

**Д.В. Бычков**

**Строительная механика стержневых  
тонкостенных конструкций**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 504  
ББК 20.1  
Д11

Д11 **Д.В. Бычков**  
Строительная механика стержневых тонкостенных конструкций / Д.В. Бычков – М.: Книга по Требованию, 2023. – 474 с.

**ISBN 978-5-458-33922-3**

В первой части книги изложены основные положения теории расчета открытых тонкостенных стержней, а также результаты проведенных автором экспериментов, подтверждающих правильность этих положений. Вторая часть книги содержит изложение методов и практических приемов расчета балочных и рамных систем из тонкостенных элементов. Наряду с точными методами даются и приближенные методы расчета балок и рам. Книга снабжена большим количеством таблиц, графиков и числовых примеров, что должно содействовать внедрению изложенных методов расчета в практику проектирования строительных конструкций. Книга предназначена для научных работников, студентов и инженеров-проектировщиков.

**ISBN 978-5-458-33922-3**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2023  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



испытаний профилей углкового типа на центральное и внецентрное сжатие.

В том же 1934 г. инж. П. М. Знаменский независимо от Вагнера дал формулу для определения критической сжимающей силы при потере устойчивости от кручения.

Наряду с перечисленными работами, относящимися преимущественно к авиационной литературе, в это же время появилась одна из капитальных работ, посвященная тем же вопросам и связанная преимущественно со строительными конструкциями. Это — работа Фридриха и Ганса Блейхов, опубликованная в 1936 г. в трудах второго международного конгресса по мостам и конструкциям.

Подводя итог предшествующим работам, они дали вместе с тем более общее исследование проблемы стесненного кручения и потери устойчивости от кручения. Они фактически пришли к системе трех дифференциальных уравнений деформаций для случая центрального сжатия, которые вывели энергетическим методом.

Однако в работе Блейхов, как замечено проф. Власовым, имеется ряд ошибок. Во-первых, они упустили из виду, что при кручении закон плоских сечений не соблюдается, и заменили заданные в поперечном сечении нормальные напряжения равнодействующей, приняв ее за сосредоточенную силу, приложенную в центре тяжести сечения. Вторая их ошибка состоит в том, что данное ими решение для открытых профилей они распространяют на замкнутые профили, между тем как в замкнутых профилях с недеформируемым контуром нормальные напряжения от кручения всюду равны нулю.

Пользуясь в основном предпосылками Вагнера и Блейхов, полную теорию потери устойчивости тонкостенного профиля при центральном сжатии в пределах пропорциональности дал в 1937 г. Каппус. Он рассматривает напряженное и деформированное состояние тонкостенного стержня при чистом и стесненном кручении. Между прочим, законом секториальных площадей он пользуется еще в теории чистого кручения при определении искажений закручиваемого открытого профиля. Дифференциальные уравнения деформаций он выводит, пользуясь энергетическим методом.

Совершенно особо следует остановиться на работах нашего советского ученого проф. В. З. Власова, который независимо от других авторов в 1936 г. дал наиболее общую теорию расчета любых тонкостенных незамкнутых профилей на совместное действие изгиба и кручения.

Проф. Власов при решении этой задачи отказывается от понятия «стержень» и рассматривает профиль как тонкостенную пространственную складчатую систему, работающую не только на осевые (нормальные и сдвигающие) силы, но также и на моменты, вызывающие изгиб профиля в поперечном направлении.

Исходя из гипотезы о недеформируемости контура поперечного сечения, он установил общий закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении тонкостенного стержня при сов-

местном действии изгиба и кручения. По этому закону нормальные напряжения в самом общем случае работы стержня распределяются по сечению пропорционально секториальной площади. Закон плоских сечений в исследованиях проф. Власова является частным случаем закона секториальных площадей. Им дан также общий метод определения координат центра изгиба и выявлены новые геометрические характеристики сечения тонкостенного профиля; введение этих характеристик в теорию способствует стройному построению ее аналогично соответствующим разделам курса сопротивления материалов.

В 1937 г. проф. Власов распространил свою теорию и на вопросы пространственной устойчивости тонкостенных стержней и получил ряд новых решений. В частности, им наиболее полно разрешена задача об устойчивости стержней при центральном и внерадиальном сжатии и при чистом изгибе, а также об устойчивости плоской формы изгиба тонкостенных стержней при действии поперечной нагрузки. В процессе исследования им попутно была поставлена и разрешена задача о возможности потери устойчивости стержней также и при внерадиальном растяжении, если растягивающая сила приложена вне некоторой области, названной проф. Власовым кругом устойчивости. В дальнейшем теория эта была распространена автором также и на вопросы изгибно-крутильных колебаний.

С наибольшей полнотой теорию свою проф. Власов изложил в книге «Тонкостенные упругие стержни», удостоенной Государственной премии.

Руководимая проф. Власовым лаборатория строительной механики Центрального научно-исследовательского института промышленных и гражданских сооружений (ЦНИПС) опубликовала целый ряд экспериментальных исследований, которые она проводила в течение ряда лет с целью проверки указанной выше теории. Таковыми являются: работы проф. Д. В. Бычкова, проф. А. Р. Ржаницына, А. К. Мрощинского, Н. Г. Добудогло, С. И. Стельмаха и др.

В 1938 г. в журнале «Техника воздушного флота» была напечатана статья В. Ф. Киселева, посвященная элементарной теории кручения коробчатой конической балки, сечение которой имело форму многогранника.

В 1939 г. вышла в свет работа проф. А. А. Уманского «Кручение и изгиб тонкостенных авиаконструкций», в которой он, положив в основу исходные гипотезы, несколько отличные от гипотез Власова, изложил вполне общее решение задачи о стесненном кручении стержня с произвольным закрытым профилем. В этом же году в трудах ЦАГИ была опубликована работа К. А. Минаева, в которой он излагает теоретические и экспериментальные исследования открытых и замкнутых авиационных профилей при потере устойчивости.

В 1940 г. была опубликована в сборнике «Исследования металлических конструкций» статья проф. Д. В. Бычкова «Совмест-

ное действие изгиба и кручения в металлических балках», в которой было предложено уравнение трех изгибно-крутящих бимоментов для расчета неразрезных тонкостенных балок.

В 1941 г. в «Трудах лаборатории строительной механики» были опубликованы работы сотрудников этой лаборатории: Ю. В. Репмана, А. Л. Гольденвейзера и Н. Г. Добудогло, связанные с исследованием устойчивости тонкостенных стержней; А. К. Мрощинского по исследованию складчатых профилей методами теории упругости; А. Р. Ржаницына — исследование работы тонкостенных стержней за пределами упругости и метод произвольных эпюр для определения секториальных характеристик тонкостенного стержня; Д. В. Бычкова, А. К. Мрощинского и С. И. Стельмаха — результаты испытаний различных тонкостенных профилей.

Расчет пространственных рам из тонкостенных стержней впервые в 1943 г. предложил Б. Н. Горбунов, опубликовав в «Прикладной математике и механике» соответствующую статью.

В это же время появились работы Г. Ю. Джанелидзе, в которых дано обоснование теории В. З. Власова и дано исследование работы тонкостенных криволинейных стержней.

В 1944 г. в «Прикладной математике и механике» проф. В. З. Власов опубликовал статью по расчету тонкостенных призматических оболочек, в которой была изложена теория указанных конструкций с плоскими гранями.

В том же 1944 г. вышла в свет работа Д. В. Бычкова и А. К. Мрощинского «Кручение металлических балок», в которой более доступно для проектировщиков изложена рассматриваемая теория расчета открытых тонкостенных стержней, достаточно полно изложена экспериментальная проверка этой теории, предложен целый ряд таблиц для облегчения практического приложения этой теории, предложена теорема для определения секториальных геометрических характеристик, указан способ составления и приведен сортамент этих характеристик для применяемых в практике металлических прокатных профилей и выявлены рациональные типы различных профилей, находящихся в условиях изгиба и кручения.

В 1945 г. проф. Я. Г. Пановко в трудах Ленинградской ВВИА напечатал статью, посвященную расчету призматических тонкостенно-стержневых систем преимущественного замкнутого профиля. В это же время вышла в свет работа А. М. Афанасьева по расчету крыла моноблок на стесненное кручение.

В том же 1945 г. в американском журнале Института Франклина в трех его номерах появилась статья проф. С. П. Тимошенко «Теория изгиба, кручения и продольного изгиба открытых тонкостенных профилей», в которой автор достаточно подробно и методично излагает указанную теорию, но нового по сравнению с советскими работами ничего в ней не предлагает.

В 1946 г. Б. Н. Горбунов и А. Я. Стрельбицкая выпустили книгу «Приближенные методы расчета вагонных рам», в которой достаточно подробно изложили расчет указанной рамы.

Одновременно вышел в свет перевод книги проф. С. П. Тимошенко «Устойчивость упругих систем», в котором была напечатана статья проф. В. З. Власова «Изгиб и кручение тонкостенных стержней и цилиндрических оболочек открытого профиля». В частности, здесь был дан расчет тонкостенных стержней с криволинейной осью. Этой же теме посвящены работы А. А. Уманского, А. Р. Ржаницына, Н. Я. Грюнберг, Ю. П. Григорьева и Р. Л. Малкиной.

По теории расчета замкнутых тонкостенных стержней следует отметить работы Р. А. Ададурова и Г. С. Еленевского (1946—1947 гг.).

В 1947 г. вышла в свет 2-я книга 1-го тома Энциклопедического справочника «Машиностроение», в которой были напечатаны статьи: проф. Д. В. Бычкова «О расчете тонкостенных стержней на прочность», проф. А. Р. Ржаницына «О расчете тонкостенных стержней на устойчивость» и статьи проф. А. А. Уманского «О расчете кривых тонкостенных стержней» и «Тонкостенные трубы и стержни с замкнутым профилем».

В этом же году в трудах Ленинградской ВВИА была напечатана статья проф. Я. Г. Пановко о «Развитии прикладной теории тонкостенных стержней за последние годы».

В том же 1947 г. инж. С. И. Кац защитил диссертацию на тему «Применение теории В. З. Власова к расчету тонкостенных металлических колонн переменного сечения на прочность».

В 1948 г. Гостехиздатом была выпущена книга Г. Ю. Джанелидзе и Я. Г. Пановко «Статика упругих тонкостенных стержней», в которой авторы приводят различные упрощенные теории, основанные на дополнительных допущениях, и излагают элементы разработанной Р. А. Ададуровым общей теории тонкостенных стержней с неизменяемым контуром.

То же издательство и в том же году выпустило книгу Б. Н. Горбунова и А. И. Стрельбицкой по «Теории расчета рам из тонкостенных стержней», в которой авторы дают теорию расчета и приводят подробный расчет вагонной рамы. Эта работа представляет дальнейшее развитие соответствующих работ авторов, напечатанных в Киеве издательством АН УССР.

В 1948 же году появилась книга проф. Я. А. Пратусевича «Вариационные методы в строительной механике», где автор достаточно элементарно излагает теорию стесненного кручения тонкостенного стержня с открытым жестким профилем.

В этом же году вышла в свет книга проф. Д. В. Бычкова «Расчет балочных и рамных систем из тонкостенных элементов», в которой даны основные теоремы об упругих системах в применении к системам из тонкостенных стержней, методика определения перемещений, построенная по принципу, аналогичному определению таковых в нетонкостенных стержнях, дан вывод уравнений трех и пяти бимоментов, введено понятие о бимоментных фокусных отношениях, дана методика расчета плоских рам по методу сил, по методу деформаций и по методу бимоментных

фокусных отношений, выведено уравнение трех депланаций для расчета неразрезных тонкостенных балок, выявлены приближенные методы расчета балок и рам и, наконец, приведен метод расчета плоских рам по способу последовательных приближений.

Из работ, напечатанных в 1948 г., следует отметить еще работы Р. А. Агадурова, С. Н. Кана, Ю. Г. Однокова и учебное пособие проф. Д. В. Бычкова «Кручение тонкостенных стержней», напечатанное для студентов Московского института инженеров городского строительства Мосгорисполкома.

В 1949 г. вышли в свет «Труды лаборатории строительной механики ЦНИПСа», в которых напечатаны статьи проф. Д. В. Бычкова по расчету неразрезных тонкостенных балок на кручение, кручение тонкостенных стержней при действии продольных сил и о металлических профилях для применения в прогонах под кровли зданий, статья проф. А. Р. Ржаницына по вопросу устойчивости тонкостенных стержней за пределом упругости, статья А. В. Гемерлинга «К расчету внецентренно сжатых тонкостенных стержней» и статья Н. Я. Грюнберга о расчете криволинейных стержней.

В том же 1949 г. вышла в свет капитальная работа проф. В. З. Власова, удостоенная Государственной премии, «Строительная механика тонкостенных пространственных систем», в которой излагается теория призматических и цилиндрических оболочек средней длины. Здесь же показано, что теория тонкостенных стержней представляет собой частный случай общей теории призматических оболочек.

В это же время Оборонгиз выпустил учебное пособие по тонкостенным конструкциям для авиационных вузов. Это пособие написали С. Н. Кан и Я. Г. Пановко. Кроме того, в этом же году были напечатаны работы А. Л. Гольденвейзера, Л. Н. Ставраки, посвященные проблеме устойчивости тонкостенных стержней, работа Б. Л. Абрамяна по кручению призматических стержней с крестообразным поперечным сечением, работа М. Я. Дlugач, посвященная крутильной жесткости тонкостенного стержня, усиленного решеткой, и работа Г. Ю. Джанелидзе, в которой была указана редакция депланационной гипотезы, объединяющая гипотезы Власова и Уманского.

В этом же году инж. М. П. Анучкиным была выполнена диссертационная работа на тему «Изыскание оптимальных форм балок и колонн из тонкостенных штампованных профилей», в которой автор предлагает применять рекомендованные им различные тонкостенные штампованные профили, причем в этой диссертации проведена серия экспериментов и даны экономические соображения.

В 1950 и 1951 гг. вышло в свет несколько сборников: «Исследования по вопросам теории и проектирования тонкостенных конструкций» под редакцией проф. В. З. Власова, два сборника «Расчет пространственных конструкций» под редакцией проф. А. А. Уманского и сборник вып. V «Исследования по теории соору-

жений» под редакцией проф. А. А. Гвоздева, проф. И. М. Рабиновича и проф. М. М. Филоненко-Бородича и в этих сборниках был напечатан ряд статей, посвященных исследованию вопросов, связанных с расчетом тонкостенных конструкций, в частности статьи: Б. Н. Горбунова и А. И. Стрельбицкой — по расчету пространственных рам, М. И. Дlugач — по расчету тонкостенных стержней, усиленных планками, Ю. П. Григорьева — по расчету кривых тонкостенных брусьев, Б. П. Цибуля — по изгибу и кручению тонкостенных конических оболочек, Я. Г. Пановко — о предельных состояниях цилиндрических тонкостенных конструкций, Л. Н. Ставраки — о прочности пространственных каркасов из тонкостенных стержней открытого профиля, А. И. Сегаль — практические методы расчета тонкостенных конических оболочек и стесненное кручение тонкостенных стержней замкнутого профиля, А. Р. Ржаницына — о расчете тонкостенных стержней ступенчато-переменного профиля и Л. М. Шаншиашвили — по расчету тонкостенных составных стержней на кручение.

В эти же годы вышли работы Л. Н. Ставраки по устойчивости пространственных каркасов из тонкостенных симметричных профилей, Р. А. Ададурова — по определению напряженного состояния в четырехпоясной призматической прямоугольной коробке, загруженной на концах, и статья В. Л. Бидермана «Особенности расчета тонкостенных профилей на прочность и жесткость», опубликованная под редакцией С. Д. Пономарева в т. I «Расчеты на прочность в машиностроении».

В 1951 г. в справочнике «Машиностроение», т. III, была напечатана статья проф. А. А. Уманского «Расчет тонкостенных стержней».

В этом же году вышло в свет прекрасно написанное инж. А. А. Петропавловским учебное пособие «Расчет тонкостенных стержней» для студентов Московского института инженеров транспорта.

Примерно в это же время была напечатана целая серия работ, посвященных исследованию работы тонкостенного стержня за пределами упругости. Это работы А. И. Стрельбицкой, Р. А. Межлумяна и Я. Г. Пановко.

В 1952 г. издательство ВВИА издало книгу А. М. Афанасьева «Расчет замкнутых оболочек на изгиб и кручение», в которой изложены практические методы расчета замкнутых и многосвязных цилиндрических оболочек и оболочек переменного сечения.

В этом же году вышло два учебных пособия: 2-е издание книги С. Н. Кана и Я. Г. Пановко и книга проф. Ю. Я. Ягна, а инж. Е. Д. Кондратьев защитил диссертацию на тему «Анализ основных положений теории изгиба и кручения стержней односвязного сечения».

В 1953 г. были напечатаны работы: Г. П. Соболевского, посвященная расчету тонкостенных стержней, усиленных планками, В. Г. Александрова — о расчете неразрезных балок на кручение

при подвижной нагрузке, С. А. Амбарцумяна и И. Ф. Образцова — о расчете тонкостенных стержней на устойчивость и А. Ф. Феофанова — по расчету тонкостенных конструкций, предназначенных для проектировщиков авиационных конструкций.

В этом же году вышло в свет восьмое издание учебника «Сопротивление материалов» Н. М. Беляева, в котором была напечатана новая глава о расчете тонкостенных стержней, написанная доцентом Я. И. Кипнисом. Этот раздел написан на исключительно высоком педагогическом уровне и достаточно подробно для учебника.

В том же 1953 г. инж. В. Т. Козлов защитил диссертацию на тему «Экспериментальные исследования деформаций при свободном и стесненном кручении некруглых стержней», в которой дается оценка точности результатов, даваемых теорией Власова применительно к практически важным прокатным профилям, имеющим сравнительно большую толстостенность и закругления.

В 1954 г. в «Докладах АН Арм. ССР» была напечатана работа В. В. Пинаджана по экспериментальному изучению действия бимомента в коротких сжатых стержнях двутаврового сечения и в сборнике научных трудов Магнитогорского горнometаллургического института напечатана статья И. А. Пыженкова об устойчивости плоской формы изгиба тонкостенных стержней.

В этом же году были защищены три диссертации: К. Ф. Ковалевым на тему «Изучение стесненного кручения тонкостенных стержней замкнутого профиля», В. И. Луневым на тему «Вариационный и графический методы расчета тонкостенных стержней открытого профиля» и Н. Ф. Бочаровым на тему «Расчет на прочность рам грузовых автомобилей». В первой из этих диссертаций автор ее описывает опыты, проведенные им над стальными и резиновыми образцами. Опыты эти показали, что стесненное кручение тонкостенных стержней замкнутого профиля всегда сопровождается значительными деформациями контура сечения, причем форма депланации сечения весьма близка к форме ее при чистом кручении.

Кроме того, в трудах Одесского института инженеров морского флота была напечатана статья доцента Л. И. Календарьяна «К теории пространственной устойчивости стержней, скрепленных с пластиной».

В 1955 г. проф. И. В. Урбан выпустил «Теорию расчета стержневых тонкостенных конструкций» как учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта, в котором объединил теории стержней открытого и замкнутого профилей.

В этом же году были напечатаны работы: Бацикадзе по применению метода последовательных приближений к расчету тонкостенных неразрезных балок на кручение, В. В. Болотина — об устойчивости плоской формы изгиба, М. Д. Борисова — о крутильной жесткости составных тонкостенных стержней с упругими планками и работа Л. Н. Воробьева — о влиянии сдвига средин-

ной поверхности на величину деформаций и напряжений в тонкостенных стержнях открытого профиля.

В том же 1955 г. было защищено три докторские диссертации: Н. Д. Рейном на тему «О несущей способности и деформациях тонкостенных стальных балок при изгибе с кручением», А. А. Деркачевым на тему «Некоторые вопросы теории тонкостенных стержней открытого профиля» и П. Д. Мищенко на тему «Расчет тонкостенных стержней открытого профиля с учетом сдвига срединной поверхности».

В трудах Бежицкого института транспортного машиностроения была напечатана статья Е. Н. Никольского «Расчет цельнометаллического пассажирского вагона на кручение», в которой автор рассчитывает пассажирский вагон как замкнутую оболочку с вырезами на антисимметричные нагрузки и, в частности, на кручение.

В 1956 г. в «Известиях АН СССР» были напечатаны статьи: Е. Н. Никольского — о деформациях и напряжениях в цилиндрических оболочках и тонкостенных стержнях с неизгибающим контуром поперечного сечения и М. К. Кожевникова и В. В. Новожилова — о приближенной теории стесненного кручения тонкостенных стержней.

В этом же году в «Инженерном сборнике АН СССР» в отделении технических наук была напечатана статья К. Ф. Ковалова и Ю. Я. Ягна, в которой рассматриваются односвязные профили прямоугольного сечения, «Об особенностях кручения тонкостенных стержней замкнутого профиля». В результате исследования авторы пришли к выводу, что эти стержни нельзя рассчитывать без учета деформаций контура сечения.

В 1957 г. в сборнике выпуска VII «Исследования по теории сооружений» была напечатана статья проф. Н. И. Безухова и канд. техн. наук О. В. Лужина «К расчету тонкостенных стержней на вынужденные колебания», в которой авторы указывают, что при динамическом действии нагрузок влияние стесненности деформаций поперечных сечений тонкостенных стержней оказывается большим, чем при статических нагрузках.

В 1958 г. Московский институт инженеров городского строительства выпустил восьмой сборник, посвященный вопросам строительной механики, в котором помещены статьи проф. Д. В. Бычкова «Расчет тонкостенных стержней односвязного замкнутого профиля», инж. Б. А. Косицына «Расчет пролетных строений мостов с учетом пространственной работы конструкций» и инж. Ю. Ц. Остроменского «Расчет неплоских балочных и рамных систем из тонкостенных элементов».

В этом же году вышла книга А. Ф. Феофанова «Строительная механика тонкостенных конструкций», которая посвящена теории и примерам расчета общей прочности тонкостенных авиационных конструкций фюзеляжа и крыла.

В том же 1958 г. вышло в свет второе издание книги проф. В. З. Власова «Тонкостенные пространственные системы»,

значительно переработанное и дополненное, в которой излагаются практические инженерные методы решения ряда новых пространственных задач строительной механики и прикладной теории упругости.

И, наконец, в начале 1959 г. издательством физико-математической литературы было издано переработанное и дополненное второе издание книги проф. В. З. Власова «Тонкостенные упругие стержни», в которой наряду с другими дополнениями помещена бимоментная теория предварительно напряженных стержней и бимоментная теория температурных напряжений.

В том же 1959 г. в сборнике научных трудов Томского электромеханического института инженеров железнодорожного транспорта появились статьи доц. С. М. Мулина «Расчет тонкостенных двутавровых балок на устойчивую прочность» и старшего преподавателя А. Ф. Билевич «Расчет неразрезной тонкостенной балки на упруго вращающихся и упруго оседающих опорах на кручение и на изгиб с кручением».

Еще две статьи последнего из авторов в том же году были напечатаны в «Известиях высших учебных заведений. Строительство и архитектура» «К вопросу определения деформаций в тонкостенном упругом стержне открытого поперечного сечения» и «Расчет на кручение неразрезной тонкостенной балки на упруго вращающихся опорах».

В 1960 г. в журнале «Строительная механика и расчет сооружений» была напечатана статья д-ра техн. наук Б. М. Броуде «К теории тонкостенных стержней открытого профиля», в которой делается попытка обобщить уравнения Киргофа — Клебша для гибкого стержня сплошного сечения в рамках технической теории тонкостенных стержней открытого профиля.

В том же году в журнале «Тракторы и сельхозмашины» была опубликована статья кандидатов техн. наук Г. Г. Баловнева и И. С. Синяговского и инж. Г. С. Трофимова «Экспериментальное исследование прочности и жесткости гнутых тонкостенных профилей» для оценки статической прочности и сравнения рациональных их форм.

Кроме того, в сборнике трудов Криворожского горнорудного института появилась статья инж. И. И. Сорокина «К вопросу определения рациональных размеров сечений тонкостенных рам». В этой статье предлагаются формулы для вычисления оптимальных соотношений геометрических размеров сечений рам из тонкостенных стержней швеллерного и двутаврового профилей.

В 1960 г. Госстройиздатом была напечатана книга Н. Л. Кузьмина, П. А. Лукаша и И. Е. Милейковского «Расчет конструкций из тонкостенных стержней и оболочек», посвященная Василию Захаровичу Власову, где статьи первого и второго из перечисленных авторов имеют отношение к теме настоящей работы, потому что первая из них излагает прочность, а вторая — устойчивость и колебания тонкостенных стержней.

Из этого краткого исторического обзора развития теории расчета стержневых тонкостенных конструкций достаточно ясно видно, как велики были заслуги русских и советских ученых в развитии этой области науки. Можно с уверенностью сказать, что теория стержневых тонкостенных конструкций у нас в Советском Союзе получила такое развитие и стоит на такой большой высоте, как нигде в мире.

Библиографию по перечисленным в настоящем очерке работам можно найти в книге Д. В. Бычкова и А. К. Мрощинского «Кручение металлических балок», в книге под редакцией проф. И. М. Рабиновича, «Строительная механика в СССР — 1917—1957» и во втором издании книги проф. В. З. Власова «Тонкостенные упругие стержни».