

Эдуард Иванович БАТЯНОВСКИЙ, *заведующий кафедрой "Технология бетона и строительные материалы" БНТУ, доктор технических наук, профессор*

## К 50-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ "ТЕХНОЛОГИЯ БЕТОНА И СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ" БНТУ

### AT THE 50TH ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT "TECHNOLOGY OF CONCRETE AND BUILDING MATERIALS" BNTU

*Кафедре "Технология бетона и строительные материалы" Белорусского национального технического университета в 2012 г. исполнилось 50 лет. Статья информирует о деятельности кафедры в современных условиях.*

*The Department "Technology of concrete and building materials" of Belarusian National Technical University in 2012 was 50 years old. Article informs about the activity of the department in modern conditions.*

Кафедра "Технология бетона и строительные материалы" организована (под названием "Строительные материалы") и функционирует



в Белорусском национальном техническом университете (БПИ, БГПА) с 1961 г. Формирование коллектива кафедры и руководство ею с 1961 по 1988 гг. осуществлял член-корреспондент НАН Беларуси, заслуженный деятель науки Белорусской ССР, д. т. н., профессор Иосиф Николаевич Ахвердов (1916-2007) — ученый с мировым именем, опубликовавший более 500 научных работ, из них 15 монографий, в которых изложены результаты фундаментальных исследований по теоретическим и практическим проблемам технологии бетона и железобетона. Наиболее полное отражение теоретические представления И. Н. Ахвердова получили в монографиях "Высокопрочный бетон", "Моделирование напряженного состояния бетона и железобетона" и "Основы физики бетона". Последняя является фундаментальным научным трудом мирового значения, в котором концентрированно отражены важнейшие проблемы бетоноведения и направления их решения, включая проектирование составов бетона с заданными физико-техническими свойствами, теоретические основы твердения и формирования структуры цементных бетонов, теория реологии цементного геля и бетонных

смесей и проблемы формирования и уплотнения бетона, теория строения кристаллогидратной структуры цементного камня и ее деформаций под нагрузкой, теоретическое обоснование контракционного, усадочного и деформационного трещинообразования в бетоне, теоретическое обоснование и методы расчета прочности, модуля упругости, ползучести, усадки и других свойств бетона на стадии проектирования его состава с учетом условий изготовления конструкций. Им создана в Беларуси научная школа "технологов-бетонщиков" с оригинальным научным направлением — физика бетона, развитие которой во многом обеспечивают ныне работающие на кафедре специалисты.



В настоящее время кафедру "Технология бетона и строительные материалы" возглавляет д. т. н., профессор Э. И. Батяновский (контактный телефон: (+375 17) 265 95 87; E-mail: bat47@mail.ru).

Современный коллектив кафедры вместе с ее научно-исследовательской и испытательной лабораторией бетонов и строительных материалов (НИИЛ БиСМ) — это более 60 человек, включающий высококлассных преподавателей, научных и инженерных работников, инженеров-исследователей. В ее составе четыре доктора технических наук, профессора; 12 кандидатов технических наук и один кандидат хими-

ческих наук, 13 доцентов, 30 научных сотрудников (совместно с инженерами-исследователями лаборатории), восемь инженеров, обеспечивающих учебный процесс.

**Учебная деятельность кафедры.** Кафедра является профилирующей и выпускающей, организует и осуществляет подготовку специалистов (инженеров-строителей-технологов) для строительной отрасли Беларуси по специальности "Производство строительных изделий и конструкций" (ПСИК) (шифр 1-70-01-01 — по реестру специальностей строительного профиля). За 50-летнюю деятельность кафедрой подготовлено 2696 дипломированных специалистов. Учебный процесс их подготовки организован и осуществляется с использованием современной вычислительной техники и технологического оборудования учебных лабораторий и классов кафедры, а также на базе инженерно-технического и испытательно-исследовательского оснащения НИИЛ БиСМ. Ее руководителями в настоящее время являются выпускники кафедры — к. т. н., доцент В. Д. Якимович (заведующий; контактный телефон: (+375 17) 263 44 18, факс: 265 95 87; 263 44 18) и к. т. н., доцент А. А. Дрозд (завсектором; контактный телефон: (+375 17) 263 55 29; факс: 263 15 84; E-mail: info@stroykonkurs.by; niicsm@tut.by). Студенты специальности имеют уникальную возможность в течение учебы не только осваивать ее основы, но и активно участвовать в научно-исследовательской работе, в том числе в форме работы в НИИЛ БиСМ с оплатой труда.

С целью помощи студентам в освоении учебных дисциплин специальности сотрудниками кафедры подготовлены и постоянно обновляются более 200 методических пособий различного назначения, включая 20 изданий с грифом Министерства образования Беларуси, учебно-методического объединения вузов республики для специальности "ПСИК" и других строительных специальностей вузов. В них отражены проблемы технологии производства строительных материалов, бетонных и железобетонных изделий и конструкций различного назначения, проблемы долговечности строительных материалов и обеспечения эксплуатационной надежности в строительстве; технологии ведения бетонных работ в зимний период и многие другие аспекты производства строительных материалов, изделий и конструкций и строительства с их применением.

Профессорско-преподавательский состав кафедры "Технология бетона и строительные материалы" — это непосредственно ее сотрудники и научные работники НИИЛ БиСМ. Таким образом, осуществляется практическое соединение педагогической и научной деятельности, а также реализуется подготовка научных и преподавательских кадров на перспективу, так как привлекаемые к педагогической работе сотрудники лаборатории молоды: почти половина ее состава (всего 30 сотрудников) моложе 35 лет.

#### **О выпускаемой специальности.**

Инженеры специальности ПСИК, выпускники кафедры и строительного факультета БНТУ подготовлены для работы по следующим направлениям в качестве:

- инженерных работников проектных организаций, занимающихся проектированием предприятий строительной индустрии, общестроительным и специальным проектированием;

- инженерных и научных работников первой ступени (инженеры и младшие научные сотрудники) отраслевых научно-исследовательских институтов, научно-исследовательских, испытательных и сертификационных организаций (центров, лабораторий);

- инженерных работников производственных, а также осуществляющих функции менеджмента и управления предприятий и организаций в области производства строительных материалов и строительства с их применением;

- инженерных и управляющих работников предприятий сборного железобетона для жилищного, промышленного, коммунального, транспортного (включая метро-строительство) и иных видов строительства;

- инженерных и управляющих работников технологических служб производств товарных бетонов и растворов, сухих смесей, строительных изделий различного назначения;

- инженерных и управляющих работников технологических служб строительных организаций и лабораторий, выполняющих и контролирующих монолитное строительство с применением бетона, железобетона и строительных материалов в целом.

Многие из выпускников кафедры прошлых лет ныне являются руководителями работниками Минстройархитектуры, возглавляют предприятия и организации строительной отрасли, проектные организации и институты, работают ведущими специалистами научно-исследовательских и испытательных лабораторий и центров, стали учеными и преподавателями учебных заведений строительного профиля. По существу, современный коллектив кафедры и ее научно-исследовательской и испытательной лаборатории в основе сформирован из лучших выпускников, включая молодых сотрудников, окончивших с отличием профильную специальность в последние годы. Среди всех специальностей строительного профиля она отличается наибольшим относительным количеством инженерных работников, подготовивших и защитивших кандидатские и докторские диссертации в области бетоноведения и строительного материаловедения, так как именно это направление в строительстве характеризуется наибольшей наукоемкостью, постоянной потребностью к совершенствованию и соответ-

ственно к притоку новых, молодых научных кадров.

**Научная деятельность кафедры.** Кафедра и ее научно-исследовательская лаборатория с привлечением студентов специальности активно ведут научно-исследовательскую работу по следующим основным направлениям:

- разработка новых и совершенствование традиционных направлений технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций различного назначения, включая технологии высокопрочных, особо плотных и самоуплотняющихся бетонов;

- разработка малозернобетонных технологий в производстве сборного железобетона и монолитном строительстве с использованием современных химических добавок для цементных бетонов плотной и пористой структуры;

- разработка научных основ и приемов практической реализации использования углеродных наноматериалов в технологии бетона, а также техногенных отходов промышленности при производстве строительных изделий и конструкций и в монолитном строительстве;

- разработка научных основ оценки, прогнозирования и практического обеспечения эксплуатационной надежности и долговечности строительных изделий и конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах;

- разработка программного обеспечения технологических расчетов и процессов производства сборных изделий и возведения (устройства) монолитных конструкций с целью оперативного проектирования и осуществления производственного контроля с помощью ЭВМ;

- совершенствование методов контроля физико-технических свойств, осуществление испытаний и сертификации качества строительных материалов, изделий и конструкций, а также по конкретной тематике, заявляемой предприятиями и организациями строительной отрасли.

В основном исследовательская работа сосредоточена в НИИЛ БиСМ, которая аттестована и аккре-

дитована на независимую экспертизу (аттестат аккредитации ВУ/11202.1.0.00.24, срок действия — по 15.10.2015). Здесь коллективом кафедры выполняются научно-исследовательские работы по заказам Минстройархитектуры, Минобразования и НАН Беларуси, а также по заявкам и договорам с предприятиями и организациями строительной отрасли. По итогам работы в течение ряда лет лаборатория занимает либо первое, либо одно из первых мест в БНТУ как по объемам выполненных научно-исследовательских работ, так и по их значимости для строительной отрасли Беларуси. Например, в 2011 г. объемом финансирования выполненных кафедрой совместно с лабораторией научно-исследовательских и испытательных работ составил более 4 млрд руб. (4220 млн руб.), что составило 10 % от общего объема научно-исследовательских работ за этот год, выполненных БНТУ в целом (41 млрд руб.).

На этой базе кафедра и лаборатория осуществляют свою научно-производственную деятельность и ведут подготовку инженерных и научных кадров для строительной отрасли. В частности, на строительном факультете действует специализированный совет (Д02.05.05), который возглавляет заведующий кафедрой Э. И. Батыновский, осуществляющий защиты докторских и кандидатских диссертаций по специальностям 05.23.05 "Строительные материалы и изделия", 05.23.08 "Технология и организация строительства" и 05.23.11 "Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей".

Так, за 50-летний период (1961–2011) на кафедре и под научным руководством ее сотрудников (в первую очередь профессора И. Н. Ахвердова) подготовлено и защищено шесть докторских и более 60 кандидатских диссертаций в области технологии бетона, строительного материаловедения и строительства. В том числе на кафедре выполняли и защищали диссертации граждане Польши, Болгарии, Кубы, Словении, Германии, России и Литвы. Кафедра поддерживает связи с заинтере-

сованными организациями и фирмами России, Чехии, Словакии, Украины, Австрии. При кафедре действует магистратура, в которой ее выпускники, с отличием окончившие обучение в вузе, продолжают образование с целью получения научной магистерской степени в области строительства. Это повышает престиж и статус инженера при последующем устройстве на работу и дает право обучения в аспирантуре. В настоящее время готовят кандидатские диссертации в аспирантуре при кафедре 12 человек и докторские — три человека, из них шесть сотрудников кафедры и лаборатории.

Результаты научных исследований сотрудников кафедры отражены в изданных трудах: в более чем 30 монографиях, двух тысячах научных статей, 100 авторских свидетельств и патентов на изобретения. В современных условиях, кроме выполнения научных исследований, научный потенциал кафедры реализуется в разработке нормативных документов для национальной системы стандартизации Беларуси в области строительства.

Среди них есть пособия, технические кодексы установившейся практики и стандарты по направлениям применения химических добавок в бетоне и железобетоне, оценки коррозионного состояния и защиты бетонных, железобетонных и других конструкций; по правилам и нормам контроля качественных характеристик бетона; методам и методикам разнообразных испытаний строительных материалов, изделий и конструкций и мн. др.

Кафедра и научно-исследовательская лаборатория в лице их сотрудников постоянно и активно участвуют в научных конференциях, семинарах, симпозиумах, включая международные. Периодически такие конференции кафедра организует на базе строительного факультета БНТУ (1996, 2001, 2006 гг.), на которых проблемы строительного материаловедения и строительства в целом обсуждали ученые и практики нашей страны, а также представители России, Украины, Польши, Чехии, Германии и других стран.

С целью популяризации достижений лучших предприятий строительной отрасли и наиболее качественной продукции в области строительных материалов кафедра и лаборатория организовали и с 2004 г. проводят ежегодный общественный республиканский конкурс "Лучший строительный продукт года" с вручением победителям (лауреатам) диплома конкурса. В конкурсе обычно участвует несколько сотен разновидностей (видов) продукции, выпускаемой предприятиями Беларуси (а в последние годы — предприятиями западноевропейских стран, России и Украины), что способствует повышению качества строительных материалов и изделий и, в конечном счете, отвечает интересам наших граждан и строительной отрасли.

**Внедрение научных разработок в производство.** За последние годы коллективом кафедры реализован в форме внедрения и использования строительной отраслью Беларуси целый ряд научно-практических разработок. В частности:

- беспрогревная и малозергемкая технологии заводского производства бетонных и железобетонных изделий и монолитного строительства, обеспечивающие твердение цементного бетона без затрат тепла в летний период и удельное потребление энергии около 0,05–0,10 Гкал тепла на 1 м<sup>3</sup> бетона при работе круглогодично, включая зимний период (заводы железобетонных изделий и строительные организации гг. Минска, Борисова, Гомеля, Витебска, Могилева, Осиповичей, Полоцка и других; научный руководитель — Э. И. Батыновский);

- методика оценки и прогнозирования долговечности бетона элементов благоустройства (г. Минск, СП "Техинмаш" ООО, научный руководитель — Э. И. Батыновский; ответственный исполнитель — А. И. Бондарович);

- противоморозные добавки в бетон, обеспечивающие работу строительных организаций в зимний период (ОАО "Спецтрест № 15, ООО "Буд-М" и другие; научный руководитель — Э. И. Батыновский);

ответственный исполнитель — А. А. Дрозд);

— вычислительный комплекс "Технолог" для оперативного контроля технологического процесса изготовления СЖБ (заводы ЖБИ гг. Минска, Барановичей, Борисова, Гомеля и других; научный руководитель и ответственный исполнитель — В. В. Бабицкий);

— разработка и внедрение добавок для вибропрессованного бетона (ОАО "Минсжелезобетон" и другие; научный руководитель и ответственный исполнитель — А. А. Дрозд);

— разработка технологии и составов высокопрочного бетона для монолитного строительства и для изготовления железобетонных труб диаметром более 2 м (на РУП "Спецжелезобетон"; научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — В. Д. Якимович);

— разработка, изготовление и опытная апробация прибора неразрушающего контроля коррозионного состояния стальной арматуры железобетонных конструкций (УДМСИБ "Мингорисполкома"; научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — В. В. Бабицкий);

— производственная апробация использования цемента с минеральной добавкой из гранитного отсева РУПП "Гранит" на заводах сборного железобетона Беларуси (акты по заводам гг. Минска, Барановичей, Борисова; научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — А. В. Смоляков);

— технология производства цемента с минеральной добавкой из гранитного отсева РУПП "Гранит" на ПРУП "Кричевцементношифер" в количестве примерно 20 тыс. тонн в 2010–2012 гг. (научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — А. В. Смоляков);

— технология бетона водонепроницаемостью более W12 для фундаментной плиты и двухуровневого гаража-цоколя высотного здания (г. Пушкино Московской обл., РФ; научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — П. В. Рябчиков);

— технология самоуплотняющегося бетона (для наливных по-

лов производственных корпусов реконструируемого ОАО "Борисовжилстрой", г. Борисов; научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — П. В. Рябчиков);

— опытно-производственная апробация технологии обогащения мелких природных (речных) песков крупными фракциями гранитного отсева в ОАО "Спецжелезобетон" (г. Микашевичи Брестской области; научный руководитель — Э. И. Батяновский; ответственный исполнитель — П. Л. Федорович) и целый ряд других разработок.

**Научно-исследовательская работа студентов.** Научно-исследовательская работа студентов на кафедре развивается по двум направлениям: исследования теоретического плана по различным аспектам строительного материаловедения и строительного производства и в форме работы студентов по прикладным направлениям исследований, выполняемых кафедрой и ее лабораторией.

Как уже отмечалось ранее, у студентов специальности имеется возможность работать над научной тематикой, помогая в исследованиях лаборатории, в том числе с оплатой труда, чем пользуются ежегодно до 20 студентов, наиболее успешно занимающихся, то есть способных совмещать процесс обучения в вузе с дополнительной (регулярной) работой в НИИЛ БиСМ или учебных лабораториях кафедры. Следует отметить, что участие в научной работе является обязательным условием для назначения повышенных (именных) стипендий, а также последующего обучения в магистратуре и аспирантуре при кафедре.

Ежегодно организуется научная конференция студентов специальности "ПСИК", на которой они докладывают о проделанной исследовательской работе. Обычно это до 20 основных докладов на конференции и зачастую до 30 и более сообщений на ее филиалах, то есть в рамках курсовых учебных потоков на пятых и четвертых курсах специальности (кружков по направлениям отдельных учебных дисциплин). По ее результатам, до пяти–шести

лучших докладов рекомендуются для участия в Республиканском конкурсе студенческих научно-исследовательских работ. Практически все поданные на различные конкурсы доклады высоко оцениваются и награждаются дипломами 1–3 степеней.

Лучшие работы публикуются в сборниках научных трудов БНТУ, в материалах студенческой и профессорско-преподавательской конференций. Наиболее актуальные по тематике работы и их авторы периодически участвуют в международных конференциях (в частности, в России). Например, по итогам студенческой научной работы в 2010 г. студентами специальности было опубликовано 12 работ, включая две работы в сборнике материалов студенческой конференции Московского государственного строительного университета. В частности, в 2011 г. количество студенческих публикаций в сборниках трудов БНТУ составило 15 работ и, кроме этого, по результатам студенческой конференции специальности был выпущен сборник, включивший 26 статей, подготовленных ими под руководством преподавателей кафедры.

Необходимо отметить, что публикационная активность студентов — это отражение наукоемкости специальности "ПСИК", которую они осваивают, и наличие интереса у молодых людей к содержанию учебных дисциплин, раскрывающих существо, содержательность и перспективность их будущей профессии: инженер-строитель-технолог.

Подробнее узнать о кафедре и ее научно-исследовательской лаборатории, обратиться по проблемам производства и испытаний строительных материалов, изделий, конструкций и строительства или по вопросам обучения на выпускаемой кафедрой специальности "Производство строительных изделий и конструкций" можно по указанным контактным каналам и лично по адресу кафедры (220100, Минск, пр. Независимости, 150, корпус № 15 БНТУ, ком. 1007) и лаборатории (220114, Минск, ул. Ф. Скорины, 25, корп. 16, комн. 217; 321).