



Н. М. БЕЛЯЕВ
(1890—1944)

OBITUARY

The Editorial Board regrets to announce the death of Nikolai Mikhailovich Belyaev, Doctor of Technical Sciences and Corresponding Member of the Academy of Sciences of the U. S. S. R.; who passed away on April 25th.

He was widely known in this country as a scientist and engineer of high merit and an indefatigable research worker in the field of testing of materials, especially concrete and steels.

In 1927 and 1928 he represented the U. S. S. R. abroad at international technical congresses held in Amsterdam and Vienna.

He was a member of the American Society for Testing Materials and the Institute of Metals of Grt. Britain.

A full list of his published works is given at the end of the Russian contribution.

НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ БЕЛЯЕВ

В этом году редколлегия нашего журнала потеряла одного из своих активных членов—Николая Михайловича Беляева.

Николай Михайлович родился в г. Владимире в 1890 г. В 1908 г. он окончил с золотой медалью Владимирскую гимназию, а в 1916 г.—Петербургский институт инженеров путей сообщения с занесением на мраморную доску и оставлением в этом институте при кафедре сопротивления материалов С. П. Тимошенко.

С этим институтом (теперь Ленинградский институт инженеров ж.-д. транспорта) Николай Михайлович был связан всю свою жизнь. В нем он работал преподавателем по курсу инженерных сооружений; мостов; теоретической механики; сопротивления материалов и теории упругости, а с 1924 г. до конца жизни был заведующим кафедрой сопротивления материалов.

Педагогическая деятельность Николая Михайловича не ограничивалась Институтом инженеров ж.-д. транспорта; он работал в Ленинградском технологическом институте (1919—1926 гг.), в Ленинградском институте Гражданского воздушного флота (1930—1934 гг.) и ряде других.

Николай Михайлович один из первых в нашей стране начал интенсивно работать в молодой дисциплине—теории пластических деформаций. Курс теории пластических деформаций он читает с 1939 г. в Ленинградском политехническом институте, где руководит кафедрой сопротивления материалов с 1934 г.

Вдумчивый и глубокий знаток своего дела, воспитавший многие сотни учеников, Николай Михайлович в результате своей педагогической работы написал

прекрасный учебник «Сопротивление материалов», широко распространенный в высших технических учебных заведениях нашей страны.

Такая плодотворная педагогическая работа была следствием его непрерывной научной деятельности, в которой он являлся редким и ярким примером теоретика и экспериментатора, крупного организатора, инженера-ученого, внедряющего результаты науки непосредственно в область практических приложений.

Николай Михайлович работал над задачей Герца о контактных напряжениях. В 1924 г. он опубликовал большую работу^[5] о местных напряжениях при сжатии соприкасающихся тел, сохранившую свое значение до настоящего времени. В этой работе теория Герца развита для случаев, когда контур давления между телами представляет эллипс и полосу. Николаем Михайловичем были получены формулы для напряжений на площадке контакта и внутри тел и установлены границы применимости этих формул. Он показал, что для эллиптической площадки контакта, в зависимости от эксцентриситета эллипса, опасными со стороны прочности оказываются или центр площадки, или конец большой полуоси.

Почти одновременно Николай Михайлович публикует исследование, посвященное важному для инженерной практики и интересному в теоретическом отношении вопросу^[6] об устойчивости призматических стержней под действием продольных переменных сил. Эта задача им была впервые поставлена и решена как задача о динамической устойчивости.

Ряд работ Николая Михайловича был посвящен теории пластичности. В одной из первых^[7] он дает сравнение теорий Сен-Венана—Мизеса, Генки и Рейса; причем теория пластических деформаций Генки развита и обобщена на случай материала, обладающего свойством упрочнения. Эти сравнения и обобщения сопровождаются конкретными примерами и экспериментальными исследованиями. —Николай Михайлович рассматривает задачу о растяжении цилиндрического стержня с учетом внутреннего трения, задачу о кручении стержня кругового поперечного сечения при наличии упрочнения материала.

Опубликование упомянутого исследования Николая Михайловича сыграло существенную роль в привлечении внимания инженеров и исследователей к этой, в настоящее время особо важной для техники, области прикладной механики.

Статьи^[8], написанные совместно с А. К. Сяницким, содержат исследование упруго-пластического равновесия цилиндрических труб, находящихся под действием равномерного внутреннего и внешнего давлений.

В первой из них дается впервые решение задачи об определении напряжений и деформаций в трубе по теории Генки—Мизеса без гипотезы о несжимаемости пластического материала.

Вторая статья обобщает результаты предыдущей на случай материалов, обладающих степенным упрочнением, но уже в предположении, что объемная пластическая деформация равна нулю.

В третьей статье результаты предыдущих работ применены для исследования вопроса об автофретаже для толстостенного цилиндра.

В своей работе^[9], опубликованной за полгода до смерти, о применении теории пластических деформаций к расчетам на ползучесть деталей при высоких температурах Николай Михайлович проявляет неизменно свойствен-

ные ему черты изыскателя в области явлений; трудно поддающихся исследованию. Он рассматривает ползучесть как одну из форм пластических деформаций. Используя аппарат теории пластических деформаций, Николай Михайлович решает некоторые простейшие задачи; учитывающие явления ползучести и релаксации,— релаксации в болте; сохраняющем постоянную длину, ползучести в тонкостенной трубке под действием внутреннего давления и продольных напряжений и др.

Приведенные исследования, характеризуют теоретический научный диапазон Николая Михайловича; заставляют с особым интересом и вниманием отнестись к списку его печатных работ, помещенному в конце этого некролога. Этот список содержит самые разнообразные статьи и сообщения по работе стальных и бетонных конструкций, начиная от мостов и судов и кончая рельсами и бандажами; по малоизученным вопросам усталости железа и стали, как по экспериментальным методам, так и по вопросам испытания в натуре и т. д.

Все это посвящено наиболее трудным и актуальным вопросам приложения; все это выходит далеко из рамок ведомства Народного комиссариата путей сообщения, по заданию которого в основном работал Николай Михайлович.

Рельсовое хозяйство наших железных дорог за время первой мировой войны, а затем гражданской пришло в весьма большой упадок. Восстановленная в 20-х годах металлургическая промышленность выпускала рельсы неудовлетворительных качеств,— часть рельсов быстро сминалась по поверхности катания, особенно в стыках; другая, с повышенным содержанием углерода; обладала чрезмерной хрупкостью; особенно в зимних условиях.

В 1924 г. Николай Михайлович принял заведывание Механической лабораторией Ленинградского института инженеров путей сообщения и за 16 лет своего руководства превратил ее в крупное, передовое научно-исследовательское учреждение. В результате громадной работы, проведенной в этой лаборатории при его непосредственном участии и руководстве по изучению рельсовой стали; были составлены новые технические условия, обеспечивающие длительную и надежную работу рельсов.

Технические условия не могут быть включены в список печатных трудов; однако не только специалисты железнодорожного транспорта, но и инженеры любой области поймут их значение, а следовательно, и роль основного участника в их создании, если указать, что с несущественными дополнениями они действуют и в настоящее время.

Высокое качество рельсов, принятых по новым техническим условиям, хорошо проверенное большими сроками работы, имело особенное значение в этой войне, когда поддержание путей в должном состоянии часто не было на высоте.

Среди специалистов широко известна роль Николая Михайловича в борьбе с изломами вагонных и паровозных осей. Под его руководством была проведена большая исследовательская работа [26], устранившая основные причины таких изломов, которые одно время являлись бичом ж.-д. транспорта.

Если к этому добавить исследования вагонных винтовых стяжек, в связи с переходом ж.-д. транспорта на автосцепку, исследования по применению сварки для ремонта частей паровозов и подвижного состава, то ясно, как много потрудился Николай Михайлович для Народного комиссариата путей сообщения в разрешении его главнейших технических проблем.

Отсюда понятна и роль Николая Михайловича Беляева как одного из самых деятельных членов Научно-технического совета НКПС с 1939 г. и главного эксперта НКПС по металлу с 1941 г.

Работы Николая Михайловича в области технологии бетона получили общесоюзную известность и значение. Результаты работ механической лаборатории Ленинградского института инженеров путей сообщения по исследованию бетона докладывались им на Венском международном конгрессе по мостам [21].

После первой мировой войны в нашей стране стали известны результаты работ Абрамса, пролившие свет на зависимость между составом бетона и его прочностью.

Николай Михайлович Беляев, тотчас же оценивший их практическое значение, поставил экспериментальные работы, которыми исследования Абрамса были проконтролированы и уточнены применительно к нашим материалам. Благодаря этим работам строителям стали известны новые способы подбора состава бетона, положено начало дальнейшим систематическим исследованиям по технологии бетона у нас в СССР. Работы эти, выполнявшиеся не только самим Николаем Михайловичем и его ближайшими сотрудниками, но и рядом научных работников в различных научных центрах нашей страны, объединялись и направлялись Научно-исследовательским институтом бетонов, в котором Николай Михайлович играл руководящую роль как его организатор (1929 г.) и заместитель директора до слияния (1931 г.) с Институтом сооружений.

Результаты этих работ применялись на крупнейших стройках, как, например, Волховстрой, Днепрострой, Магнитострой и др.

Таким образом, освоение современной технологии бетона; а также контроль состава бетона на производстве, создание сети построечных лабораторий; без которых теперь не мыслится выполнение сколько-нибудь значительных бетонных и железобетонных работ, в значительной степени являются заслугами Николая Михайловича; отдавшего этому большому делу много энергии и знаний.

Но и после того, как эти первоочередные задачи были разрешены, Николай Михайлович продолжал уделять исследованию бетона много внимания. Достаточно указать, что под его непосредственным руководством проводилось изучение водонепроницаемости цементных растворов и бетонов; поведения бетона при низких температурах, влияния вибрации, явлений ползучести бетона; влияния возраста и т. д. Из его лаборатории, вырастившей много крупных специалистов по исследованию бетона; постоянно выходили ценные работы, значительно углубившие и расширившие наши сведения о технологии бетона, о его физических и механических свойствах. Без преувеличения можно сказать, что Николай Михайлович являлся одним из основателей и крупнейшим участником русской школы по изучению и проектированию бетонов.

Как ученый, в своей исследовательской лабораторной деятельности Николай Михайлович не мог останавливаться только на экспериментах инженерного и технологического характера. Он проводит работы чисто научного значения; подвергает опытной проверке теории деформаций при контактных напряжениях, работает по установлению новых механических характеристик металлов; — сопротивлению отрыву; сопротивлению пластическим деформациям; исследует коэффициент внутреннего трения при пластических деформациях и т. п.

Эта исследовательская лабораторная склонность отражается в его практической деятельности как инженера-конструктора.

Помимо участия в составлении проектов мостов, эстакад, перекрытий и всякого рода консультаций и экспертиз, Николай Михайлович организовывает в 1922 г. и в качестве начальника руководит до 1930 г. Ленинградской станцией (ныне Бюро) по исследованию мостов Научно-технического комитета НКПС.

И здесь, кроме текущих испытаний более 200 мостов, что имело иногда особое значение для мостов, восстановленных после первой мировой и гражданской войн, испытаний, в результате которых была опубликована методика динамических испытаний мостов [15], Николай Михайлович проводит работы научного характера, — исследование динамического воздействия нагрузки на мосты с разной системой проезжей части [9], определение модуля упругости каменной кладки и заделки в грунт оснований мостовых быков [8].

Общепризнанный авторитет Николая Михайловича Беляева в лабораторно-исследовательской и научной работе приводит к избранию его членом Американского общества испытания материалов и Английского института металлов и к участию в Международном конгрессе по испытанию материалов в Амстердаме в 1927 г. и в Международном конгрессе по мостам в Вене в 1928 г.

У нас на родине научная и инженерная общественность высоко оценила исследовательскую работу Николая Михайловича Беляева избранием его в 1939 г. в члены-корреспонденты Академии Наук СССР, что совпало с награждением его Президиумом Верховного Совета СССР орденом «Знак Почета» за заслуги в области научно-исследовательской и педагогической работы.

С Академией Наук СССР Николай Михайлович был связан уже с 1936 г. как член группы технической механики Отделения технических наук.

В работах этого Отделения до последнего времени он принимает деятельное участие в качестве заведующего отделом прочности Института механики Академии Наук, а затем с 1941 г. одновременно и в качестве заместителя директора.

Николай Михайлович отдал много энергии и опыта организационной работе по созданию экспериментальной базы, а также участвовал в разработке эскизного и технического проекта по будущему строительству этого Института.

Н. М. Беляев вел также широкую общественную деятельность. Он состоял членом Квалификационной комиссии при Областном ленинградском бюро секции научных работников. С 1938 г. Николай Михайлович состоял членом Оргбюро Ленинградского научного инженерно-строительного общества строителей, в 1938—1939 гг. — кандидатом в члены Октябрьского райсовета трудящихся в Ленинграде.

Как патриот своей родины Николай Михайлович Беляев с первых дней войны до конца своей жизни принимал участие в консультациях и разработках научных вопросов, связанных с военной техникой, а в июле и августе 1941 г. — в строительстве оборонительных сооружений Ленинграда.

Преждевременная смерть вырвала Николая Михайловича Беляева из рядов научной и технической интеллигенции Советского Союза уже после того, как он пережил со всеми нами наиболее трудные военные дни и нужда в работниках такого масштаба, такой энергии и таких знаний стала много острее. Наша родина вправе требовать, чтобы ученики Николая Михайловича Беляева приложили все усилия для возмещения этой потери.

ПЕЧАТНЫЕ ТРУДЫ Н. М. БЕЛЯЕВА

1. Применение теории Герца к подсчету местных напряжений в точке соприкосновения колеса и рельса. Вестник инженеров. 1917. № 12.
2. Влияние жесткости рельса и упругости поперечия на распределение напряжений в балках проезжей части и мостиков малых пролетов. Технический ежегодник округа путей сообщений. Л. 1919. № 1.
3. Новейшие заграничные испытания мостов. Сборник трудов № 3 Бюро мостовых исследований. НТК НКПС. 1928.
4. Выбор формул для коэффициента при подборе сечения сжатых стержней. Техника и экономика путей сообщения. Транспечать. 1924. Т. I. № 1.
5. Местные напряжения при сжатии соприкасающихся тел. Сборник статей «Инженерные сооружения и строительная механика». Л. 1924.
6. Устойчивость призматических стержней под действием продольных переменных сил. Сборник статей «Инженерные сооружения и строительная механика». Л. 1924.
7. Метод подбора состава бетона. 1927. (Изд. пер. на украинский язык).
8. Определение модуля упругости каменной кладки и глубины заделки в грунт висящих оснований мостовых быков. Сборник № 89 и 88 НТК НКПС. Транспечать. 1928.
9. Сравнение динамического воздействия подвижной нагрузки на мосты при разнотипной проезжей части (на русском и немецком языках). Сб. № 88 и 89 НТК НКПС. 1928.
10. К вопросу об изучении явления усталости. Сб. Ин-та инж. путей сообщения. 1927.
11. Усталость в железе и стали. Сб. «Лаборатория металлопромышленности». ВСНХ. 1928.
12. Определение деформаций и напряжений в корпусе нефтеналивных судов. Сборник № 70 Научно-технического комитета НКПС. 1927.
13. Опытное исследование деформаций кирпичных образцов и кирпичной кладки (совместно с В. А. Гастевым). Сборник № 17 Трудов НТК НКПС. 1926.
14. Опытное исследование работы пролетного строения, усиленного дополнительными упругими опорами (совместно с Г. К. Евграфовым). Сб. 18 НТК НКПС. 1925.
15. Методика динамических испытаний мостов. Сборник № 66 НТК НКПС. 1927.
16. Сравнение динамического воздействия нагрузки на элементы с однозначными и разнозначными усилиями. Сборник № 56 НТК НКПС. 1927.
17. Расчет некоторых элементов металлических конструкций (литография). Кубуч. 1926.
18. К вопросу о местных напряжениях в связи с сопротивлением рельса смятию. Сборник Ленинградского института инженеров путей сообщения. 1929. Вып. 90.
19. Вычисление наибольших расчетных напряжений при сжатии соприкасающихся тел. Сборник Ленинградского института инженеров путей сообщения. 1929. Вып. 102.
20. Сопротивление замороженных грунтов раздроблению (совместно с В. Н. Шапочниковым). Сборник Ленинградского института инженеров путей сообщения. 1929. Вып. 103.
21. Доклад Венскому конгрессу о результатах работы механической лаборатории по исследованию бетона (на немецком языке). Труды конгресса. 1929.
22. Проектирование бетона и тощие бетоны. Сб. «Строительные материалы». 1931. ОНТИ.
23. Результаты исследования причин смятия рельса (две статьи). Сборник «Исследование рельсового дела в СССР». Транспечать. НКПС. 1931.
24. Сопротивление материалов. Ч. I (курс). ГТТИ. 1932.
25. Изломы деталей подвижного состава. Тр. Лен. ин-та инж. ж-д транспорта. 1934.
26. Подбор состава бетона. Сборник «Новое в железобетоне». ОНТИ. 1934.
27. Теория пластических деформаций. Доклад на конференции по пластическим деформациям в Акад. Наук. 1936 г. Известия ОНТИ АН СССР. 1937. № 1.
28. Напряжения и деформации за пределами упругости в толстостенных цилиндрических сосудах. Известия ОНТИ АН СССР. 1938 (три статьи совместно с инж. А. К. Сивидным).
29. Сопротивление материалов. Ч. I и II. ГТТИ. 1938, 1940 гг.
30. Прочность и пластичность бетона. Сборник. «Прочность, упругость и ползучесть бетона». Стройиздат. 1940.
31. Задачник по сопротивлению материалов. ГТТИ. 1943.
32. Применение теории пластических деформаций к расчетам на ползучесть деталей при высоких температурах. Известия ОНТИ АН СССР. 1943. № 7.