением пенообразователя «Синтек» без пропускания углекислого газа и после пропускания содержание ионов кальция незначительно увеличивается (в среднем на 5–7%). Причем изменение содержания ионов кальция в водных вытяжках снижается с уменьшением соотношения пенообразователь/вода в растворе затворения. Это подтверждают результаты физико-механических испытаний, при которых было установлено, что увеличение содержания пенообразователя снижает прочность образцов.

Таблица 1 – Определение содержания ионов Ca^{2+} в водных вытяжках

№ п/п	Процентное соотношение раствора затворения пенообразователь «Синтек»/вода	Содержание ионов Ca^{2+} в водных вытяжках течение 3 суток	
		Без CO_2	При пропускании CO_2
1	Контрольный на воде	0,00470	0,00540
2	100%	0,00191	0,00220
3	50/50	0,00226	0,00260
4	25/75	0,00243	0,00280
5	15/85	0,00251	0,00281
6	10/90	0,00253	0,00292
7	5/95	0,00260	0,00300

Таблица 2 – Определение содержания ионов Ca^{2+} в водных вытяжках

№ п/п	Процентное соотношение раствора затворения пенообразователь «Синтек»/ коллоидный гидроксид алюминия	Содержание ионов Ca^{2+} в водных вытяжках в течение 3 суток	
		Без CO_2	При пропуске CO_2
1	Контрольный с колл. $Al(OH)_3$	0,00186	0,00200
2	75/25	0,00181	0,00192
3	50/50	0,00145	0,00156
4	25/75	0,00128	0,00138
5	15/85	0,00112	0,00129
6	10/90	0,00107	0,00115
7	5/95	0,00906	0,00100

В вытяжках образцов с содержанием пенообразователя при пропуске углекислого газа содержание ионов кальция увеличивается в среднем на 5–7%. При исследовании образцов, где в качестве раствора затворения использовался коллоидный гидроксид алюминия в различных соотношениях с пенообразователем, содержание ионов кальция при пропуске углекислого газа увеличилось в среднем на 5%.

Таким образом, использование модифицирующих добавок, пенообразователя «Синтек» и коллоидного гидроксида алюминия способствует снижению содержания ионов кальция при воздействии слабокислой среды на бетоны.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецов, И.Е. Защита воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами / И.Е. Кузнецов, Т.М. Троицкая. – М.: Химия, 1979. – 344 с.
2. Челноков, А.А. Основы промышленной экологии: учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2001. – 343 с.
3. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты / В.М. Москвин [и др.] – М.: Стройиздат, 1980. – 536 с.

УДК 502.171:502.3/7; 634.1/7

Медуница А.Г., Ярощик А.А.

Научный руководитель: доцент, к.биол.н. Босак В.Н.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЛАНТАЦИОННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ НА ЮГЕ БЕЛАРУСИ

Введение

Наибольшее количество торфяных почв на территории Республики Беларусь (свыше 66,5 %) приурочено к региону Белорусского Полесья. Одной из центральных проблем на Полесье являются деградационные процессы из-за массового осушения переувлажненных земель во второй половине XX века.

В настоящее время в пределах территории Беларуси осушено около 1,45 млн.га торфяных почв, из них для сельскохозяйственных целей – 1,1 млн.га. Большая часть (свыше 65 %) таких почв имеет мощность торфа до 1 м [1].

Прогнозные объемы разрушения органического вещества торфяных почв до 2020 г. при сложившемся характере их использования составят 115,7 млн.т, а торфа 40 %-ной основной влажности – 220,4 млн.т. За прогнозируемый период мощность органомного