ФЕДОР ФЕДОРОВИЧ
ВИТМАН
(1907—1967)

1968 г. Март *Том 94, вып. 3*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

92:53

ПАМЯТИ ФЕДОРА ФЕДОРОВИЧА ВИТМАНА

29 ноября 1967 г. исполнилось шестьдесят лет со дня рождения крупного советского ученого, доктора физико-математических наук, профессора Федора Федоровича Витмана.

Научная деятельность Ф. Ф. Витмана началась в 1928 г., когда он — еще студент физико-механического факультета Ленинградского политехнического института им. М. И. Калинина — был приглашен И. И. Давиденковым для работы в Государственном физико-техническом институте (ныне Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе АН СССР). Уже в 1932 г. Ф. Ф. Витман становится заведующим лабораторией ФТИ и осуществляет научное руководство работами коллектива этой лаборатории по день смерти, т. е. в течение 35 лет.

За эти годы Ф. Ф. Витманом и под его руководством выполнено и опубликовано более 150 работ, в том числе несколько монографий и учебников [1-3]. Работы Ф. Ф. Витмана являются крупным вкладом в советскую науку. Они служат примером решения сложных физических проблем и вместе с тем способствовали и способствуют решению важных практических задач.

По тематике, в значительной мере условно, выполненные Ф. Ф. Витманом исследования можно разделить на три цикла.

I. ИЗУЧЕНИЕ ХЛАДНОЛОМКОСТИ МЕТАЛЛОВ

Основные работы этого цикла [4-14] относятся к предвоенному десятилетию.

Хладноломкость, т. е. хрупкость сталей и ряда других металлов, проявляется в определенных физических условиях. Ф. Ф. Витманом была подробно исследована склонность к хрупкому разрушению в зависимости от качества поверхности изделия, от предварительного наклепа, от скорости нагружения. В результате тщательно проведенных опытов он установил, что все факторы, способствующие возрастанию предела текучести в поверхностном слое, повышающие склонность материала к зарождению трещин или, наконец, создающие концентрацию напряжений, повышают критическую температуру хрупкости.

Наиболее сложным был вопрос о влиянии на температуру хрупкости скорости деформирования. Существующие методы не давали возможности охватить достаточно широкий интервал скоростей. Ф. Ф. Витман сумел остроумно обойти методические трудности, значительно повысить скорости удара и надежно решить эту задачу. Впервые было показано, что критическая температура хрупкости и скорость деформирования связаны экспоненциальной зависимостью. Одновременно было установлено, что предел текучести является степенной функцией скорости деформирования. Эти результаты, имевшие принципиальное значение, быстро нашли всеобщее признание и послужили основой для решения практических задач.

К обсуждаемому циклу относятся также работы Ф. Ф. Витмана по изучению склонности стали к хрупкому разрушению в зависимости от размера образцов и вида напряженного состояния. Результатами этих работ была впервые экспериментально подтверждена статистическая теория хрупкого разрушения.

Значение выполненных Ф. Ф. Витманом работ трудно переоценить. Они позволили вскрыть механизм явления и вместе с тем указали пути повышения надежности службы металлических изделий. За рубежом подобные исследования появились лишь много лет спустя.

II. ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ ПРИ ВЫСОКИХ СКОРОСТЯХ НАГРУЖЕНИЯ

Этот цикл работ [15-23] был предпринят Ф. Ф. Витманом сразу после окончания Великой Отечественной войны.

Вопрос о закономерностях деформирования и разрушения пластичных и хрупких тел в широком диапазоне изменения скоростей нагружения и особенно при малых

временах воздействия — один из кардинальных вопросов физики прочности. Неотложность его решения настоятельно диктовалась также интересами развития новых отраслей техники. Между тем к началу постановки этих работ из-за больших методических трудностей изучение названных закономерностей ограничивалось скоростями удара $10 \div 30$ *м/сек*.

По идеям Ф. Ф. Витмана и под его руководством был разработан метод определения характеристик сопротивления деформированию при помощи конического индентора. Были созданы оригинальные установки, позволившие проводить измерения при скоростях удара до $\sim 10^3$ *м/сек* и найти общий вид зависимости сопротивления деформированию от скорости. В отличие от существовавших в то время взглядов, Ф. Ф. Витманом было показано, что при различных температурах и скоростях нагружения на общий процесс нарушения и восстановления решетки может налагаться еще ряд процессов (старение, рекристаллизация, адиабатический разогрев, инерционные явления), которые существенно отражаются на общей зависимости. Впервые было показано, что энергия активации, определяющая скорость перестройки кристаллической решетки, является функцией действующего в теле напряжения. Было также установлено, что при высоких скоростях деформирования поведение твердого тела приближается к поведению жидкости.

Полученные данные позволили Ф. Ф. Витману поставить работы по моделированию процесса соударения твердых тел при скоростях недоступного для лабораторных опытов диапазона (существенно выше 10^3 *м/сек*). В итоге выполнения этого исследования были найдены пути, позволяющие надежно предсказать результат соударения тел при скоростях встречи порядка 10^4 *м/сек*.

Работы обсуждаемого цикла стали уже классическими. Они нашли широкое признание, используются практиками, дают отправные положения при постановке новых исследований.

III. ИЗУЧЕНИЕ ПРИРОДЫ ПРОЧНОСТИ СИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ

Еще в начале 30-х годов А. П. Александровым и С. Н. Журковым на травленных плавиковой кислотой тонких стеклянных нитях была зарегистрирована прочность, близкая к теоретической.

В работах Ф. Ф. Витмана, предпринятых в конце 50-х годов [24–39], такой уровень прочности был получен для обычного (щелочного) листового стекла. Именно, исследование специфики разрушения силикатных стекол и факторов, влияющих на их прочность, позволило Ф. Ф. Витману разработать методы повышения прочности стекол от обычных значений $6 \div 10$ *кГ/мм*^{2} до $200 \div 250$ и даже 300 *кГ/мм*^{2} (что выше прочности конструкционной стали).

Применение разработанных Ф. Ф. Витманом методов упрочнения в сочетании с поверхностными покрытиями открывает для высокопрочного стекла новые области применения там, где наряду с прозрачностью требуется легкость и высокая прочность.

Ф. Ф. Витманом были поставлены широкие исследования по выяснению физической природы высокопрочного состояния стекла и созданию эффективных способов защиты стекла от влияния факторов, снижающих его прочность. К сожалению, безвременная кончина Ф. Ф. Витмана лишила эти принципиальные исследования их страстного вдохновителя и руководителя. В настоящее время эти исследования продолжаются его учениками.

* * *

Наряду с интенсивной научно-исследовательской деятельностью, Ф. Ф. Витман на протяжении всей своей жизни уделял большое внимание подготовке молодых специалистов и воспитанию научных кадров. Под его руководством выполнено и успешно защищено более 10 кандидатских и несколько докторских диссертаций. Многие ученики Ф. Ф. Витмана стали известными учеными.

Ф. Ф. Витман вел большую научно-организационную работу. Он являлся заместителем председателя секции одного из научно-технических советов при Государственном комитете СМ СССР по науке и технике, членом двух научных (проблемных) советов при Президиуме АН СССР, членом ученых советов ФТИ и двух отраслевых НИИ.

Ф. Ф. Витман был широко одаренным человеком, он тонко понимал музыку, любил поэзию, его друзья знают, что он и сам писал стихи. К сожалению, этим увлечениям Ф. Ф. Витман мог уделять лишь весьма немногие часы своего отдыха.

Ф. Ф. Витман скончался 7 июля 1967 г., не дожив до своего шестидесятилетия несколько месяцев.

Все, кого жизнь сводила с Ф. Ф. Витманом, всегда будут помнить его как человека высоких душевных качеств, до конца преданного делу науки, полностью отдавшего этому делу свои способности и силы.

Б. П. Константинов

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ТРУДЫ Ф. Ф. ВИТМАНА

1. Остаточные напряжения, М., ГТТИ, 1933.
2. Упражнения и расчеты по механическим свойствам и испытанию металлов, М, ОНТИ — Госметаллургиздат, 1934.
3. Руководство к лабораторным работам по испытанию металлов, М, ОНТИ — Металлургиздат, 1936.
4. ЖТФ **7** (4), 343 (1937).
5. Глава VI в монографии П. Н. Давиденкова «Проблема удара в металловедении», М., Изд-во АН СССР, 1938.
6. ЖТФ **8** (15), 1356 (1938).
7. ЖТФ **8** (16), 1403 (1938).
8. ЖТФ **9** (12), 1063 (1939).
9. ЖТФ **9** (12), 1070 (1939).
10. ЖТФ **9** (21), 1885 (1939).
11. ЖЭТФ **10** (9/10), 1137 (1940).
12. ЖТФ **16** (9), 961 (1946).
13. ЖТФ **16** (11), 1217 (1946).
14. ЖТФ **17** (1), 77 (1947).
15. Зав. лаборатория **14** (5), 579 (1948).
16. ЖТФ **19** (3), 300 (1949).
17. ЖТФ **19** (3), 316 (1949).
18. ЖТФ **20** (10), 1267 (1950).
19. Сборник «Некоторые проблемы прочности твердого тела», М., Изд-во АН СССР, 1959, стр. 205.
20. ДАН СССР **146** (2), 337 (1962).
21. ЖТФ **33** (8), 982 (1963).
22. ЖТФ **33** (8), 990 (1963).
23. ЖТФ **34** (3), 519 (1964).
24. Сборник «Некоторые проблемы прочности твердого тела», М., Изд-во АН СССР, 1959, стр. 340.
25. ДАН СССР **138** (5), 1062 (1961).
26. ДАН СССР **145** (1), 85 (1962).
27. ФТТ **4** (8), 2160 (1962).
28. Зав. лаборатория **29** (7), 863 (1963).
29. ФТТ **6** (4), 1089 (1964).
30. ДАН СССР **157** (1), 87 (1964).
31. ДАН СССР **163** (3), 617 (1965).
32. ФТТ **7** (9), 2717 (1965).
33. Proc. of the Internat. Congr. on Fracture, part II, 1965, стр. 1199.
34. Изв. АН СССР, сер. «Неорганические материалы» **2** (1), 197 (1966).
35. ФТТ **8** (5), 1504 (1966).
36. ФТТ **9** (2), 480 (1967).
37. ФТТ **9** (6), 1618 (1967).
38. Изв. АН СССР, сер. «Неорганические материалы» **3** (6), 1002 (1967).
39. ФТТ **9** (8), 2184 (1967).