Ответ профессору Карпову, Владимиру Васильевичу (о научном приоритете в методе конструктивной анизотропии для ребристых оболочек и на функционал, описывающий ползучесть их материала)

К. т. н., докторант В.М. Жгутов*,
ГОУ Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Ключевые слова: ребристые оболочки; метод конструктивной анизотропии; изотропные и ортотропные материалы; функционал, описывающий ползучесть.

Во втором номере «Инженерно-строительного журнала» за текущий 2011 год в рубрике «Опровержение» была опубликована статья моего уважаемого учителя доктора технических наук, профессора кафедры «Прикладная математика и информатика» ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ) Карпова, Владимира Васильевича [1].

Указанная статья содержит совершенно незаслуженные обвинения меня в плагиате его научных работ, якобы имевшем место в моих статьях [2,3], опубликованных ранее в «Инженерно-строительном журнале».

Общеизвестно, что обвинение в плагиате является весьма серьезным обвинением для любого ученого. Особенно тяжело такое обвинение воспринимается, если оно исходит от учителя, крупного ученого в области механики деформируемого твердого тела.

Поэтому отвечаю сразу же, как только узнал о статье [1] от многочисленных коллег и ознакомился с ее текстом.

В свете изложенного мною ниже представляется, что обвинение в плагиате, предъявленное мне профессором В.В. Карповым в публикации [1], не соответствует действительности.

1. О методе конструктивной анизотропии

В первой части статьи [1] В.В. Карпов написал о том, что в моей работе [2], посвященной методу конструктивной анизотропии для ребристых оболочек, переписан материал его учебного пособия [4, с. 84–92] без ссылок на эту работу.

Кроме того, В.В. Карпов указал, что «В.М. Жгутов присваивает себе результаты, которые ему не принадлежат», в частности, в статье [2] «приводит как свои» соотношения для оболочек, подкрепленных узкими ребрами (когда места расположения ребер задаются дельта-функциями). И это, якобы, несмотря на то, что «анализ краевых условий на боковой поверхности ребер приводится в работе В.В. Карпова [5]» и «исходя из этого анализа» получены упомянутые соотношения.

Характерно, что В.В. Карпов в статье [1] не приводит ни одного конкретного соотношения (результата), которое, по его утверждению, было у него заимствовано и мной «присвоено». Однако если бы В.В. Карпов привел (весьма желательное в таком случае) сравнение результатов, полученных мной в работе [2] и приведенных им в пособии [4], то несоответствие действительности тезиса «о заимствовании материала В.М. Жгутова из публикаций В.В. Карпова» стало бы совершенно очевидным.

В самом деле, при таком сравнении немедленно выяснились бы следующие существенные обстоятельства и отличия.

1.1. Все сказанное в пособии В.В. Карпова [4] по поводу метода конструктивной анизотропии и вытекающих из него следствий относится к ребристым оболочкам, выполненным из полностью изотропного материала (простейший случай), упругие свойства которого не зависят от выделенного направления в пространстве (от угловой ориентации образца).

В свою очередь, в статье В.М. Жгутова [2] все результаты получены для ребристых оболочек, изготовленных из ортотропного материала (значительно более сложный случай). Известно, что упругие свойства ортотропного материала (имеющего три взаимно перпендикулярные плоскости симметрии) являются более сложными и существенно зависят от ориентации образца.

К ортотропным материалам относят древесину, железобетон (при различной схеме армирования в различных направлениях), некоторые полимеры и др. В настоящее время ортотропные материалы (преимущественно композиционные) широко применяются в технике и строительстве. Поэтому необходимость учета ортотропии материала выступает как важный фактор многих расчетных схем. Таким образом, решенная мною разработка новых, более совершенных методов расчета конструкций, учитывающих ортотропию материала, является актуальной и важной задачей.

1.2. В пособии В.В. Карпова [4] все результаты, относящиеся к методу конструктивной анизотропии, основаны на применении гипотезы Кирхгофа-Лява (модели первого приближения), пренебрегающей эффектом поперечных сдвигов. Использование модели Кирхгофа-Лява В.В. Карповым специально оговаривается [4, с. 87, 92].

В отличие от этого в работе В.М. Жгутова [2] все соотношения получены для модели Тимошенко-Рейсснера (более точной модели второго приближения), которая, как известно, учитывает эффект поперечных сдвигов.

Надо отметить, что в настоящее время ряд исследователей (Д.О. Астафьев, В.А. Гордон, В.М. Жгутов и др.) склонны считать неверной гипотезу Кирхгофа-Лява (гипотезу плоских сечений) для оболочки, подкрепленной ребрами (массивными кольцами высотой $(2...5)h$, где h – толщина обшивки).

Как показано и самим В.В. Карповым в работе [6], поперечные сдвиги могут значительно влиять на напряженно-деформированное состояние и устойчивость изотропных оболочек при линейно-упругом их деформировании; с увеличением же толщины конструкции и жесткости ребер влияние эффекта поперечных сдвигов значительно увеличивается. При больших перемещениях влияние поперечных сдвигов резко возрастает.

В ходе недавних вычислительных экспериментов, проведенных В.М. Жгутовым, установлено, что в условиях нелинейной упругости или ползучести материала влияние поперечных сдвигов на напряженно-деформированное состояние и устойчивость оболочек еще более усиливается.

Очевидно, что при таком подходе спорными являются все относящиеся к методу конструктивной анизотропии результаты, приведенные в пособии [4] В.В. Карповым.

Кроме того, представляется, что в настоящее время постановка задач и методы их решения, основанные на использовании модели Кирхгофа-Лява, мягко говоря, сильно отстают от достижений нашего компьютерного века.

1.3. В пособии В.В. Карпова [4] все результаты имеют в своей основе функцию $H = H(x, y)$, характеризующую дискретное распределение ребер по оболочке, их ширину и высоту [4, с. 81], записанную в виде:

$$H(x,y)=\sum_{j=1}^{m}h^{j}\bar{\delta}(x-x_{j})+\sum_{i=1}^{n}h^{i}\bar{\delta}(y-y_{i})-\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}h^{ij}\bar{\delta}(x-x_{j})\bar{\delta}(y-y_{i}), \qquad (1)$$

где x и y - внутренние ортогональные криволинейные координаты отсчетной поверхности оболочки (направленные по линиям кривизны);

h^i и h^j – высоты ребер, расставленных вдоль осей x (в количестве n штук) и, соответственно, осей y (в количестве m штук);

$h^{ij} = \min\{h^j, h^i\}$;

$\bar{\delta}(x - x_j)$ и $\bar{\delta}(y - y_i)$ – единичные столбчатые функции, равные по определению единице в местах присоединения ребер соответственно и нулю – вне таких мест.

При этом В.В. Карповым полагается, что [4, с. 82, рис. 2.15]:

1) ширина i- го ребра x- направления равна $r_i = d_i - c_i$ (здесь $c_i = y_i - r_i / 2$ и $d_i = y_i + r_i / 2$, где y_i – ордината оси прикрепления i- го ребра);

2) ширина j- го ребра y- направления равна $r_j = b_j - a_j$ (здесь $a_j = x_j - r_j / 2$ и $b_j = x_j + r_j / 2$, где x_j – абцисса оси прикрепления j- го ребра),

поэтому для единичных столбчатых функций можно записать [2]:

$\bar{\delta}(x-x_j)=1$, если $a_j \le x \le b_j$ и $\bar{\delta}(x-x_j)=0$ при любом другом x;

$\bar{\delta}(y-y_i)=1$, если $c_i \le y \le d_i$ и $\bar{\delta}(y-y_i)=0$ при любом другом y.

В таком виде функцию $H=H(x,y)$ применяли в своих работах многие авторы (В.В. Карпов и его ученики О.В. Игнатьев, А.Ю. Сальников, В.М. Жгутов, А.В. Юлин, В.К. Кудрявцев, Д.И. Аристов, А.А. Овчаров и др.).

Впоследствии выяснилось, что соотношение (1) имеет существенный недостаток, который заметил и тут же устранил В.М. Жгутов [2].

Действительно, в соотношении (1) высоты ребер разных направлений обозначены одной и той же базовой буквой h, снабженной различающими индексами $i(1 \le i \le n)$ или $j(1 \le i \le m)$ в зависимости от того или иного направления ребра. Поскольку оба эти индекса «пробегают» практически одно и то же множество значений, формула (1) является корректной в том и только том случае (достаточно частном), когда ребра разных направлений (с одним и тем же номером) имеют одинаковые высоту и ширину. Иначе говоря, имеет место ограничение: $h^j=h^i$, если $j=i$ и $r_j=r_i$, если $j=i$.

В противном случае формула (1) оказывается некорректной и непригодной для вычислений.

Исходя из проведенного анализа В.М. Жгутов в статье [2] записал функцию $H=H(x,y)$ с помощью новой формулы

$$H(x,y)=\sum_{j=1}^{m} h2^j \bar{\delta}(x-x_j)+\sum_{i=1}^{n} h1^i \bar{\delta}(y-y_i)-\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} h^{ij}\bar{\delta}(x-x_j)\bar{\delta}(y-y_i), \tag{2}$$

где $h1^i$ и $h2^j$ – высоты ребер, расставленных вдоль координатных линий x и y соответственно.

В этом случае ширина i-го ребра x- направления равна $r1_i=d_i-c_i$, а ширина j-го ребра y-направления – $r2_j=b_j-a_j$.

Поскольку в нашем случае высоты (и ширины) ребер различных направлений обозначены разными базовыми символами $h2$, $h1$ (и $r2$, $r1$), формула (2) является корректной и пригодной для вычислений в общем случае.

Зачастую именно этот общий случай и имеет место в реальных конструкциях. Например, ребрам одного направления может придаваться (по конструктивным или технологическим соображениям) большая жесткость по сравнению с ребрами трансверсального направления и т.п.

Заметим, что в формуле (2) высоты ребер (главным образом влияющие на жесткость подкрепления) могут быть не только постоянными ($h1^i=const$ и $h2^j=const$), но переменными величинами: $h1^i=h1^i(x,y_i)$ и $h2^j=h2^j(x_j,y)$.

Аналогичные изменения внесены В.М. Жгутовым и в выражения для жесткостных характеристик ребер (погонных площади поперечного или продольного сечения ребра $\bar{F}$, статического момента $\bar{S}$ и момента инерции $\bar{J}$ данного сечения) [2, с. 41, 42], а также в ряд других соотношений [2, с. 44, 45].

1.4. В пособии В.В. Карпова [4, с.86, рис. 2.16] при выводе соотношений метода конструктивной анизотропии (для составляющих усилий и моментов, действующих в обшивке оболочки и ее ребрах, и т. д.) без какого-либо обоснования использована левая система координат, что не соответствует традициям, принятым в механике. В то же время изложение всего остального материала в работе [4] ведется с применением правой системы координат [4, с. 82, рис. 2.15].

Данное обстоятельство не только затрудняет изучение пособия [4], но и закладывает возможность грубых ошибок в расчетах.

В статье В.М. Жгутова [2] все результаты получены в правой системе координат [2, с. 43, рис. 1], как это и принято в механике. При этом специально подчеркивается, что «требование правой ориентации системы ортогональных криволинейных координат x, y и z является существенным, поскольку в левой системе координат все моменты (определенные в правой системе) меняют знак на противоположный» [2, с. 46].

Вспомним, что система координат x, y, z называется *правой* (или *право-ориентированной*), если наблюдатель, глядя с конца оси z, видит поворот положительной полуоси x в сторону положительной полуоси y на наименьший угол происходящим «против часовой стрелки». Соответственно, система координат x, y, z называется *левой* (или *лево-ориентированной*), если наблюдатель, глядя с конца оси z, видит поворот положительной полуоси x в сторону положительной полуоси y на наименьший угол происходящим «по часовой стрелке».

1.5. В пособии В.В. Карпова [4] все сказанное по поводу метода конструктивной анизотропии относится исключительно к линейно-упругим задачам.

В отличие от этого В.М. Жгутов в работе [2] привел разработанный им метод конструктивной анизотропии для линейно-упругих ортотропных оболочек, который может быть применен также и для нелинейно-упругих задач, а также задач ползучести [2, с. 46].

1.6. Касаемо результатов В.В. Карпова, полученных им в решении проблемы «анализа краевых условий на боковой поверхности ребер» (для изотропных оболочек и модели Кирхгофа-Лява), совершенно очевидно, что таковые в статье В.М. Жгутова [2] не только не отрицались и не замалчивались, но и прямо подтверждались в ее тексте [2, с. 43]. При этом была дана ссылка на работу В.В. Карпова [6]. Кроме того, в статье [2] был прямо отмечен и несомненный вклад В.В. Карпова в развитие теории оболочек ступенчато-переменной толщины [2, с. 44].

Следует, однако, заметить, что задаче «о краевых условиях на боковой поверхности ребер и на краю вырезов» (на примере модели Кирхгофа-Лява) был специально посвящен раздел кандидатской диссертации В.М. Жгутова [7, п. 1.4, с. 47 – 49], содержание которой, как представляется, известно В.В. Карпову.

Весьма существенно, что часть соотношений из статьи В.М. Жгутова [2] для составляющих усилий и моментов, действующих в оболочке [2, с. 46], и жесткостных характеристик ребер [2, с. 45] приводились ранее в статье В.М. Жгутова [8] (применительно к модели Кирхофа-Лява). Эти соотношения (как раз и определяющие содержание метода конструктивной анизотропии) были получены для случая «размазывания» жесткостей ребер по всей поверхности оболочки, выполненной из ортотропного материала (при достаточно частом подкреплении, когда эффекты от дискретности расположения ребер проявляются незначительно). В свое время профессор В.В. Карпов высоко оценил результаты работы В.М. Жгутова [8], отметив в своем положительном отзыве ее «несомненную научную новизну и практическое значимость».

Таким образом, мы видим, что решительно никакого материала из научных публикаций профессора В.В. Карпова я в своих трудах не переписывал, а принадлежащие ему результаты «как свои» не приводил и себе не «присваивал». Все относящиеся к методу конструктивной анизотропии соотношения, изложенные В.В. Карповым в пособии [4], следуют из более общих и сложных соотношений, предложенных В.М. Жгутовым в публикации [2], и являются их частными случаями. На что прямо и указывалось мною в [2, с. 46] со ссылкой на работу В.В. Карпова [6].

Надо отметить, что результаты по методу конструктивной анизотропии, изложенные в работе [2], были мною получены в основном еще в 2005 году, т.е. задолго до выхода пособия В.В. Карпова [4] в свет. Являясь учеником Владимира Васильевича [6, с. 8], в то время я нередко консультировался у него по различным вопросам теории ребристых оболочек, за что был ему весьма признателен. В.В. Карпов постоянно интересовался моими научными исследованиями и я, искренне доверяя ему, часто вступал с ним в обсуждение результатов своих работ.

2. О функционале, якобы «взятом, но с ошибкой», и «правильном» функционале

Во второй части статьи [1] профессор В.В.Карпов также весьма краток. Он не приводит для обозрения те самые функционалы, соответствующие учету ползучести, о которых он делает суждения. Разумеется, данное обстоятельство сильно затрудняет (а для многих читателей даже делает невозможным) сопоставление упомянутых функционалов и их сравнительный анализ.

Как утверждает В.В. Карпов, первый из функционалов, приведенный в статье В.М. Жгутова [3], был «взят» «из неопубликованной в 2008 году нашей работы» (т. е., надо понимать, работы В.В. Карпова и В.М. Жгутова). При этом сказано, что взят был «с ошибкой», поскольку в функционале оном будто бы «подынтегральное выражение не является потенциалом». В чем именно заключается «ошибка» и почему «не является потенциалом», профессор В.В. Карпов не поясняет.

Второй функционал по контексту статьи [1] был «взят» уже самим В.В. Карповым из той же самой «неопубликованной нашей работы», но опубликован в учебном пособии В.В. Карпова и Т.В. Рябиковой [9] (декабрь 2009 г.). При этом функционал, «взятый» В.В. Карповым, провозглашается в статье [1] «правильным».

В связи с этим к профессору В.В. Карпову неизбежно возникают следующие вопросы.

1. На каком основании функционал из совместной «неопубликованной в 2008 году работы» (В.В. Карпова с В.М. Жгутовым) в декабре 2009 года был опубликован в учебном пособии под именами В.В. Карпова и Т.В. Рябиковой?

2. Почему В.В. Карпов в таком случае не дал ссылку на своего первоначального соавтора В.М. Жгутова?

Будем надеяться, что профессор В.В. Карпов ответит на эти вопросы.

На самом деле приведенный в статье В.М. Жгутова [3] функционал (приоритет на который уважаемый В.В. Карпов оспаривает) был предложен В.М. Жгутовым и опубликован в еще более ранней работе [10] (апрель 2009 г.). Этот функционал относится к изотропным ребристым оболочкам общего вида и соответствует учету ползучести (упруговязкости) материала ребристой оболочки при длительном ее нагружении. При этом используется линейный вариант теории наследственной ползучести и учитываются также геометрическая нелинейность, поперечные сдвиги и другие факторы. Данный функционал, представляющий собой «упруговязкую» составляющую потенциальной энергии деформированной оболочки (обусловленную упруговязкостью материала и расходуемую во внутренних напряжениях материала), был выведен В.М. Жгутовым с помощью корректной математической процедуры и записан в классическом виде [10]. Исходным соотношением при этом являлось выражение для потенциальной энергии Π произвольного деформируемого твердого тела (вычисляемой как интеграл, взятый по объему Ω тела) [11–14]:

$$\Pi = \frac{1}{2}\iiint_{\Omega} \sigma_{\alpha\beta}\varepsilon_{\alpha\beta}\, d\Omega, \qquad (3)$$

которое справедливо при любых свойствах материала тела [13,14], т. е. при произвольных формулах связи между компонентами трехмерных тензоров напряжений $\sigma_{\alpha\beta}$ и деформаций $\varepsilon_{\gamma\delta}$ в соответствующих криволинейных координатах. (Здесь $\sigma_{\alpha\beta}\varepsilon_{\alpha\beta} = \sum_{\alpha=1}^{3}\sum_{\beta=1}^{3}\sigma_{\alpha\beta}\varepsilon_{\alpha\beta}$ - внутреннее произведение (свертка) тензоров $\sigma_{\alpha\beta}$ и $\varepsilon_{\gamma\delta}$; $d\Omega$ - дифференциал объема тела).

Применительно к пологим оболочкам соответствующий «упруговязкий» функционал (в классическом виде) был приведен В.М. Жгутовым в работе [15]. Надо сказать, что в каждой из статей [10] и [15] В.М. Жгутов благодарил «профессора В.В. Карпова за обсуждение данной работы».

В отличие от всего этого В.В. Карповым в работе [9] аналогичный функционал приводится без вывода. Он относится к изотропным ребристым оболочкам общего вида, но не позволяет учитывать геометрическую нелинейность и поперечные сдвиги (модель Кирхгофа-Лява, в которой тензоры $\sigma_{\alpha\beta}$ и $\varepsilon_{\gamma\delta}$ являются двумерными), поскольку не содержит соответствующие такому учету члены. При этом функционал содержит явную ошибку: дифференциал отсчетной поверхности оболочки неправильно записан В.В. Карповым как $dxdy$, в то время как должно быть $ABdxdy$, где A и B - метрические коэффициенты Ламе (являющиеся, вообще говоря, функциями внутренних координат x и y отсчетной поверхности оболочки).

Во всем остальном функционалы, приведенные в работах В.М. Жгутова [3] и В.В. Карпова [9], совпадают с точностью до постоянного множителя, равного 2 (у В.В. Карпова). Представляется, что В.В. Карпов не учел множитель 1/2 в выражении (3).

Как известно, наличие постоянного множителя в выражении для какого-либо функционала не влияет на потенциальность (или не потенциальность) данного функционала.

В работе В.М. Жгутова [16] аналогичный «упруговязкий» функционал получен в еще более общем виде для ребристых оболочек, выполненных из ортотропного материала, с использованием теории упругоползучего тела (учитывающей, в частности, процесс старения бетона).

Таким образом, очевидно, что научный приоритет на функционал, описывающий ползучесть для ребристых оболочек, следует признать за В.М. Жгутовым (а не за профессором В.В. Карповым) как по датам публикаций, так и по общности и правильности его выражения.

В заключение считаю необходимым отметить следующее.

История науки и техники знает множество примеров споров о приоритете в той или иной области. Во всех случаях, когда они велись доброжелательно и уважительно, без «навешивания ярлыков» и не являлись поводом для конфронтаций, приоритетные споры, возможно, в той или иной мере служили развитию научно-технической мысли.

Однако, «ничто не ново под Солнцем» – такова истина, подсказанная нам самой логикой развития человеческих знаний.

Именно такой тон и характер сугубо научной дискуссии (делающий честь любому ученому) хотелось бы сохранять в нашем уважаемом «Инженерно-строительном журнале». При этом было бы весьма желательно такие дискуссии вести на принципиально более высоком – методологическом – уровне.

Литература

1. Карпов В. В. О заимствовании материала В.М. Жгутовым из публикаций В.В. Карпова // Инженерно-строительный журнал. 2011. № 2. С. 72. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2011_02/karpov.oproverzhenye.html.
2. Жгутов В. М. Метод конструктивной анизотропии для ортотропных и изотропных ребристых оболочек // Инженерно-строительный журнал. 2009. № 8. С. 40–46. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2009_08/zhgoutov1.html.
3. Жгутов В. М. Устойчивость ребристых оболочек при длительных нагрузках // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 5. С. 16–30. URL: http://www.engstroy.spb.ru /index_2010_05/zhgoutov.html.
4. Карпов В. В. Математическое моделирование, алгоритмы исследования модели, вычислительный эксперимент в теории оболочек: Учебное пособие. СПб., СПбГАСУ, 2006. 330 с.
5. Карпов В. В. Геометрически нелинейные задачи для пластин и оболочек и методы их решения: Учебное пособие. М.: АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 1999. 154 с.
6. Нелинейные математические модели деформирования оболочек переменной толщины и алгоритмы их исследования: Учебное пособие / Карпов В.В., Игнатьев О.В., Сальников А.Ю. М.: АСВ; СПб: СПбГАСУ, 2002. 420 с.
7. Жгутов В. М. Нелинейные свободные колебания пологих оболочек ступенчато-переменной толщины: Дисс. … канд. техн. наук: 05.23.17: Санкт–Петербург, 2004. 177 с.
8. Жгутов В. М. Уравнения в смешанной форме для ребристых пологих оболочек при учете ползучести материала // Строительная механика и расчет сооружений. 2008. № 2. С. 63–67.
9. Карпов В. В., Рябикова Т. В. Комплексный расчет элементов строительных конструкций в среде MATLAB: Учебное пособие. СПб., СПбГАСУ, 2009. 136 с.
10. Жгутов В. М. Анализ различных подходов к формированию расчетных уравнений в компьютерном моделировании упруговязких ребристых оболочек // «Особенности проектирования и расчета пространственных конструкций на прочность, устойчивость и прогрессирующее разрушение»: Научная сессия МОО «Пространственные конструкции» и научного совета РААСН «Пространственные конструкции зданий и сооружений»: Сборник статей. Москва, 14 апреля 2009 года, НИИЖБ. М.: МОО «Пространственные конструкции», 2009. С. 34–45.
11. Фейнман Р., Лэйтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Выпуск 7. Физика сплошных сред: Пер. с англ. / Под ред. Я.А. Смородинского. М.: Мир, 1977. 288 с.
12. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теория упругости / Под ред. Л.П. Питаевского. М.: Физматлит, 2007. 260 с. Сер. «Теоретическая физика», том VII.
13. Прокопович И. Е., Зедгонидзе В. А. Прикладная теория ползучести. М.: Стройиздат, 1980. 240 с.
14. Роботнов Ю. Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука. 712 с.
15. Жгутов В. М. Анализ различных подходов к исследованию ползучести в материале пологих ребристых оболочек / Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2010. №1. С. 4 –12.
16. Жгутов В. М. Математические модели деформирования ортотропных и изотропных ребристых оболочек при учете ползучести материала // Инженерно-строительный журнал. 2009. № 7. С. 46–54. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2009_07/zhgoutov1.html.

**Владимир Михайлович Жгутов, Санкт-Петербург, Россия*

Тел. раб.: +7(812)378-20-83; эл. почта: abc_kitezh@mail.ru

In response to professor Karpov, V.V. (About the scientific priority of the structural anisotropy method for ribbed shells as well as on functional, describing the material's creeping)

V. M. Zhgoutov,
Saint-Petersburg State Polytechnical University, Saint-Petersburg, Russia
+7(812)378-20-83; эл. почта: abc_kitezh@mail.ru

Key words

ribbed shells; structural anisotropy method; isotropic and anisotropic material; functional, describing the material's creeping

Abstract

A response is given to prof. V.V Karpov, who publicly and unreasonably blaimed V.M. Zhgoutov for plagiarism of his scientific work.

It was ascertained, that all the correlations, having pertinence to the structural anisotropy method for ribbed shells, given in V.V. Karpov's work, came after more common and complicated correlations obtained by V.M. Zhgoutov, and present their particular case.

It is shown, that the scientific priority on the functional, describing the material's creeping of the ribbed shells, also must be owned by V.M. Zhgutov, not by V.V. Karpov, which leads from the publications' dates and the common foundation of calculations.

References

1. Karpov V. V. *Magazine of Civil Engineering*. 2011. No. 2. p. 72. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2011_02/karpov.oproverzhenye.html. (rus)
2. ZHgutov V. M. *Magazine of Civil Engineering*. 2009. No. 8. p. 40–46. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2009_08/zhgoutov1.html. (rus)
3. ZHgutov V. M. *Magazine of Civil Engineering*. 2010. No. 5. p. 16–30. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2010_05/zhgoutov.html. (rus)
4. Karpov V. V. *Matematicheskoe modelirovanie, algoritmy issledovaniya modeli, vychislitelnyy eksperiment v teorii obolochek: Uchebnoe posobie* [Mathematical modeling, model study algorithm, computing experiment in the theory of shells : tutorial]. Saint-Petersburg : SPbGASU, 2006. 330 p. (rus)
5. Karpov V. V. *Geometricheski nelineynye zadachi dlya plastin i obolochek i metody ikh resheniya: Uchebnoe posobie* [Geometrical nonlinear problems for plates and shells and the methods of their solution : tutorial]. Moscow : ASV; Saint-Petersburg : SPbGASU, 1999. 154 p. (rus)
6. Karpov V. V., Ignatev O. V., Salnikov A. YU. *Nelineynye matematicheskie modeli deformirovaniya obolochek peremennoy tolshchiny i algoritmy ikh issledovaniya: Uchebnoe posobie* [Nonlinear mathematical models for the deformation of shells of variable thickness and algorithms for study them : tutorial]. Moscow : ASV; Saint-Petersburg : SPbGASU, 2002. 420 p. (rus)
7. ZHgutov V. M. *Nelineynye svobodnye kolebaniya pologikh obolochek stupenchato-peremennoy tolshchiny* [Nonlinear free vibrations of depressed shells of stepwise variable thickness]: Theses. Saint-Petersburg, 2004. 177 p. (rus)
8. ZHgutov V. M. *Stroitelnaya mekhanika i raschet sooruzheniy*. 2008. No. 2. p. 63–67. (rus)
9. Karpov V. V., Ryabikova T. V. *Kompleksnyy raschet elementov stroitelnykh konstruktsiy v srede MATLAB: Uchebnoe posobie* [Complete calculation of building structure elements using software MATLAB : tutorial]. Saint-Petersburg : SPbGASU, 2009. 136 p. (rus)
10. ZHgutov V. M. *Nauchnaya sessiya MOO «Prostranstvennye konstruktsii» i nauchnogo soveta RAASN «Prostranstvennye konstruktsii zdaniy i sooruzheniy»: Sbornik statey*. Moscow : MOO «Prostranstvennye konstruktsii», 2009. p. 34–45. (rus)
11. Feynman R., Leyton R., Sends M. *Feynmanovskie lektsii po fizike*. Vypusk 7. Fizika sploshnykh sred. Moscow : Mir, 1977. 288 p. (rus)
12. Landau L. D., Lifshits E. M. *Teoriya uprugosti* [Elasticity theory]. Moscow : Fizmatlit, 2007. 260 p. (rus)
13. Prokopovich I. E., Zedgonidze V. A. *Prikladnaya teoriya polzuchesti* [Applied creep theory]. Moscow : Stroyizdat, 1980. 240 p. (rus)

14. Robotnov YU. N. *Mekhanika deformiruemogo tverdogo tela* [Deformable body mechanics]. Moscow : Nauka. 712 p. (rus)
15. ZHgutov V. M. *Stroitelnaya mekhanika inzhenernykh konstruktsiy i sooruzheniy*. 2010. No. 1. p. 4 –12. (rus)
16. ZHgutov V. M. *Magazine of Civil Engineering*. 2009. No. 7. p. 46–54. URL: http://www.engstroy.spb.ru/index_2009_07/zhgoutov1.html. (rus)

Full text of this article in Russian: pp. 59-70