

СНАЧАЛА НОВИКОВ, ЗАТЕМ ГЕРЦ – КТО СЛЕДУЮЩИЙ?

А.П. Попов, д.т.н., профессор

Не опровергнув ни один из 10–ти вымыслов [1], приписанных зацеплению Новикова сторонниками данного зацепления, В.И. Короткин переключился на Герца [2, 3]. Как и в случае с Новиковым, В.И. Короткин вместо здравых рассуждений и элементарных понятий опять понес такую несурезицу, что просто диву даешься: неужели можно с таким «багажом знаний» выходить на страницы сайта?

Пройден Новиков, пройден Герц – кто следующий? Представляю, что будет, если я на сайте опубликую статью о трибологических аспектах передач Новикова. Кто, помимо меня, станут очередными жертвами или жертвой «универсального специалиста» во всех областях знаний В.И. Короткина?

Может быть, это будут создатели современной контактно-гидродинамической теории смазки А.М. Эртель, А.Н. Грубин, А.И. Петрусевич, Д.С. Коднир. А может его гнев падет на моего первого учителя Давида Самойловича Коднира, светлой памяти которого я посвятил свою книгу по трибологии? Однако, скорее всего, гнев и «разоблачения» будут направлены в мой адрес и только лишь за то, что я посмел предпринять попытки и решить плоскую и пространственную, стационарную и нестационарную контактно-гидравлические задачи и многое другое.

А теперь по существу заявлений В.И. Короткина [3]. В своей статье [4] я подробно изложил несостоятельность и абсурдность рассуждений, включая липовые расчеты, В.И. Короткина [2]. Указанная несостоятельность упомянутого «оратора» заключается в том, что он не имеет элементарных представлений об основах контактной прочности зубьев и не понимает простейших истин.

Я полагал, что благоразумие возьмет у В.И. Короткина здоровое начало, и он на основании выставленных мною логических и неопровержимых доказательств, понятных любому студенту вуза, поймет свои очевидные оплошности и неправоту и признается в этом, либо, в лучшем случае промолчит.

Однако В.И. Короткин запустил в действие свои очередные воззрения [3] в качестве ответа на мою публикацию [4]. Указанный ответ, исполненный в духе, присущем только лишь одному В.И. Короткину, снова вызывает полнейшее недоумение.

Следует отметить, что данный ответ, в отличие от его ранее присланных ответов, помимо примитивных сарказмов в мой адрес, написан в духе эдакого незадачливого гусара, которому «все нипочем». Не понимая сущности поднятых мною вопросов и не имея на них ответа, В.И. Короткин избрал «витиеватый» язык изложения, в котором просматривается неприсущая ему нерешительность.

Однако стиль изложения — это желание автора и его право — тут все ясно и понятно. А вот, что касается сути изложения, то здесь только одно право — право на истину, которая, увы, В.И. Короткину неподвластна.

В связи с вышеизложенным воспроизведу некоторые «нововведения» (другого определения подобрать не могу), которые фигурируют в его ответе.

1. В.И. Короткин пишет «из частных решений для сфер получилось, как следствие, общее решение для поверхностей второго порядка, соответствующее задаче Герца». Эту фразу В.И. Короткин приписал мне, торжественно заявив «великолепный и неведомый ранее ход, знаменующий настоящий прорыв в науке».

Прочитал это вранье и невольно вспомнил фильм «Ирония судьбы или с легким паром», в котором один из героев (А. Мягков) после долгих и мучительных объяснений другому герою (Ю. Яковлев) очевидной ситуации с горечью воскликнул: «Ну почему Вы такой.....?».

Мною в [4] при $\nu_1 = \nu_2 = \nu = 0,3$ и $E_1 = E_2 = E$ приведены общие, но не частные, уравнения максимальных контактных напряжений и размеров эллиптической площадки контакта:

$$\sigma_{\max} = 0,333 \sqrt[3]{\frac{\alpha(\alpha + \nu)^2 E^2 F_n}{\rho_w^2}}; \quad (1)$$

$$b_0 = 1,202 \sqrt[3]{\frac{\alpha \rho_w F_n}{(\alpha + \nu) E}}; \quad (2)$$

$$b_k = 1,202 \sqrt[3]{\frac{\rho_w F_n}{\alpha^2 (\alpha + \nu) E}}. \quad (3)$$

Для подтверждения достоверности полученных уравнений (1)–(3) я привел их к частному решению применительно к модели контакта упруго сжатых тел в виде двух шаров. Приведение общих уравнений к частным уравнениям продиктовано тем, чтобы сравнить полученные выражения с известными выражениями Герца.

С этой целью, исходя из равенства коэффициента $\alpha = \sqrt{\rho_w / R} = 1$, что возможно при равенстве между собой приведенных радиусов кривизны ρ_w и R в двух взаимно перпендикулярных плоскостях zOx и zOy , характерных только лишь для модели контакта сферических тел в виде двух шаров, получим путем преобразования выражений (1)–(3) уравнения:

$$\sigma_{\max} = 0,393 \sqrt[3]{\frac{E^2 F_n}{\rho_w^2}}; \quad (4)$$

$$a = b_0 = b_k = 1,101 \sqrt[3]{\frac{\rho_w F_n}{E}}, \quad (5)$$

где a — радиус круга площадки контакта шаров.

Нетрудно заметить, что уравнения (4) и (5), представляющие собой частный случай уравнений (1)–(3), полностью совпали с уравнениями Герца, полученными им применительно к модели контакта двух упруго сжатых шаров.

Все и всем предельно ясно, за исключением В.И. Короткина, который то ли не умея читать, то ли не понимая указанных элементарных объяснений, то ли сознательно по принципу «чем больше врешь, тем больше поверят», переворачивает все с ног на голову. Его заявление «получение из частных решений общих решений» выглядит очень нелепым и смешным, так как в действительности — все наоборот.

2. Помимо несуразности и вранья, указанных в пункте 1, остановлюсь на очередной несуразности В.И. Короткина, исходя из выражения, которое он приводит «меня вдруг осенило – видимо, подумал я, двумя кругами радиусов b_0 и b_k академик смело заменил контактный эллипс с полуосями b_0 и b_k так, чтобы малый круг оказался вписанным в этот эллипс, а большой – описанным около него».

Ну что тут скажешь? Додуматься до такой чуши простому смертному невозможно. Но когда человека что-то осенило, и при этом он еще и подумал, то чем черт не шутит, все может случиться.

А ведь речь идет о том, что если в известном уравнении

$$\sigma_{\max} = \frac{3F_n}{2\pi b_0 b_k}$$

заменить параметр $b_k = b_0 / \alpha$, то оно примет вид

$$\sigma_{\max} = \frac{3\alpha F_n}{2\pi b_0^2}, \quad (6)$$

где коэффициент α характеризует форму контактирующих тел, причем $0 < \alpha \leq 1$.

При $\alpha = 1$ (предельный частный случай) форма контактирующих тел представляет собой взаимодействие двух шаров с площадкой контакта в виде круга, где радиус круга a определяется по формуле (5). В случае уменьшения коэффициента α , т.е. при $\alpha < 1$, форма контактирующих тел изменяется, а площадка контакта из круговой перерождается в эллиптическую с полуосями b_0 и b_k , причем $b_0 < a$. Для определения b_0 в случае эллиптической площадки контакта используется зависимость (2).

Все здесь предельно ясно и четко показано. Только вот В.И. Короткину непонятно, в связи с чем он пишет галиматью о замене контактного эллипса таким образом, «чтобы малый круг оказался вписанным в этот эллипс, а большой – описанным около него». Ни о каком малом и большом кругах вообще речь не шла и не должна идти. Тем более нигде не говорилось по поводу того, что что-то надо вписать, а что-то описать.

В связи с этим пусть В.И. Короткин сам разбирается со своими «нововведениями», не приписывая их мне и не ставя себя в весьма щекотливое положение.

3. Рассмотрим еще один «перл» В.И. Короткина, преподнесенный им доселе мне неизвестной удалью и отвагой. Не задумываясь о последствиях и совершенно не понимая того, что он делает, В.И. Короткин берет за основу общеизвестные формулы Герца применительно к двум парам упруго сжатых шаров с приведенными радиусами кривизны, соответственно равными ρ_w и R , и записывает по Герцу выражения максимальных контактных деформаций $W_{1\max}$ для шаров с радиусом ρ_w и $W_{2\max}$ для шаров с радиусом кривизны R .

Естественно, в данном случае $W_{1\max} \neq W_{2\max}$ и это-то хоть, наконец, В.И. Короткин понимает, однако далее... опять сплошной провал в памяти, в связи с чем он записывает $W_{1\max} = W_{2\max}$. На основании $W_{1\max} = W_{2\max}$ он заявляет, что я, т.е. проф. А.П. Попов, получил «изящное соотношение»

$$\alpha = \frac{b_0}{b_k} = \sqrt{\frac{\rho_w}{R}}. \quad (7)$$

В.И. Короткин! У меня к Вам нет ничего личного, я Вам не сделал ничего плохого, также как и Вы мне. Тогда, спрашивается, с какой целью вы мне приписываете получение зависимости (7) на основании равенства неравных между собой максимальных величин контактных деформаций $W_{1\max}$ и $W_{2\max}$, полученных для двух пар сопряженных между собой и различных по размерам шаров. Я не думаю, что Вы этого не понимаете, тогда для кого весь этот цирк?

В моей статье [4] речь-то идет совсем о другом, а именно: если взять точечный контакт двух упруго сжатых полупространств, а не двух пар разных по величине и сопряженных друг с другом шаров, и провести через точку контакта две взаимно перпендикулярные плоскости zOx и zOy , то в указанной точке в процессе нагружения максимальная контактная деформации $W_{1\max}$ в плоскости zOx будет равна максимальной контактной деформации $W_{2\max}$ в плоскости zOy , т.е. $W_{1\max} = W_{2\max}$.

Через указанную точку контакта можно провести не две, а, например, n взаимно перпендикулярных плоскостей и во всех этих плоскостях максимальные величины контактных деформаций будут одинаковыми и равными друг другу, т.е. $W_{1\max} = W_{2\max} = W_{3\max} = \dots = W_{n\max}$.

Честно говоря, тяжело не только читать лишенные всякого физического и здравого смысла «рассуждения» В.И. Короткина, но и писать об этом. И все-таки в глубине души теплится маленькая надежда на то, что В.И. Короткин в конце концов поймет всю бессмысленность своих «доводов» и прекратит никому ненужные споры на страницах сайта и в журнале «РиП».

4. Отвечать на придуманные высказывания В.И. Короткина по поводу того, что «для меня Герц устарел», а «Н.М. Беляев, А.И. Лурье, С.П. Тимошенко для меня неинтересны», сфабрикованные им в форме вранья, я естественно не буду, так как, кроме Герца, перечисленных выше авторов я вообще не упоминал в своей переписке.

5. Как бывший кандидат в мастера спорта СССР по тяжелой атлетике хочу посоветовать В.И. Короткину: чтобы выиграть или добиться хотя бы какого-то успеха, необходимо выступать с противником в одной весовой категории. К сожалению, у нас с Вами разные весовые категории. Поэтому подыщите приемлемую для себя весовую категорию и тогда, быть может, Вы кому-то и что-то докажете.

6. Не надо Вам каяться по поводу того, что А.И. Павлова – докторанта А.Ф. Кириченко, Вы «не читали». Серьезные вещи надо не читать, а изучать, тогда не будет необратимых пробелов в Вашем «профессиональном» познании.

Я естественно тронут тем, что Вы «посмотрели» Ф.Л. Литвина. А ведь надо было не смотреть, а разобраться с выводами Ф.Л. Литвина. Я мог бы Вам привести достаточное количество нечетких позиций Ф.Л. Литвина, касающихся определений «линия зацепления», «контактная линия», «ось зацепления», «рабочая линия» и т.д. Но, думаю, это будет напрасной тратой времени, так как что-то прочитав или что-то посмотрев, Вы вряд ли разберетесь в указанных названиях и их физической сущности.

7. Восхваляя передачи Новикова, Вы ни разу не указали на серьезные недостатки, присущие передачам Новикова, которые опубликованы в трудах Р.А. Баласаняна, Г.Г. Баранова, А.Ф. Кириченко, А.И. Павлова, Б.И. Видревича и других авторов. Поэтому говорить о недостатках передач Новикова не входит в Ваши планы, а может быть Вы просто не в курсе публикаций указанных авторов.

8. По-видимому, Вам известно, что М.Л. Новиков отказался от принципа рулетт при построении выпукло-вогнутого зацепления. В связи с этим зацепление стало необкатным, в отличие от эвольвентного обкатного зацепления (по высоте зуба), что является также одним из основных его недостатков. Очевидной из составляющих указанного недостатка является невозможность получения таких значений коэффициента $\alpha = b_0/b_k = \sqrt{\rho_w/R}$, при которых бы обеспечивалась рекламируемая Вами высокая нагрузочная способность передач Новикова по контактными напряжениям. Я доказал это и показал, однако с Вашей стороны ни слова об этом. Есть и другие весомые составляющие указанного недостатка, но и здесь хранится молчание.

9. Полностью согласен с В.И. Парубцем в вопросах, связанных с рецензированием «полемических трудов» В.И. Короткина [5]. Дискуссия на сайте и в журнале «РиП» В.И. Короткина с зубчатниками является неоспоримым рецензированием его провальных взглядов по современным проблемам редукторостроения.

Дискуссия по Короткину – это сплошной набор набивших оскомину утверждений, заявлений, обвинений, искажений истины и неумения

разобраться в элементарных вопросах. В связи с этим В.И. Короткину не мешало бы остановиться, одуматься, разобраться с нагромождением своих измышлений и определиться — куда это может его завести.

Если же В.И. Короткин желает и дальше «играть в дискуссии», то для этого ему необходимо пройти длительный курс ликбеза по подавляющему большинству вопросов, связанных с зубчатыми передачами.

Литература:

1. Попов А.П. Мой комментарий – это первый и последний отклик на громкое ауканье г–на В.И. Короткина. – Сайт www.reduktor-news.ru журнала «Редукторы и приводы».

2. Короткин В.И. О реальных передачах Новикова, эвольвентных передачах с точечным контактом и новом «классическом решении» контактных задач. – Сайт www.reduktor-news.ru журнала «Редукторы и приводы».

3. Короткин В.И. Что же все-таки это такое – задача Герца?. – Сайт www.reduktor-news.ru журнала «Редукторы и приводы».

4. Попов А.П. О бездоказательности «доказательств» применительно к контактной прочности зубчатых передач. – Сайт www.reduktor-news.ru журнала «Редукторы и приводы».

5. Парубец В.И. Сообщение по поводу материалов В.И. Короткина. – Сайт www.reduktor-news.ru журнала «Редукторы и приводы»