



УДК 372.8: 54

Н.В. ЛЕВЧУК

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ПО ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Роль научных исследований в подготовке инженерных кадров заключается в том, чтобы закреплять, развивать и творчески применять полученные в вузе теоретические знания. Чем теснее и последовательнее связь научных исследований и учебного процесса, тем больше шансов подготовить в вузе не только инженера, но и инженера-ученого [1].

Студенческая научная работа обязательно должна быть связана с актуальными задачами промышленности и технологии и возможностью использования полученных знаний и навыков студентов в будущем. Приоритетные направления развития науки, а также влияние экологических и экономических факторов обуславливают тематику научных исследований студентов на кафедре инженерной экологии и химии БрГТУ.

На протяжении шести лет студенты строительного факультета участвуют в исследовательских работах по химии, связанных с возможностью использования отходов электрохимической очистки сточных вод в качестве модифицирующих добавок в бетон, исследуют влияние поверхностно-активных веществ на прочностные характеристики бетонов. По результатам этих научных исследований опубликованы статьи в сборниках научных работ студентов и представлены конкурсные работы на Республиканский конкурс. Предварительные результаты, полученные в студенческих научных работах, явились толчком для более глубоких научных исследований, которые привели к получению патентов [2, 3].

Обострение экологической ситуации, энергетический кризис обуславливают выбор темы студенческой НИР на кафедре. В связи с этим студентами факультета водоснабжения и гидромелиорации был проведен литературный поиск, в результате которого была предложена методика утилизации отходов и осадков сточных вод во взрывных камерах, а также представлено конструктивное решение взрывной камеры. Конструкция взрывной камеры исключает попадание токсичных выбросов в окружающую среду и может быть использована как альтернативный источник энергии. Результатом этой научной работы является заявка на получение патента.

В настоящее время проводятся исследования связанные с поиском новых бесцементных строительных составов.

С экологической точки зрения особенно важными являются исследования связанные с использованием поверхностно-активных веществ, в частности, пенообразователей в качестве пластифицирующих добавок в бетоны.



За последнее десятилетие мировое производство ПАВ возросло. 50 % от всего количества производимых ПАВ приходится на бытовую химию, другая половина используется в промышленности и сельском хозяйстве. Разбавленные поверхностно-активные вещества, содержащиеся в составе сточных вод, попадают в водные объекты. Из-за низкой скорости разложения ПАВ результаты их негативного воздействия на окружающую среду и живые организмы непредсказуемы.

Среди способов очистки сточных вод от ПАВ наиболее часто используются следующие [4]:

- перевод ПАВ в пену;
- адсорбция активным углем;
- использование ионообменных смол;
- нейтрализация катионоактивными веществами.

Эти методы дороги и недостаточно эффективны. Более предпочтительна очистка сточных вод от ПАВ в аэротенках и биопрудах путем биологического окисления под действием гетеротрофных бактерий. Такой метод более эффективен, но достаточно долгосрочен.

Использование поверхностно-активных веществ в качестве модифицирующих добавок в бетоны является экологически и экономически оправданным, поскольку в результате частично решается задача утилизации отходов и снижаются экономические затраты на пластифицирующие добавки, что сказывается на себестоимости строительного раствора или бетона.

Целью студенческой научно-исследовательской работы был поиск рационального подхода к использованию ПАВ в качестве модифицирующих добавок в цементные растворы. В работе была поставлена задача:

- изучить действие суперпластификаторов, их свойства, а также провести анализ при добавлении суперпластификаторов в бетон;
- изучить общие характеристики ПАВ, в том числе их влияние на окружающую среду;
- рассмотреть пенообразователи как поверхностно активные вещества, их свойства и технические характеристики;
- исследовать полученные образцы на прочность.

В работе, в качестве ПАВ, были использованы пенообразователи, применяемые при тушении пожаров службами МЧС, срок действия которых истек. В ходе работы студентами был исследован пенообразователь «Синтек» в качестве модифицирующей добавки в строительные растворы и бетоны с целью изучения их пластифицирующих свойств.

Пенообразователи, утратившие свои эксплуатационные свойства, могут быть использованы как технические моющие средства. Затем, могут сбрасываться в бытовую канализационную сеть только в том случае, если они являются биоразлагаемыми.



В результате работы установлено, что пенообразователь «Синтек» может быть использован в качестве пластифицирующей добавки в бетоны, что может снизить риск попадания ПАВ в окружающую среду.

Другим важным направлением в студенческой научно-исследовательской работе является поиск и получение новых строительных составов схожих по своим физико-механическим свойствам с цементным камнем.

Самым часто применяемым вяжущим в строительстве является портландцемент. Сегодня высокая стоимость портландцемента, в связи с постоянным возрастанием стоимости электроэнергии, природного газа, нефти, значительным износом печей по его производству, заставляет пересмотреть устоявшуюся практику его использования. Поэтому строительные составы на основе известняка получают все более широкое распространение. Для производства таких безобжиговых вяжущих веществ и строительных материалов сырьевой базой являются широко распространённые местные материалы (глины, известняки, песчаники).

Целью студенческой работы, проводимой под руководством автора статьи, является получение бесцементного строительного состава, который бы при твердении содержал продукты, аналогичные продуктам гидратации портландцемента. Основой для получения бесцементного состава являлся тонкомолотый карбонат кальция или мел и строительный гипс. Подготовленные сухие смеси затворялись специально приготовленными растворами.

Предварительные результаты позволяют сделать вывод о том, что полученные материалы обладают хорошими физико-механическими показателями и могут быть использованы в строительстве.

В процессе научно-исследовательской работы студенты приобретают навыки работы с лабораторным оборудованием, проводят глубокий анализ литературных источников, работают с различными источниками информации.

Решение конкретной задачи, являющейся экологической, экономической и социальной проблемой, всегда вызывает огромный интерес у студентов к научной работе. Постановка задачи, эксперимента и в целом организация студенческой научно-исследовательской работы является отправной точкой для начала и формирования научных исследований, а также в подготовке квалифицированных специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаев, Г.Н. Развитие науки на кафедре «Химическая техника» Полоцкого государственного университета / Г.Н. Абаев, Р.А. Андреева, Е.М. Шестопапов, О.Н. Жаркова // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2010. – Ч. V: Промышленность. Прикладные науки. – С. – 171 – 176.

2. Левчук, Н.В. Строительный раствор / Пат. № 11924 С1 ВУ, МПК С 04В 22/00; / Н.В. Левчук, В.М. Добрунова; заявка № а 20050696, заявл. 2005.07.11;



опубл. 2009.06.30 // Афіцыйны бюлетэнь / Дзярж. пат. ведамства Рэсп. Беларусь. – 2009. – № 3(68). – С. 88.

3. Левчук, Н. В. Композиция для строительных работ / Пат. № 12569 С1 ВУ, МПК С 04В 28/00 С 04В 22/00 / Н.Л. Левчук; Е,В, Добрунов, О.Н. Семенюк / заявка № а 20070785, заявл. 2007.06.25; опубл. 2009.10.30 // Афіцыйны бюлетэнь / Дзярж. пат. ведамства Рэсп. Беларусь. – 2009. – № 5(70) – С. 74.

4. Зинович, З.К. Рециклинг полимеров: информационные, экологические и технологические аспекты / З.К. Зинович, В. А. Халецкий . – Минск: Издательство С. Лаврова, 1999. – 253 с.

УДК 372. 8: 57

И.Д. ЛУКЬЯНЧИК

*УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»,
г. Брест*

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

Экологическое воспитание студента биологического профиля начинается с первого курса и строится, прежде всего, на его теоретической базе, а также умении применить полученные знания на практике для объяснения того или иного процесса или поведенческой реакции. Многолетний опыт преподавания показывает, что при этом многократно возрастает эффективность усвоения теоретического материала.

Наименьшей единицей всего живого является клетка. Она вмещает в себя огромное разнообразие структур, начиная с атомов, молекул, которые, вовлекаясь в многочисленные взаимодействия, создают живую систему из органелл, цитоскелета, нуклеиновых кислот, ферментов и т.п. Эта система при всей своей насыщенности и сложности удивляет целесообразностью, логичностью построения, безотходностью, способностью к самозащите и размножению. Если бы человек так организовывал свое существование как живой объект!

Это эмоциональное состояние характерно обычно для специалиста-цитолога. Поэтому, как педагогу, преподающему цитологию и базирующиеся на ней дисциплины, мне хотелось бы не только передать это ощущение восторга своим слушателям – студентам – но и научить их смотреть на клетку, не как на незначительный объект в многогранном предмете «Биология», а как на самый важный объект Жизни, о котором необходимо бережно заботиться. Такое отношение к клетке строится, без сомнения, на знаниях.