



# К 100-летию со дня рождения Алексея Филипповича ПОЛАКА (1911–1990)

4 июня 2011 г. исполнилось 100 лет со дня рождения лауреата Государственной премии СССР в области науки и техники, заслуженного деятеля науки и техники Башкирской АССР и РСФСР, доктора технических наук, профессора Алексея Филипповича Полака.

Алексей Филиппович Полак является выдающимся деятелем советской и российской строительной науки, внесшим большой вклад в две ее ветви – проблемы твердения минеральных вяжущих веществ и коррозии и антикоррозионной защиты бетона и железобетонных конструкций.

Он был организатором и многолетним директором (1956–1981 гг.) Башкирского научно-исследовательского института строительства (БашНИИстроя, НИИпромстроя), являвшегося в соответствующие годы структурой Минстроя РСФСР, Минпромстроя СССР, Минуралсибстроя СССР, Минстройтранса Республики Башкортостан. По его прямой инициативе в 1968 г. в Уфимском нефтяном университете была открыта специальность промышленное и гражданское строительство, реорганизованная позднее в архитектурно-строительный факультет при Уфимском государственном нефтяном техническом университете с семью специальными специальностями.

Алексей Филиппович прошел сложный жизненный путь, характерный для людей своего поколения. В Вене окончил среднюю школу и строительный факультет Венского политехнического института по специальности мосты. Вспоминая годы учебы в политехническом, Алексей Филиппович говорил о высоком уровне преподавания базовых дисциплин – математики, теории упругости, сопротивления материалов. Спецкурсы преподавали крупные европейские ученые, среди них мировые величины в области механики грунтов, расчета строительных конструкций Терцаги, Залингер и др.

С приходом фашизма в Германии, провозгласившего одной из своих целей присоединение Австрии к рейху, А.Ф. Полак принимает решение о переезде в СССР.

Предвоенные годы А.Ф. Полак проработал в строительных организациях Московской области. Когда началась Великая Отечественная война, Алексей Филиппович был направлен в Башкирию на обустройство и расширение Ишимбайского месторождения нефти.

В Ишимбае, в примитивнейшей даже по тем временам лаборатории и начался путь А.Ф. Полака в науку. С группой таких же энтузиастов он испытывал на прочность гипс – материал, которым на стройке заменяли дефицитный цемент. Эти опыты, подкрепленные научно-теоретическими выкладками и расчетами, имели весьма серьезные последствия. В 1949 г. Полак, работавший тогда уже в Уфе в тресте «Башнефтезаводстрой», обобщил и доложил результаты своих наблюдений в Институте физической химии АН СССР у академика П.А. Ребиндера, который дал такое заключение о докладе А.Ф. Полака: «...автор этой работы по прочности гипсолита ввел в строительную механику физико-химические факторы, учитывающие влияние адсорб-

ции из внешней среды на деформационные процессы и сопротивление разрушению пористых тел типа гипсобетона. Исходя из правильных физических представлений и основываясь на достижениях советской науки, А.Ф. Полак пришел к новым расчетным формулам и методам расчета, имеющим большое практическое значение, позволяющим резко повысить коэффициент безопасности, увеличивая надежность сооружения». Работа А.Ф. Полака была признана вполне соответствующей кандидатской диссертации.

После защиты диссертации в Совете Института физической химии в 1951 г. он остается на должности главного инженера СМУ-3 треста «Башнефтезаводстрой».

В СМУ-3 была научно-исследовательская лаборатория, сотрудники которой не мыслили своего инженерного существования без научных экспериментов. Позже многие из них перешли к Алексею Филипповичу в организованный им научно-исследовательский институт по строительству.

1950-е гг. были годами поисков. Война оставила глубокие раны. Строить надо было быстро и много. Начались экспериментальные работы по введению в строительные растворы хлористого кальция. Были найдены оптимальные рецептуры, и кирпичная кладка стала вестись круглый год. Так же была решена проблема с зимним оштукатуриванием.

Алексей Филиппович пришел в науку опытным практиком, знавшим многие проблемы строительства и сочетавшим это качество с навыками исследователя и незаурядными качествами организатора, руководителя. Именно как практик, он не мог не увидеть в те годы очевидного: быстро развивающаяся строительная индустрия Башкирии нуждалась в своем научно-исследовательском учреждении. После двух лет хлопот в сентябре 1956 г. он добивается создания научно-исследовательского института промышленного строительства (на первых порах как филиала всеобщего).

Став директором НИИпромстроя, А.Ф. Полак дал жизнь крупномасштабному проекту: с группой сотрудников института В.Д. Фаерштейном, В.А. Комлевым, Г.С. Колесником, З.В. Бабичевым, Б.В. Гончаровым, А.С. Доровских он обеспечил активное развитие свайного фундаментостроения.

За годы директорства А.Ф. Полака НИИпромстрой–БашНИИстрой стал ведущим в стране в области свайного фундаментостроения. Были созданы и внедрены в масштабах СССР эффективные производственные копры (С-878, СП-49, КО-8, КО-16), техника для зондирования грунтов. Наряду с этим были разработаны новые предварительно напряженные железобетонные конструкции, методы организации и управления строительством, разработаны и внедрены технические решения по использованию ряда многотоннажных отходов промышленности в производстве строительных материалов, методы защиты строительных конструкций от коррозии в агрессивных средах.

К моменту создания института четко определились и личные научные интересы Алексея Филипповича. Это исследование процессов, происходящих при твердении минеральных вяжущих веществ, цементных бетонов. С помощью высокого математического аппарата он объяснил глубинные физико-химические процессы, происходящие в цементе и бетоне на молекулярном уровне. Механизм структурообразования и твердения минеральных вяжущих по А.Ф. Полаку, отличающийся высокой эстетической строгостью и логичной ясностью, остается каноном по сегодняшний день. Сущность этого механизма состоит в следующем: на начальном этапе затворения водной суспензии возникает система частиц вяжущего на расстояниях 10–15 мкм, существенно более тех, которые характерны для коагуляции на дальнем расстоянии. Начальный этап процесса растворения и гидратации вяжущего связан с резким возрастанием степени пересыщения раствора и выпадением зародышей кристаллогидратов, имеющих размер ~2 нм. Количественной мерой этого этапа является число зародышей гидрата в единице объема системы, зависящее от физико-химической природы вяжущего, его объемной концентрации и дисперсности. Последующее резкое снижение степени пересыщения раствора по отношению к гидрату обуславливает прекращение зародышеобразования и рост возникших зародышей гидрата. На этой стадии процесса расстояния между растущими зародышами гидрата могут быть больше или меньше значения ~10 нм, соответствующего энергетическому барьеру, преодоление которого возможно с определенной вероятностью благодаря осуществляемому частицами броуновскому движению. В этих условиях происходит образование коагуляционной структуры на ближнем расстоянии ~1 нм. Механизм формирования кристаллизационных контактов, являющийся следующим этапом структурообразования и формирования прочности, обусловлен двумерной миграцией молекул или блоков гидратной фазы в виде подвижных адсорбционных слоев на поверхности частиц — растущих зародышей гидрата. Диффундируя в соответствии с принципом минимума энергии в зазор между соседними частицами, находящимися на расстоянии ближней коагуляции, молекулы или молекулярные пары подвижных контактируемых частиц образуют устойчивые перемычки, которые далее трансформируются в кристаллизационные контакты, являющиеся носителями прочности. В ходе продолжающейся гидратации вяжущего развитие кристаллизационной структуры и ее упрочнение происходят за счет роста числа кристаллизационных контактов и их обростания.

Плодом многолетних трудов А.Ф. Полака по проблеме твердения становится вышедшая в 1966 г. в издательстве «Стройиздат» монография «Твердение мономинеральных вяжущих веществ (вопросы теории)», а в 1990 г. — монография «Твердение минеральных вяжущих веществ». Эти работы явились значительным вкладом в отечественную теорию гидратации и твердения вяжущих, основные положения которых используются исследователями и производственниками для совершенствования технологических процессов при производстве гипсобетона, бетона и железобетона.

Теория твердения оказалась лишь половиной проблемы, которую решил Алексей Филиппович с коллегами. Суть в том, что цемент и бетон на его основе не являются вечными материалами: деструктивные коррозионные процессы начинаются уже в процессе твердения. Но если в обычных условиях эксплуатации изменение прочности бетона происходит относительно медленно, то при наличии агрессивной среды этот композиционный материал может разрушаться в короткие сроки. Именно такие случаи раннего повреждения бетона име-

ли масштабный характер на предприятиях химического и нефтеперерабатывающего комплекса, созданного в послевоенные годы в Уфе и других городах страны. В связи с этим в институте БашНИИстрой А.Ф. Полаком были созданы отделы и лаборатории (В.В. Бабков, В.В. Яковлев, В.М. Латыпов, Ю.И. Меркулов, А.А. Оратовская, Г.Н. Гельфман, В.М. Кравцов), активно включившиеся в решение вопросов повышения долговечности бетона и железобетона. Были разработаны составы коррозионно-стойких бетонов и средства антикоррозионной защиты конструкций. Но главным итогом исследований явилось развитие представлений о механизме и кинетике коррозии бетона. Основываясь на физико-химической сущности процессов коррозии, А.Ф. Полаку удалось методом математического моделирования получить простую инженерную формулу для прогноза глубины повреждения бетона, широко известную как «закон корня квадратного от времени». При этом был использован специально разработанный метод квазистационарного режима, позволивший путем ряда допущений получить аналитическое решение для «нерешаемой» системы дифференциальных уравнений, описывающих процесс коррозии бетона. Будучи прекрасным экспериментатором, А.Ф. Полак разработал и широко внедрил лабораторный метод определения скорости коррозии бетона. Результаты исследований по закономерностям развития коррозии бетона изложены А.Ф. Полаком в работах «Физико-химические процессы коррозии бетона», «Расчет долговечности железобетонных конструкций», «Математическое моделирование процесса коррозии бетона и железобетона», в монографии «Коррозия железобетонных конструкций зданий нефтехимической промышленности». За разработку теории коррозии бетона и железобетона и создание на ее основе долговечных железобетонных конструкций массового строительства группа ученых, и в их числе А.Ф. Полак, была удостоена Государственной премии СССР 1984 г. в области науки и техники.

В 1980 г. в возрасте 69 лет Алексей Филиппович ушел с директорской должности, чтобы заняться преподаванием в вузе. Закономерным и логичным представляется это решение: многолетний научный опыт и богатые знания необходимо было передать молодым. С 1980 по 1986 г. он заведовал кафедрой строительных конструкций Уфимского нефтяного института, руководил коллективом преподавателей, многие из которых были его учениками, аспирантами. Им подготовлено свыше 40 кандидатов и докторов наук.

Алексей Филиппович читал студентам, будущим строителям, курс лекций по коррозии бетона и железобетона, исповедуя принцип: преподносить науку не как свершившийся факт, а как вечное движение к истине. Он и сам был участником этого движения — инженер и организатор, строитель и профессор, честный и душевный человек.

А.Ф. Полак награжден орденами «Знак Почета», Трудового Красного Знамени и рядом других наград.

В память о выдающемся ученом в соответствии с постановлением Кабинета министров Республики Башкортостан от 31.12.2002 г. на доме в Уфе, где А.Ф. Полак прожил последние годы, установлена мемориальная доска.

Созданный А.Ф. Полаком Научно-исследовательский институт строительства в Уфе (БашНИИстрой) в этом году вместе с юбилеем профессора А.Ф. Полака отмечает свое 55-летие.

*В.В. Бабков, В.В. Яковлев, В.М. Латыпов,  
д-ра техн. наук;*

*Г.С. Колесник, канд. техн. наук,  
кафедра «Строительные конструкции» УГНТУ*