

## НУЖНО ЛИ ПРОДОЛЖАТЬ ПРИМЕНЯТЬ РЕДУКТОРЫ С ЗАЦЕПЛЕНИЕМ НОВИКОВА?

*В.Г. Гиммельман*



Вадим Георгиевич Гиммельман — главный конструктор ОАО «Конструкторское бюро специального машиностроения» (Санкт-Петербург), входящего в концерн ПВО «Алмаз-Антей». Он является руководителем направления, связанного с созданием различных опорно-поворотных установок специального назначения, в том числе прецизионных — для антенных установок, оптических телескопов и систем, и т.д.

По разработкам ОАО «КБСМ» в Советском Союзе была создана почти половина антенного парка. Почти во всех разработках применяются редукторы с самыми различными характеристиками. На предприятии, где работает Владимир Георгиевич Гиммельман, отчетливо понимают, насколько важна для перспектив отечественного редукторостроения тема, поднятая в статье ростовского ученого, кандидата технических наук Г.А. Журавлева.

### О зацеплении Новикова

Я не вхожу в тот узкий круг специалистов, которые могли бы развивать затронутую тему теоретически, однако вопросы, касающиеся различных зацеплений, чрезвычайно важны для меня. В «глубину» проблем, я думаю, смогут вникнуть наши сотрудники, имеющие более узкую специализацию. Мне же развернувшаяся полемика интересна уже потому, что моя должность сегодня предполагает наличие широкого кругозора,

необходимость иметь общее представление о том, что предлагается на редукторном рынке и как предлагается. Здесь важна и чисто практическая заинтересованность. Когда ко мне приходят представители неких фирм и предлагают свою продукцию, то, владея рядом ключевых вопросов, и не зная даже, может быть, деталей, я могу определить: серьезное это предложение или несерьезное, и понимает ли сам продавец, что он предлагает.

Я закончил кафедру «Детали машин» ВОЕНМЕХа. Зацепление Новикова нам преподавал, пропагандировал Владимир Николаевич Кудрявцев, который ранее сам был учеником М.Л. Новикова. В то время очень многие организации «считали специальные шестерни» (я имею в виду неэвольвентные зацепления) по его методикам. До сих пор помню основную идею этого зацепления: в отличие от зацепления по линии создано зацепление по поверхности, увеличивающее несущую способность передачи. Однако самого зацепления Новикова я ни разу не видел.

Прослеживается, и в этом я согласен с мнением Г.А. Журавлева, некоторая искусственность его внедрения в советское время. В те годы такое происходило повсеместно: была поставлена задача – внедрить. И внедрили. Но широкого распространения зацепление Новикова не получило, и скажу, почему. Оно требует специального технологического оборудования для нарезки, причем гораздо более сложного, в сравнении с нарезкой эвольвентного зуба. Перейти на это новое оборудование очень трудно.

### Нужно ли продолжать применять редукторы с зацеплением Новикова

Слово «продолжать» в данном случае не очень подходит, ведь сейчас они практически не применяются, а значит, чтобы продолжать, нужно практически заново осваивать производство передач с зацеплением Новикова. Поэтому вопрос должен быть поставлен так: нужно ли осваивать их производство? Если учесть, что я ни разу нигде не встречался сегодня с зарубежными образцами зацепления Новикова (хотя существуют другие виды неэвольвентных зацеплений), у меня возникает сомнение в том, что надо развивать эту тему, независимо от того, хороши они или плохи. Вообще, когда спрашивают: за что братья, а за что нет, что нужно делать и чего делать не нужно, где найти какую-то продукцию и т.д., всегда надо оглядываться – а что делается в этой связи в нашей стране и за рубежом. Потому что отсутствие какого-либо типа продукции означает: либо она не нужна, что бывает гораздо чаще, либо это действительно нечто такое, до чего никто еще не додумался.

Что касается зацепления Новикова – это ведь не новое зацепление, оно давно известно и у нас, и за рубежом, но я не вижу, чтобы оно поступало, например, к нам в КБ, в виде каких-то разработок или изделий. Для меня это верный признак того, что осваивать производство передач с зацеплением Новикова не нужно.

### По поводу исследований в целом

Не касаясь проблемы внедрения-невнедрения, задамся вопросом: нужно ли проводить исследования или не нужно, и как к ним следует относиться. Конечно, нужно! Причем, не только потому, что меня интересуют результаты. Если исследований нет, то нет и движения, развития. Более того, опыт показывает, что если нет специалистов что-либо исследующих, добывающихся

новых результатов, то все заканчивается «загниванием» и того, что уже есть. Особенно в условиях нашего «дикого капитализма», где все определяется деньгами, независимо от качества выпускаемой продукции.

Поэтому мне очень импонирует личная поддержка В.И. Парубцем исследовательских начинаний, для меня это очень существенно в оценке руководимого им производства. Ведь если человек что-то продвигает, то это означает, что есть стремление улучшить продукцию.

Я буду с удовольствием читать журнал «Редукторы и приводы». Знакомство с результатами исследований, подобных исследованию передач с зацеплением Новикова, будоражит мысль, заставляет задумываться и об иных направлениях развития редукторостроения, что я считаю очень важным.

Зацепление Новикова давно известно и у нас, и за рубежом, но я не вижу, чтобы оно поступало, например, к нам в КБ, в виде каких-то разработок или изделий. Для меня это верный признак того, что осваивать производство передач с зацеплением Новикова не нужно.

В.Г. Гиммельман

Уместно заметить, что в России и сейчас исследуются и осваиваются новые передачи. Интерес, как мне кажется, представляют разработки Владимирского Технического университета, с которым мы уже давно сотрудничаем. На протяжении многих лет специалисты этого вуза занимаются роliko-винтовыми передачами, практически нигде еще не освоенными («Автоваз», например, их делает, но за очень большие деньги). Эта передача похожа на винтовую, но имеет существенную отличительную особенность. У нее в одном направлении кпд – высокий, а в другом – низкий.

Продолжается процесс внедрения волновых редукторов – еще один показательный пример. В свое время их попробовали поставить «на поток», не получилось, и – забросили. А во всем мире они сегодня очень широко используются.

Кстати, применяемые и сегодня в нашем КБ волновые редукторы использовались еще в то время, когда все от них отказывались, считая их применение нецелесообразным. Причем у нас они проектировались по двум разным методикам. Одна методика – предложенная профессором Е.Г. Гинзбургом из академии Можайского, другая – разработанная в МГТУ им. Н.Э. Баумана. В них были использованы различные геометрии зацепления, применены различные подходы к расчетам и т.д., но наши изделия и с теми, и с другими редукторами до сих пор работают!

Очень хорошо, что производство волновых редукторов осваивает НТЦ «Редуктор».



Что касается практической стороны проводимых исследований, отмечу следующее. Для продукции, которая широко используется в технике, и где не столь важны габариты и масса, проведение глубоких исследований, как мне кажется, не является столь принципиальным. Потому что долговечность редуктора, если это не брак и не «халтура», в значительно большей степени определяется не теми тонкостями, которые выявляются

в ходе проводимых исследований, а в первую очередь, качеством материалов, соблюдением технологий и, в дальнейшем, качеством эксплуатации.

Так и с зацеплением Новикова. Необходимость его применения определяется не результатами глубоких теоретических исследований, а практической целесообразностью, связанной с очевидными достоинствами или недостатками этой передачи.