

ГЛОБОИДНЫЕ ПЕРЕДАЧИ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В РОССИИ

В.И. Парубец, к.т.н.

(Окончание. Начало см. в РИП №№ 2-5, 2005; 1-3, 5, 2006; 1, 2, 4, 5, 2007)

3. Послесловие автора

Уважаемые Читатели!

Информация, последовательно представленная вашему вниманию в предыдущих восьми выпусках журнала РИП, в 1989–1990-х годах была систематизирована автором в процессе решения одной из ответственных задач для ПО «Ижорские заводы», связанной с повышением надежности оборудования для атомной энергетики.

Требовалось повысить эксплуатационные показатели глобоидного привода механизма подъема специального лифта. Этот привод, спроектированный по всем научным канонам и методикам того времени, с привлечением ведущих специалистов НИИ металлургического машиностроения им. А.И. Целикова и ЦНИИТМАШ, трижды изготавливался с разнообразными усовершенствованиями зацепления глобоидной передачи. Однако требуемые результаты не были достигнуты: каждый раз после нескольких десятков часов эксплуатации привод выходил из строя из-за интенсивного износа зубьев колеса. Нагрузки, передаваемые приводом, были столь значительными, что специалисты-ремонтники «выгребали» из картера 2-х редукторов мелкую бронзовую стружку, «срезанную» червяком.

В результате теоретических исследований, прикладных работ и рекомендаций автора тот же глобоидный привод после соответствующих, отличных от ранее рекомендованных другими специалистами, доработок зацепления его глобоидной передачи успешно эксплуатировался почти 15 лет.

Достигнутые практические результаты, базирующиеся на выполненных

автором исследования, оказались весьма убедительными, что дало ему основание познакомить читателей журнала, технических специалистов России с наиболее значимой частью этих исследований, характеризующих состояние и уровень развития российской технической мысли в области глобоидных передач.

Завершая серию публикаций на столь важную тему, вынесенную в заголовок, сформулируем основные их результаты.

1. По результатам аналитического обзора глобоидных передач сделан вывод о том, что в бывшем СССР (далее – в России) наблюдается значительное отставание от зарубежных стран – как в области теории зацепления, технологии зубообработки, экспериментальных исследований, так и в области промышленного применения глобоидных передач. Ведущие зарубежные фирмы в содружестве со специалистами по глобоидным передачам разработали и освоили серийное производство новых видов высокомоментных глобоидных передач, которые по уровню передаваемых нагрузок в 2,5–3 раза превышают российские образцы.

В российских промышленных проектах устойчиво применяются такие виды глобоидных передач, которые отвергнуты зарубежной редукторной практикой еще в 30–50-х годах прошлого века.

2. Соответственно, в российской литературе, в том числе в справочной и даже в специальной, содержится безнадежно устаревшая информация о глобоидных передачах. Сведения о многих видах глобоидных передач, в том числе о прогрессивных, в этой литературе отсутствуют. Новая информация не доступна широкому кругу российских специалистов, и это существенно сдерживает научно-технический прогресс там, где применяются глобоидные передачи.

3. Отставание в области разработок и использования глобоидных передач явилось следствием тех общих процессов, которые многие годы развивались в бывшем СССР – в его экономике, промышленности, науке и обществе, и которые в итоге привели к кризису экономической и политической систем

страны. Монополизм, отсутствие реальной конкуренции породили технический застой, консерватизм и незаинтересованность предприятий, в том числе головных предприятий отраслей и ведомств, в усовершенствовании техники привода.

Вплоть до 90-х годов прошлого века в российской промышленности были востребованы только те глобоидные передачи, на производство которых предполагалось затратить минимальные усилия, то есть глобоидные передачи с максимально возможным упрощением технологии обработки зубьев. Но, как уже было сказано, именно такие глобоидные передачи были давно отвергнуты зарубежной практикой как технически несовершенные и неэкономичные.

4. Отсутствие социального заказа на исследования и внедрение новых видов глобоидных передач привело к тому, что предложения российской редукторной науки (сосредоточенной, в основном, в вузах) по усовершенствованию глобоидных зацеплений не были приняты. Разобщенность вузовской науки, оторванность ее от производства, игнорирование научно-технических прогнозов и неглубокое изучение зарубежной технической и патентной литературы привели к тому, что она стала продуцировать мелкотемье либо решать частные задачи по заказам отдельных промышленных предприятий.

К вышеизложенным результатам добавим следующий.

5. Значительное научно-техническое отставание редукторной России от зарубежных стран в области глобоидных передач не является каким-то особым исключением. Аналогичное отставание наблюдается в области зубчатых передач Новикова, а также передач эвольвентных, конических, планетарно-цевочных и др. Такое же отставание имеет место и в области стандартизации зубчатых передач.

Редукторная Россия достойна того, чтобы ее занесли в книгу рекордов Гиннеса, поскольку она остается, пожалуй, единственной промышленно развитой страной в мире, где все еще повсеместно применяются зубчатые передачи без точного зубошлифования. Почти три года потребовалось редакции

журнала РиП и автору данной публикации, чтобы доказать очевидное – абсолютную несостоятельность, т.е. неконкурентоспособность отечественных редукторов и передач с зацеплением Новикова по сравнению с зарубежными, построенными на высокотвердых и точно шлифованных эвольвентных передачах.

В целом можно утверждать о том, что значительное отставание редукторной России в области глобоидных и других передач и редукторов свидетельствует о некоем глобальном кризисе, связанном с полнейшей несостоятельностью прежних научных концепций, технологической деградацией ее промышленных производств и др.

Однако кризис как исходный пункт нового витка любого развития подразумевает вопрос «**куда идти**»? Такой частный вопрос был сформулирован Редакцией в ходе дискуссии по зацеплению Новикова (см. РиП. – 2007. – №1, 2 (08). – С. 86). Такой же вопрос сейчас актуален не только в отношении частного вида зацепления, но и в целом всей редукторной России!

Отвечая на этот трудный вопрос, автор публикации считает, что:

– сейчас нет никакого другого пути, кроме как незамедлительное и внимательное изучение и применение зарубежного опыта использования технологий, оборудования и инструмента;

– сейчас недопустимо отвлечение средств и интеллекта на продолжение бесконечных исследований, таких как исследования зацепления Новикова. Современная редукторная практика показала абсолютную бесполезность таких исследований, поскольку их 40-летний итог – значительное технико-эксплуатационное отставание редукторной России от зарубежных редукторных стран;

– на примере глобоидных передач, передач Новикова и др. необходимо проанализировать причины неэффективности прежней цепочки российской триады: «редукторная наука, редукторная технология и редукторное производство». А проанализировав и выявив такие причины, полностью ее перестроить, приспособив к современным конкурентным условиям. Решение

этой глобальной задачи, по мнению автора, должно быть в ведении министерств и ведомств России, управляющих вопросами ее научно-технического развития. Если такая перестройка произойдет, если редукторная наука и новые редукторные технологии будут подчинены интересам становления высококонкурентной практики, редукторная Россия сможет осуществить прорыв в будущее, превратившись из отсталой в самую передовую.

Автор выражает надежду, что представленная информация поможет специалистам промышленных предприятий, на которых применяют глобальные передачи, оценить степень их соответствия лучшим мировым достижениям и предпринять реальные шаги по преодолению технического отставания российского редукторостроения и повышению конкурентоспособности отечественной продукции.