

КАК В СССР СОЗДАВАЛИСЬ ОПЫТНЫЕ И СЕРИЙНЫЕ ОБРАЗЦЫ РЕДУКТОРОВ

В.И. Парубец, к. т. н.

Настоящая статья является составной частью публикуемого в этом номере журнала блока материалов по проблемам надежности российской редукторной техники. По мнению автора, осмысление читателями аспектов низкого уровня надежности российской редукторной техники будет более емким, если они познакомятся с историей вопроса, с той «кухней» появления цифр в каталогах*, паспортах и стандартах**, которая существовала в советской редукторной отрасли. Историческая информация поможет нам всем, во-первых, более глубоко понять причины быстрого выхода из строя до сих пор используемых советских редукторов; во-вторых, более критично относиться к цифрам и методикам подбора, перекочевавшим в неизменном виде из прежних каталогов и паспортов в каталоги и паспорта редукторных фирм России, все еще поставляющих редукторы, разработанные и выпущенные в Советском Союзе; в-третьих, глубже осознать необходимость применения модернизированных редукторов с индексом «М», предлагаемых НТЦ «Редуктор» вместо прежних типовых Ч, 2Ч, ЗМП, Ц2, Ц2У, Ц2Н, КЦ1, КЦ2, В, ВК, ВКУ, МЦ2С и других.

Вполне логично предположить, что у нашей читательской аудитории, в том числе – у потребителей редукторов Ч, 2Ч и других, у специалистов-зубчатников, наконец, у авторов, которые разрабатывали те каталоги, паспорта и стандарты, о которых мы упомянули выше, могут возникнуть недоумение, недоверие или возражения относительно утверждений о несоответствии заявленных технических характеристик советских редукторов фактически достигаемым. Автор настоящих строк не ставит целью переубедить недоверчивых и несогласных. Являясь давним очевидцем «редукторных» событий, он считает весьма важным и своевременным (с точки зрения принятого мер по повышению надежности российской редукторной техники) показать читателям журнала, всем потребителям и производителям технологии появления цифр, содержащихся в упомянутых каталогах, ГОСТах и паспортах, а также рычаги и побудительные мотивы, приводившие к появлению цифр, которыми многие доверчивые потребители пользуются до настоящего времени.

В Советском Союзе в 70–80-х годах функционировала методически хорошо сформированная структурная система управления научно-техническим прогрессом. Согласно этой системе существовала научно-техническая цепочка: наука – стандартизация – головные НИИ – промышленные производители – потребители. Ученые страны результаты своих исследований воплощали в стандарты. Стан-

дарты – после их всестороннего обсуждения с привлечением всех заинтересованных сторон – становились обязательными к исполнению техническими документами (техническими законами). Головные НИИ были призваны проводить научно-технические исследования и разработки проектов и образцов новой техники, которые должны были соответствовать требованиям стандартов, и вместе с



Специализированные выставки были смотрами научного и промышленного потенциала машиностроительного комплекса

* Каталог, часть 1. ВНИИРедуктор. – М.: ВНИИ-ТЭМР, 1987, – 66 с.

Редукторы и мотор-редукторы. Отраслевой каталог, часть 2. НПО «Редуктор». – М.: ВНИИ-ТЭМР, 1989, – 60 с.

** ГОСТ 16162 (P50891-96)



промышленными предприятиями внедрять эти образцы в серийное производство.

Поскольку постоянно стояла задача «догнать и перегнать», в стандартах устанавливались планки, уровень которых соответствовал лучшим мировым образцам. Каждый потребитель, по логике создателей структурной системы управления научно-техническим прогрессом, должен был получать самые экономичные, самые конкурентоспособные образцы промышленных изделий.

Представителям старших поколений хорошо известно, что ничего подобного в СССР не производили. За незначительным исключением (военная техника и др., где постоянно существовала реальная конкуренция) потребители, как правило, получали промышленные изделия, не выдерживающие критики, не соответствующие тем требованиям, какие были записаны в стандартах и даже в опытных образцах.

Не была исключением и тогдашняя редукторная отрасль. Ранее («РиП» № 1, 2005, стр. 7–9) мы уже говорили об отдельных «порках» советской редукторной политики, когда в условиях диктата производителей допускались, например, технологические и конструкторские упрощения редукторов. Здесь мы познакомим читателей с теми «механизмами и пружинами», которые приводили к производству несовершенной редукторной техники.

Чтобы осмысленно управлять научно-техническим прогрессом, в редукторостроительной отрасли СССР с привлечением высококвалифицированных специалистов было разработано

несколько основополагающих технических документов, которые являлись обязательными ориентирами для работников Минстанкопрома и Главмаш-

нормали в их оценке работы подведомственной им редукторной отрасли, в постановке новых задач, в разработках планов производства новой техники, в премировании и др.

Одним из таких документов был так называемый типаж или типажный ряд редукторов и мотор-редукторов, установивший, в частности, предельные технические показатели, которые должны были быть достигнуты в результате последовательных усовершенствований конструкций и технологий производства редукторов и мотор-редукторов. Технические показатели в «типаже» были установлены на основе анализа уровня технических показателей редукторов различных зарубежных фирм и были близки к нему или даже превосходили уровень технических показателей ведущих зарубежных фирм. Согласно этому «типажу», например, для червячных редукторов устанавливались номинальные моменты, указанные в таблице:

Межосевое расстояние, мм	Номинальный момент, Н·м
63	125
80	250
100	500
125	1000
160	2000

Специалистам-зубчатникам должно быть понятно, что для построения «типажа» была применена простая и известная формула из вузовского курса «Детали машин», устанавливающая кубическую зависимость момента от межосевого расстояния. Но она, как теперь, по прошествии многих лет, стало очевидным, не учитывала (и не учитывает) масштабный и другие факторы, существенно влияющие на эксплуатационные показатели работы редукторов.

Другим техническим документом был ГОСТ 16162 (сейчас – ГОСТ Р5-0891-96), задававший целый ряд обязательных требований, в том числе – по удельной массе, долговечности, надежности и т.д.

Выполнить эти и другие технические требования, установленные в

«типаже», ГОСТ и других обязательных технических документах, было невозможно по множеству причин, среди которых можно назвать основную: каждый производитель редукторов был озадачен предельно завышенными плановыми показателями выпускаемых редукторов и, одновременно, жестко установленными минимальными ценами на производимые редукторы, не подлежащими каким-либо пересмотрам. Этот изъян плановой советской экономики приводил к тому, что промышленные предприятия не имели реальной возможности внедрять новые технологии и потому не были заинтересованы в создании новой редукторной техники, поскольку это требовало значительных финансовых затрат, грозило невыполнением плановых показателей и т.д. Именно поэтому в поисках хоть какой-то финансовой отдушины промышленные предприятия шли на самые разные конструктивные и технологические упрощения, которые снижали их фактические затраты и способствовали выполнению завышенных плановых показателей.

При отсутствии реальных возможностей для выполнения требований обязательных технических документов постепенно возник механизм обмана министерских чиновников. Была разработана целая система четких шагов и методологических приемов. Перечислим некоторые из них.

Опытные образцы редукторов, предъявляемые министерским комиссиям, вначале проходили тщательные испытания с постепенной приработкой при повышении нагрузки мелкими ступенями и лишь после достижения ими предельных показателей предъявлялись высоким комиссиям. Подписывались акты, дополняемые обязательными застольями, и т.д.

Техническая документация на опытные образцы, одобренные министерством, передавалась заводам с различными оговорками и упрощениями. Например, по отчетам, переданным в министерство, в редукторах 2Ч-40, -63, -80 было



внедрено эвольвентное червячное зацепление, а завод продолжал выпускать те же редукторы РЧУ-40, -63, -80 с архимедовым зацеплением. Изменилась только табличка редуктора – на ней появилось новое обозначение.

Аналогично редукторы 1Ч-63, -125, -160 по документации были приняты как чудо советской редукторной техники с зацеплением ZT (с червяком вогнутого профиля). Однако, отчитавшись, в отрасли так и не приступили к производству редукторов с этим видом зацепления.

Рапортуя о внедрении новой техники, в паспорта редукторов и каталоги вносили иные, улучшенные параметры, которые не соответствовали характеристикам фактически производимой серийной редукторной продукции, поскольку новой техникой она в существенной мере являлась лишь на бумаге. Чтобы скрыть

несоответствие, существовало множество технических и организационных уловок. Во-первых, ставка делалась на «рачительных потребителей» – конструкторов и механиков, которые в свои проекты закладывали редукторы со значительными запасами. И это, учитывая советский технический менталитет, во многих случаях срабатывало: несоответствие паспортных данных редукторов их фактическому технико-эксплуатационному уровню не проявлялось. Во-вторых, во ВНИИРедуктор был создан отдел согласования, без визы которого потребители не имели права применять в своих проектах тот или иной редуктор. Этот отдел всегда был «на страже»: давал рекомендации и вносил соответствующие коррективы в выбор редукторов – такие, которые либо прикрывали несоответствие каталожных и паспортных данных фактическим показателям работы,

либо вовсе не позволяли им проявиться. В-третьих, в каталоги, паспорта, в другие технические документы вносились разного рода оговорки, узаконивающие пониженные технические характеристики редукторов: «в первые двести часов допускается» и др.

Мы коснулись здесь лишь одной, теневой, стороны прежней советской редукторной политики, весьма важной для понимания причин повсеместного отставания российской редукторной техники от зарубежной. Однако у читателя не должно складываться впечатление, что в советском редукторостроении, как и в любом явлении, превалировал только негатив. Были и положительные моменты, и значительные достижения.

Но это – тема для другого разговора.



Читайте в следующем номере:



ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ И ЧЕРВЯЧНЫЕ РЕДУКТОРЫ НЕСТАНДАРТНЫХ ИСПОЛНЕНИЙ

Российский редукторный рынок буквально наводнен однотипными червячными редукторами, отечественными и зарубежными. Все они – как близнецы-братья. Десятки, если не сотни, различных фирм, производители и посредники, предлагают одни и те же червячные редукторы 2Ч-40, -63, -80; 1Ч-63, -100, -125, -160. Нечто подобное можно сказать и о зарубежных червячных редукторах и мотор-редукторах.

В то же время на редукторном рынке обнаруживается «абсолютный вакуум», если речь идет об изготовлении и поставках (серийных или разовых) нестандартных червячных редукторов, нестандартных червячных передач (и даже стандартных – в качестве запчастей). Подавляющее число этих фирм, в том числе называющих себя производителями, дружно отказываются от исполнения таких заказов, хотя у многих потребителей и, прежде всего, – у заботящихся об экономичности своего производства и конкурентоспособности своей продукции, возникают частые потребности в червячных передачах и червячных редукторах нестандартных исполнений, применение которых позволяет решать специфические эксплуатационные задачи, которые невозможно решить при помощи стандартных.

В НТЦ «Редуктор» накоплен значительный опыт по исполнению специальных червячных передач и червячных редукторов, отличных от стандартных 2Ч-40, -63, -80; 1Ч-63, -100, -125, -160 и дающих потребителю существенные выгоды и преимущества (пример тому – наши цилиндрические червячные редукторы и мотор-редукторы).

Подробнее о накопленном НТЦ «Редуктор» опыте исполнения таких передач и редукторов читайте в следующем номере журнала.

