

## Интервью с Почетным директором Физико-механического института им. Г.В. Карпенко НАН Украины академиком Владимиром Васильевичем Панасюком

*Владимир Васильевич Панасюк — известный украинский ученый в области механики и физики прочности материалов и конструкций, академик НАН Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины, один из организаторов Львовской научной школы механиков-материаловедов.*

*Он является автором свыше 600 научных публикаций, в том числе 17 монографий. Среди них первая в Восточной Европе монография «Предельное равновесие хрупких тел с трещинами» (1968 г.), которая сыграла важную роль в формировании нового научного направления в науке о прочности материалов и конструкций — физико-химической механики разрушения материалов и целостности конструкций (переведена в США в 1971 г.). Важным источником в материаловедении стал подготовленный под руководством В.В.Панасюка 15-томный справочник по механике разрушения и прочности материалов (1988–2015 гг.).*

*27 февраля Владимиру Васильевичу Панасюку исполнилось 90 лет. Редакция журнала взяла интервью у юбиляра.*



### Владимир Васильевич, что предопределило Ваш выбор профессии?

Я окончил в 1951 г. физико-математический факультет Львовского государственного университета им. Ивана Франко по специальности «механика» и поступил на работу в Институт машиноведения и автоматики АН УРСР (с 1964 г. — Физико-механический институт) во Львове, где работаю и в настоящее время. В Университете я слушал лекции известных уже в то время ученых Г.Н. Савина, М.Я. Леонова и других, посещал Львовские городские научные семинары Г.Н. Савина по механике деформируемых твердых тел, на которых доминировала проблема определения концентрации напряжений около различных надрезов и отверстий в элементах конструкций. Упомянутые ученые были руководителями научных отделов и аспирантов в Институте. Я стал аспирантом профессора М.Я. Леонова. Таким образом, выбор моей научной профессии сформировался под влиянием деятельности этих ученых.

### С Вашим именем связывают появление широко известной в мире $\delta_c$ -модели, ставшей важной вехой в развитии механики разрушений. Какие предпосылки способствовали этому?

Проблемы прочности материалов и конструкций были и будут актуальными всегда. Над разработкой методов и технологий создания прочных материалов и конструкций, в том числе и сварных, работают многие коллективы и научные школы. Яркий пример этому в Украине — это Патоновская научная школа по проблемам сварки металлов и неметаллов.

В середине XX столетия стала особо актуальной проблема прочности деформируемых твердых тел в случае, когда в теле имеется концентратор напряжений (дефект) в виде трещины. Это было связано с авариями таких объектов, как корабли (в частности, американские корабли «Либерти»), новые английские самолеты, трубопроводы на Севере и т.п. Причиной этих аварий были дефекты типа трещин в элементах конструкций. Такие дефекты были изначально или возникали в процессе эксплуатации. В эти годы в мировой практике для оценки влияния таких дефектов на прочность конструкционного материала широко использовали энергетическую концепцию А. Гриффитса. В конце 1950-х годов в работах М.Я. Леонова и моих были решены задачи о влиянии малых (мельчайших, дислокационных) трещин на прочность деформированного тела. Для решения этой задачи была сформулирована деформа-

ционная концепция, в частности, для оценки прочности тела с таким дефектом была введена величина критического раскрытия берегов трещин ( $\delta_c$  или  $\bar{\delta}_k$ ) в окрестности ее вершины, т.е. был предложен новый (деформационный) параметр структуры материала, отражающий сопротивление материала началу трещины. Эта модель была обобщена на случай макротрещины (гриффитсовских трещин). В результате показано, что в случае малых трещин гриффитсовская модель приводит к физически неоправданному результату. Предложенная деформационная модель ( $\delta_c$ -модель) устраняет этот недостаток. Так и утвердилась в мировом научном сообществе  $\delta_c$ -модель. Короткий ответ на вопрос можно сформулировать следующим образом. Анализ результатов, которые следуют из концепции А. Гриффитса для случая малых трещин (стремящихся к нулю), показывает, что они физически неоправданы. Таким образом, необходимо искать лучшее решение. Предложенная  $\delta_c$ -модель устраняет этот недостаток и согласуется с концепцией А. Гриффитса для больших трещин (макротрещин).

**Владимир Васильевич, Вы были удостоены Премии им. Е.О. Патона в 1972 г. Что связывает Вас с учеными-сварщиками и с проблемами сварки в целом?**

Сварка металлов — великое достижение ученых, а также инженеров-практиков. Это научное направление стало основой эффективных технологий создания современных конструкций машин и сооружений. Прочность и надежность таких конструкций во многом зависят от прочности сварного шва. Известно, что неэффективные технологии не обеспечивают надлежащего качества сварного шва. Во многих случаях даже эффективные технологии провоцируют появление так называемых холодных трещин (известные работы академика И.К. Походни). Поэтому важной задачей механиков, работающих в области прочности материалов, и сварщиков разработать методы оценки прочности и трещиностойкости материала зоны сварного шва в конструкции. В моей монографии, за которую я удостоен Премии им. Е.О. Патона, рассмотрен ряд теоретических и прикладных задач по этой тематике, что содействовало успешному сотрудничеству в этом научно-техническом направлении коллективов ФМИ и ИЭС.

**Могли бы Вы назвать какие сегодня актуальные направления в развитии мировой науки по механике разрушения, в том числе сварных конструкций?**

Актуальные научные направления формируются в основном такими обстоятельствами: или появлением фундаментальных научных результатов в области математики, физики, механики, материаловедения и других наук, которые открывают перспективы получения новых знаний о природе и обществе, которые нужны для развития общества, или возникновением научно-технических проблем, тормозящих развитие экономического, энергетического, технического, медицинского прогресса человеческого сообщества. В данное время в числе актуальных и перспективных проблем мировой науки о материалах и конструкциях можно выделить проблемы водородного материаловедения. Это направление объединяет усилия механиков и материаловедов, а также сварщиков по вопросам разработки теории, методов и технологий создания конструкционных материалов с высокой прочностью и трещиностойкостью для длительной эксплуатации при воздействии заданных напряжений и водородсодержащей среды; здесь сохраняет свою актуальность и разработка методов определения ресурса работоспособности элементов конструкций, в том числе и сварных соединений в заданных водородсодержащих средах.

Это направление выдвигается мировым сообществом как поиск альтернативных и экологически чистых, по сравнению с используемыми, источников энергии. Таким альтернативным энергетическим источником может быть водород. Необходимо разработать эффективные и дешевые технологии производства водорода в больших количествах, а также материалы и сварные конструкции (емкости, трубопроводы, двигатели и т.п. конструкции) для хранения водорода, его транспортировки и практического использования.

**Благодарим Вас, Владимир Васильевич, за обстоятельные ответы на вопросы редакции и желаем Вам крепкого здоровья, долгих лет успешной работы, счастья и благополучия.**