

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ НТЦ «РЕДУКТОР», КАК РЕЗУЛЬТАТ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕДУКТОРОВ И ПРИВОДОВ

В.И. Парубец, генеральный директор ЗАО НТЦ «Редуктор»



Перед промышленными предприятиями России стоит множество непростых задач повышения эффективности производства и конкурентоспособности выпускаемой продукции. Для каждого предприятия, использующего редукторы и приводы, решение этих сложных задач напрямую связано с тем, насколько экономичны и конкурентоспособны применяемые ими редукторы.

Постепенно уходит в прошлое такой стиль работы снабженцев и главных механиков предприятий, когда без особых раздумий применялись устаревшие типовые редукторы и мотор-редукторы Ч, 2Ч, РМ, Ц2, 1Ц2У, 1Ц2Н, КЦ1, КЦ2, В, ВК, ВКУ, МЦ2С, ЗМП и др., спроектированные 20-40 лет назад и производившиеся долгие годы безо всяких усовершенствований. Жесткая рыночная конкуренция вынуждает их, модернизируя свое оборудование, отказываться от прежних — дешевых и привычных, но малонадежных, требующих значительных затрат на обслуживание, в пользу наиболее совершенных редукторов — долговечных, надежных, экономичных в эксплуатации, отличающихся большим разнообразием конструктивных исполнений и функциональных свойств. Реагируя на эти растущие требования российских потребителей, НТЦ «Редуктор» непрерывно совершенствует конструкции и технологию производства своих редукторов и приводов, предлагая российским потребителям самые современные их образцы, максимально приспособленные к условиям каждого потребителя, а поэтому превосходящие редукторы других фирм, в том числе зарубежных.

Притом динамика усовершенствований в НТЦ «Редуктор» такова, что оказывается невозможным с такой же скоростью обновлять информацию, приведенную в объемистых каталогах нашей продукции, переиздавать их и рассылать подписчикам. Поэтому множество заинтересованных предприятий даже не подозревают о наших новейших разработках, либо узнают о них с заметным опозданием.

Для устранения подобных информационных барьеров мы используем возможности журнала. На его стра-

ницах читатель уже смог познакомиться с целым рядом новинок редукторной и приводной техники. Это, например:

- новые червячные модернизированные редукторы и мотор-редукторы серии «МЭ» (РиП № 2, 3, 2005, с. 8-13);
- новые малогабаритные червячные редукторы и мотор-редукторы 4Ч-31, 4МЦЧ-31,5 МЭ (РиП № 2, 3, 2005, с. 58);
- новые компактные червячно-цилиндрические мотор-редукторы и редукторы МЧЦ, ЧЦ, МЧЦ2, ЧЦ2 (РиП № 1, 2006, с. 69);
- новые планетарно-цевочные редукторы и мотор-редукторы (РиП № 4, 5, 2005, с. 14-16);
- новая серия волновых мотор-редукторов ЗМВз, ЗМЦВз (РиП № 1, 2006, с. 30);
- новая серия ES — производство гаммы редукторов и мотор-редукторов совместно с испанской фирмой Pujol Muntalà (в каждом номере РиП).

Однако, несмотря на эти наши усилия, многие новые проекты НТЦ «Редуктор» остаются до сих пор неизвестными, и поэтому — недоступными потребителям. В связи с этим наш журнал начинает публикацию серии коротких репортажей, знакомящих читателей с последними разработками НТЦ «Редуктор». Надеемся, что эта информация окажется весьма своевременной и практически полезной.

Данные о новых разработках предоставлены Редакции руководителем редукторного маркетинга НТЦ «Редуктор» Натальей Князевой. Хотя многие потребители знакомы с высоким техническим уровнем, надежностью и долговечностью аналогичной продукции зарубежных редукторных фирм (например, немецких), из публикуемых материалов следует, что редукторы и приводы, предлагаемые НТЦ «Редуктор», не только не уступают зарубежным, но и имеют преимущества перед ними.

МИНИ-РЕДУКТОР ДЛЯ ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



В августе этого года НТЦ «Редуктор» изготовил первую партию миниатюрных специальных цилиндро-планетарных редукторов с радиусом осей сателлитов 10,5 мм. Разработка технологий и освоение выпуска сверхмалых планетарных редукторов стали еще одним доказательством лидерства предприятия в области производства редукторов этого типа.

Специалисты одного из предприятий, выпускающих геофизическое оборудование для нефте- и газоразведки, спроектировали специальный цилиндрико-планетарный мини-редуктор. Он предназначен для работы в составе каротажного оборудования, служащего для мониторинга состояния буровых скважин. Однако долгое время не удавалось найти предприятие, способное реализовать проект в металле.

Узнав о том, что НТЦ «Редуктор» является ведущим производителем планетарных редукторов в России, разработчики вышли с предложением освоить выпуск этих необычных редукторов. Действительно, четырехступенчатые мини-редукторы с радиусом осей сателлитов планетарной ступени $r = 10,5$ мм, передаточным числом $i = 346$ и массой 0,95 кг должны быть исполнены с очень большой точностью, на высоком технологическом уровне, чтобы надежно функционировать в условиях высоких температур (от 120 до 240°C) и сверхвысоких давлений (от 600 до 1200 Атм), характерных для глубоких скважин. На рис. 1 приведены габаритные размеры редуктора.

Технологам нашего предприятия пришлось немало потрудиться, прежде чем удалось разработать технологическую документацию на изготовление деталей и редуктора, а также на его сборку. В свою очередь, конструкторы предприятия разработали

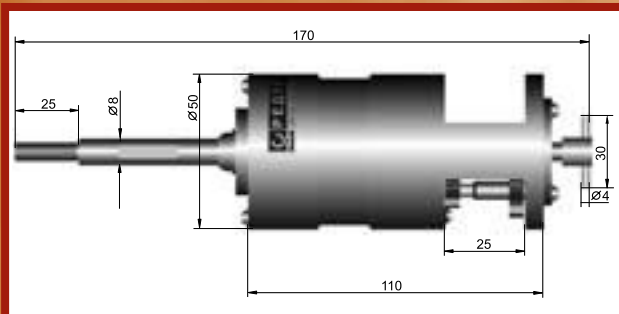


Рис. 1. Габаритные размеры цилиндрико-планетарного редуктора

оригинальный испытательный стенд для испытания редукторов. В результате совместных усилий инженерно-технических служб и высококвалифицированных рабочих удалось решить все проблемы, связанные с освоением производства мини-редукторов и успешно сдать их заказчику. Основные технические характеристики этих редукторов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики цилиндрико-планетарных редукторов

Наименование параметра	Значение
Радиус осей сателлитов планетарной ступени, мм	10,5
Передаточное число i	346
Частота вращения быстроходного вала, мин ⁻¹	2768
Номинальная частота вращения тихоходного вала, мин ⁻¹	8
Крутящий момент на тихоходном валу T_2 , Н·м	25
Расчетный КПД редуктора	0,85
Масса (без смазки), кг	0,95

Таким образом, НТЦ «Редуктор» расширил типоразмерный ряд планетарных редукторов, которые он выпускал ранее. В настоящее время этот ряд распространяется на редукторы с радиусом осей

сателлитов от 10,5 до 160 мм. Предприятие продолжает разработки новых планетарных конструкций и принимает заказы на производство любых планетарных редукторов: от «мини» до «макси».

МОЩЬ ИЗЯЩНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Впервые в России изготовлен комплект крупногабаритных специальных планетарно-червячных редукторов типа ПЧ2-200/400М. Специалисты НТЦ «Редуктор» показали, что им по силам выполнение таких заказов, за которые раньше брались только зарубежные фирмы.

НТЦ «Редуктор» продолжает расширять номенклатуру выпуска червячных модернизированных редукторов различных конструкций и типоразмеров, обладающих повышенными технико-эксплуатационными характеристиками. Недавно питерские редукторостроители в очередной раз продемонстрировали, что не без оснований считаются ведущими производителями редукторов данного типа в стране: ими был спроектирован и изготовлен комплект крупногабаритных специальных планетарно-червячных редукторов типа ПЧ2-200/400М. Раньше в России такие редукторы никто не изготавливал и потребителям приходилось приобретать их за рубежом по монопольно высоким ценам. Сам факт выпуска редукторов такого типа и габаритов российским предприятием наглядно доказывает, что отечественные производители редукторной техники могут успешно конкурировать с зарубежными фирмами, пытающимися монополизировать важную нишу редукторного рынка нашей страны – производство и продажу мощных крупногабаритных редукторов со скрещивающимися осями.

Уникальные многоступенчатые планетарно-червячные редукторы с суммарным передаточным чис-

лом $i = 1600$ и номинальным крутящим моментом $T_2 = 41800$ Н·м были построены по заказу Брянского машиностроительного завода с учетом особых требований, сформулированных в техническом задании заказчика. При проектировании этих редукторов разработчиками был использован опыт, накопленный при создании цилиндрико-червячных и планетарно-червячных редукторов серий М и М₃. Это позволило создать изящную блочно-модульную конструкцию заданной конфигурации с требуемыми техническими характеристиками (см. табл. 1).

Таблица 1. Технические характеристики редуктора ПЧ2-200/400М

Наименование параметра	Значение
Радиус осей сателлитов быстроходной планетарной ступени, мм	63
Межосевое расстояние червячных ступеней: промежуточной, мм тихоходной, мм	200 400
Суммарное передаточное число i , в том числе: планетарной ступени промежуточной червячной ступени тихоходной червячной ступени	1630 6,3 15,5 16,7
Номинальная радиальная консольная нагрузка на тихоходном валу, Н	27000
Частота вращения быстроходного вала, мин ⁻¹	1000
Номинальный крутящий момент на тихоходном валу T_2 , Н·м	41800
Масса (без смазки), кг	1300



Габаритные размеры редуктора приведены на рис. 1.

Редуктор может применяться в следующих условиях:

- нагрузка постоянная и переменная одного направления или реверсивная;
- работа длительная (до 24 часов в сутки) или с периодическими остановками;
- вращение валов в любую сторону без предпочтительности.

Быстроходная планетарная ступень редуктора со шлифованными зубьями моторной шестерни и сателлитов, модернизированные многозаходные червячные передачи с точно локализованным в заданном месте пятном контакта, твердые шлифованные червячные валы, высококачественные подшипники и манжеты, металлы, из которых изготовлены элементы передач и корпуса – все это

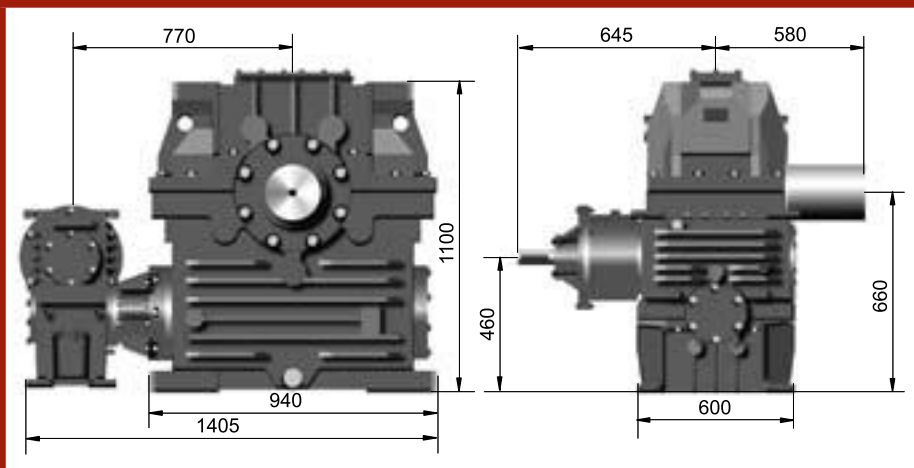


Рис. 1. Габаритные размеры редуктора ПЧ2-200/400М

неотъемлемые составляющие надежной конструкции, отвечающей самым высоким техническим требованиям, способной успешно конкурировать с червячными приводами тех немногочисленных зарубежных фирм, которые могут выпускать продукцию подобного рода.

Сейчас на очереди – изготовление другого, еще более мощного привода типа Ч2-250/500.

ПРИВОД ДЛЯ СТЕЛЛАЖА ХОЛОДИЛЬНИКА ПРОКАТНОГО СТАНА

По исходным данным одного из крупных металлургических предприятий России НТЦ «Редуктор» разработал привод рольгангов для стеллажа холодильника листового прокатного стана.

С целью обеспечения высокой надежности работы привода в тяжелых эксплуатационных условиях, связанных с кратковременными перегрузками, сильными толчками и т.п., а также принимая во внимание жесткие ограничения по габаритам, в конструкции привода предусмотре-

на высокоточная планетарно-цевочная передача, расположенная в стальном корпусе лапного исполнения. Применение стального корпуса вместо чугуна было продиктовано необходимостью учета специфических требований заказчика, стремившегося максимально обезопасить приводы от повреждений в аварийных ситуациях, например при падении на привод посторонних предметов, когда более хрупкий чугун может не выдержать и расколоться от удара.

При минимальных габаритах привод способен передавать высокий крутящий момент, а также выдер-

▶ живать кратковременные пятикратные перегрузки и другие неблагоприятные эксплуатационные воздействия, сохраняя при этом свою работоспособность в течение всего рабочего ресурса.

Общий вид и габаритно-присоединительные размеры привода показаны на рис. 1.

Основные преимущества привода:

- высокие удельные передаваемые мощность и крутящий момент;
- способность выдерживать кратковременные пятикратные перегрузки;
- компактность;
- усиленный стальной корпус;
- высокая надежность и долговечность.

Эти преимущества НТЦ «Редуктор» дополняет весьма важными услугами:

- поставкой запчастей и/или чертежей для их изготовления;
- бесплатной диагностикой в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации.

Технические характеристики привода:

Номинальный крутящий момент на тихоходном валу	2144 Н·м
Максимальный крутящий момент на тихоходном валу	3752 Н·м
Номинальная мощность приводного электродвигателя	2 кВт
Номинальная частота вращения тихоходного вала	7 мин ⁻¹

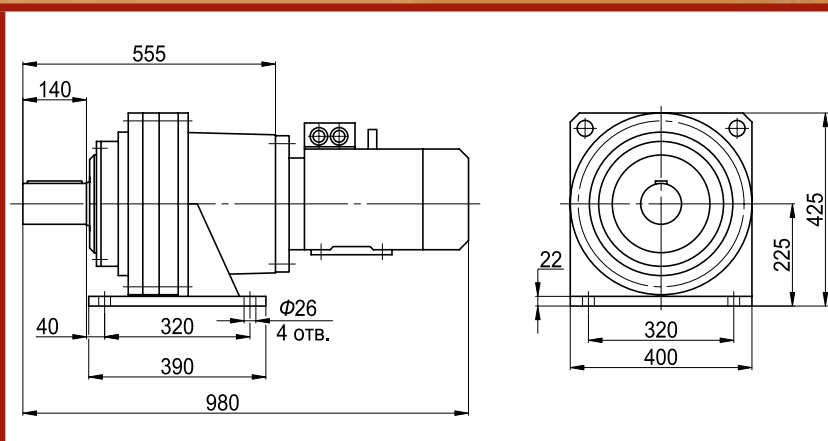


Рис. 1. Общий вид и габаритно-присоединительные размеры привода

ПРИВОД ДЛЯ ШАХТНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

По заказу одного из заводов, производящих горно-шахтное оборудование, специалистами НТЦ «Редуктор» был разработан специальный редуктор для новых приводов шахтных ленточных конвейеров, способных конкурировать с зарубежными образцами. Разработка осуществлялась с учетом исходных данных, предоставленных заказчиком.

Сейчас в приводах шахтных конвейеров российского производства применяются в основном редукторы типа 1Ц2Н с зацеплением Новикова.

Как известно, зубья колес передач с этим зацеплением не подвергаются термической обработке и не шлифуются из-за отсутствия соответствующих технологий, а, следовательно, не выдерживают высоких нагрузок и быстро изнашиваются. Поэтому такие редукторы в целом неконкурентоспособны с зарубежными аналогами, в которых применяются передачи с эвольвентным зацеплением с твердыми шлифованными зубьями колес.

Принимая во внимание недостатки прежних приводов, одна из российских фирм, занимающаяся производством шахтных конвейеров, обратилась к НТЦ «Редуктор» с просьбой разработать редуктор-

ный привод с эвольвентным зацеплением, по качеству не уступающий зарубежным. Специалисты предприятия взяли за разработку такого привода и успешно справились с поставленной задачей.

В соответствии с техническим заданием требовалось сконструировать редуктор со скрещивающимися осями, соответствующий техническим характеристикам, приведенным в табл. 1.

Для реализации проекта была разработана трехступенчатая коническо-цилиндрическая конструкция КЦ2С-715М с одной конической и двумя ци-

линдрическими ступенями. Суммарное межосевое расстояние цилиндрических ступеней составляет 715 мм. Общий вид редуктора приведен на рис. 1.

Литой чугунный корпус редуктора имеет горизонтальный разъем. Верхняя и нижняя части корпуса одинаковые, что позволяет реализовать два варианта сборки (рабочего положения тихоходного вала в пространстве) за счет простого поворота редуктора на 180° относительно оси входного вала и перестановки крышек нижней части (теплообменник) и верхней части (смотровые окна) корпуса. Такое конструктивное решение дает возможность устанавливать редукторный привод на любой стороне приводного барабана конвейера.

Крепление тихоходного вала редуктора к валу приводного барабана конвейера осуществляется жестким центрирующим фланцем, служащим одновременно одной из рабочих опор редуктора. Второй рабочей опорой является реактивная штанга, при помощи которой он крепится к раме привода. Реактивная штанга не только фиксирует редуктор в рабочем положении, но и предотвращает его от проворота во время работы. В корпусе редуктора предусмотрены места для крепления дисковых тормозов, предназначенных для предотвращения обратного хода конвейера. Тормоза могут распо-

Таблица 1. Технические характеристики редуктора КЦ2С-715М

Наименование параметра	Значение
Номинальное передаточное число	25
Номинальная мощность двигателя, кВт	160
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	58,8
Номинальный крутящий момент, кН·м	24,7
Кпд редукторной части, не менее	0,95
Ресурс зубчатых передач, час	40000
Продолжительность суточной работы, час	20
Продолжительность включения в час, ПВ, %	100
Температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +35

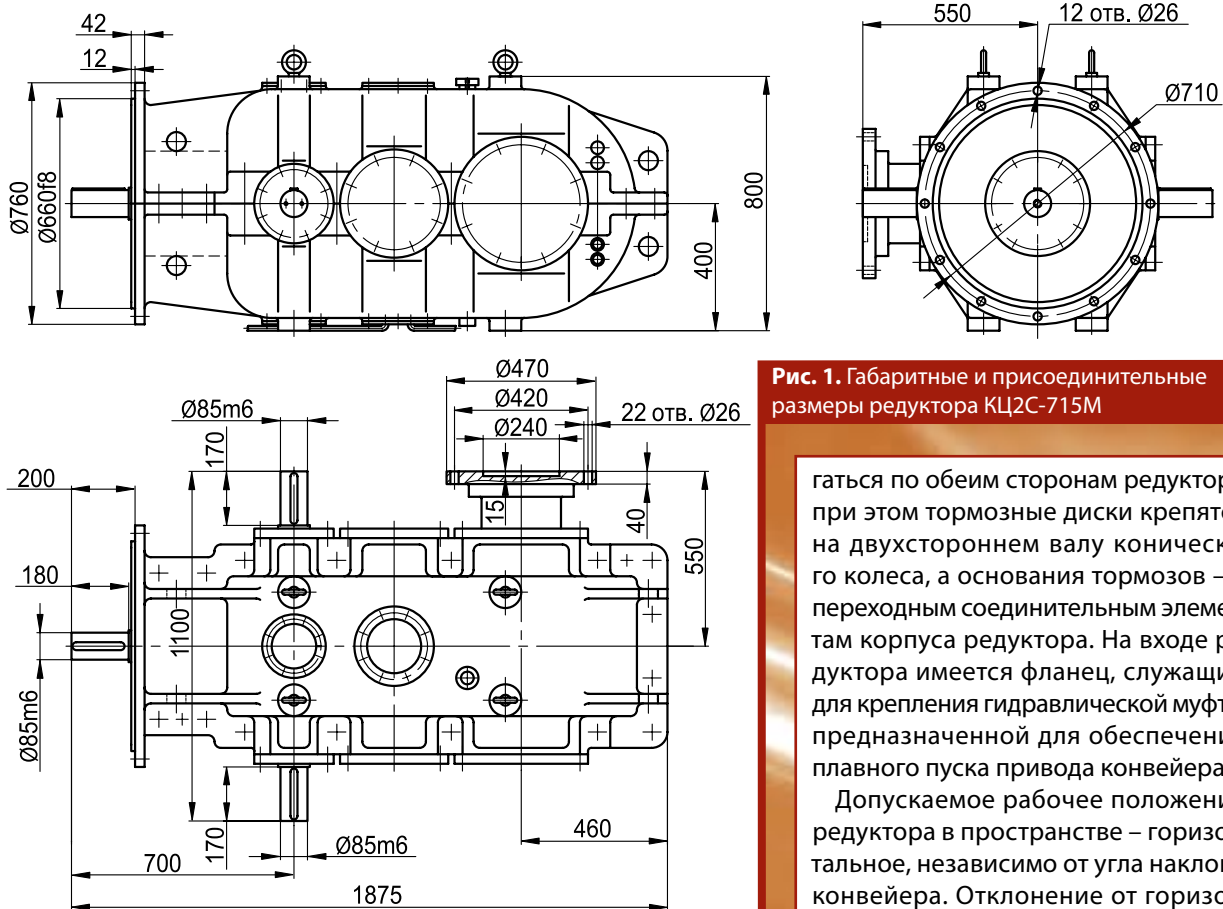


Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры редуктора КЦ2С-715М

гаться по обеим сторонам редуктора, при этом тормозные диски крепятся на двухстороннем валу конического колеса, а основания тормозов – к переходным соединительным элементам корпуса редуктора. На входе редуктора имеется фланец, служащий для крепления гидравлической муфты, предназначенной для обеспечения плавного пуска привода конвейера.

Допускаемое рабочее положение редуктора в пространстве – горизонтальное, независимо от угла наклона конвейера. Отклонение от горизонтали (не более ±30') может регули-

▶ роваться с помощью реактивной опоры и должно периодически контролироваться в процессе проведения технического обслуживания редуктора.

Все зубчатые пары, включая коническую, изготавливаются из высоколегированных сталей. Техпроцесс изготовления предусматривает проведение поверхностной цементации, закалку и шлифовку зубьев колес.

Система смазки – картерная, со встроенными теплообменниками, расположенными в масляной ванне в нижней половине корпуса.

В качестве уплотнений в редукторе предусмотрена установка импортных армированных манжет.

Для контроля работы редуктора в процессе эксплуатации в его конструкции предусмотрена установка датчиков уровня и температуры масла

в масляной ванне, а также температуры подшипников быстроходного вала. При монтаже редуктора на объекте датчики подключаются к схеме управления и контроля работы привода. Контроль осуществляется по методике, разработанной НТЦ «Редуктор».

Большой опыт, накопленный при конструировании и производстве специальных приводов, успешно функционирующих в составе различного оборудования во многих отраслях российской промышленности, позволяет предприятию выполнять самые сложные заказы, требующие проведения серьезной технической подготовки производства и вложения больших интеллектуальных усилий, научной и конструкторской мысли, разработки и внедрения новых технологий.

РЕДУКТОРЫ И МОТОР-РЕДУКТОРЫ СЕРИИ М₃ В МОНОБЛОЧНЫХ КОРПУСАХ – НАДЕЖНЫЕ И ДОЛГОВЕЧНЫЕ ТРУЖЕНИКИ



НТЦ «Редуктор» разработал новую современную конструкцию экономичных цилиндро-червячных и планетарно-червячных редукторов и мотор-редукторов типа ЦЧ-125-М₃, МЦЧ-125-М₃, ПЧ-125-М₃, МПЧ-125-М₃ в моноблочных корпусах, имеющих заметные преимущества перед прежними образцами мотор-редукторов этого габарита.

Принципиальная линия предприятия, направленная на непрерывное усовершенствование редукторов и приводов, повышение их качества и потребительских свойств, нашла свое отражение в разработке новых цилиндро-червячных и планетарно-червячных мо-

тор-редукторов серии М₃ (модернизированные экономичные) типа МЦЧ-125-М₃, МПЧ-125-М₃ в моноблочных корпусах. Ранее специалистами предприятия уже был разработан мотор-редуктор МЦЧ-63-М аналогичной конструкции, который прошел успешные испытания и нашел практическое применение в промышленности. О нем рассказано в статье «Наши редукторы приходят на помощь инвалидам», размещенной в этом номере журнала на с. 16. Появление новых образцов мотор-редукторов с межосевым расстоянием тихоходной червячной ступени $a_w = 125$ мм не случайно: как раз изделия такого габарита широко применяются в промышленности и пользуются высоким спросом. Учитывая повышающиеся требования ▶



▶ потребителей приводной техники к качеству, надежности и экономичности применяемых мотор-редукторов, НТЦ «Редуктор» наладил выпуск моноблочных конструкций, отличающихся более прочным и жестким корпусом. Такие мотор-редукторы способны обеспечить передачу более высоких крутящих моментов, чем прежние мотор-редукторы этого типоразмера с отдельно выполненными корпусами для червячной и цилиндрической (планетарной) передач, собранными в единую конструкцию. Сравнительные технические характеристики мотор-редукторов этого габарита различных конструкций приведены в табл. 1.

Из таблицы видно, что новые мотор-редукторы превосходят все прежние образцы по передаваемому моменту и другим показателям. Это достигается за счет применения в конструкции крупномодульных модернизированных червячных пар в сочетании с цилиндрической входной передачей, способной обеспечивать весьма большой диапазон передаточных чисел. Особенностью конструкции является и то, что быстроходная цилиндрическая ступень может быть выполнена в виде планетарной передачи, что еще больше увеличивает общий диапазон передаточных чисел, которые могут реализовывать эти мотор-редукторы.

Корпуса мотор-редукторов отливаются из серого чугуна и подвергаются механической обработке по принципу «одной установки», что позволяет размещать в них зубчатые передачи без перекоса осей, а значит, добиваться максимально эффективной работы.

На входе мотор-редуктора могут применяться стандартные и специальные электродвигатели различной мощности и частоты вращения выходного вала. Для этого в конструкции предусмотрены переходные фланцы.

Новые мотор-редукторы серии M_3 сохранили все основные присоединительные размеры, характерные для предыдущих конструкций, и могут быть использованы в качестве замены вышедших из строя типовых редукторов типа Ч-125, 1Ч-125, ЦЧ-125, а также вместо мотор-редукторов МЧ-125, МЦЧ-125. На рис. 1 приведены основные габаритные размеры мотор-редукторов МЦЧ-125- M_3 , МПЧ-125- M_3 .

Следует отметить, что в случае применения мотор-редукторов типа МЦЧ-125- M_3 , МПЧ-125- M_3 в моноблочном корпусе достигается существенное увеличение долговечности редукторного при-

Таблица 1. Сравнительные технические характеристики

Тип	n_1	i	n_2	P_1	T_2	η
МЧ-125-М	1500	50	30	2,7	650	0,75
МЦЧ-125-М	1500	50	30	3,6	950	0,81
МЦЧ-125- M_3	1500	50	30	4,56	1182	0,83

Примечания:

n_1 – частота вращения вала приводного двигателя, мин⁻¹;

i – передаточное число редукторной части;

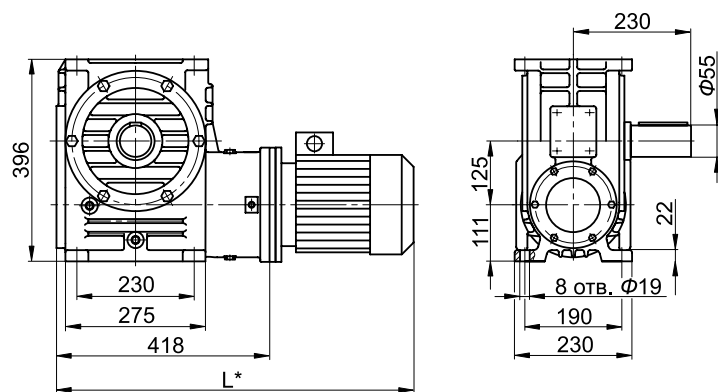
n_2 – частота вращения выходного вала мотор-редуктора, мин⁻¹;

P_1 – номинальная передаваемая мощность, кВт;

T_2 – номинальный передаваемый крутящий момент, Н·м

вода, поскольку новый мотор-редуктор способен передавать значительно больший крутящий момент, чем прежние редукторы Ч, 1Ч, ЦЧ. Весьма важно и то, что новые мотор-редукторы в ряде случаев с успехом используются для замены более крупных образцов – Ч-160, 1Ч-160, МЧ-160, выпускаемых другими производителями и имеющих предельно допустимый крутящий момент не более $T_2 = 2000$ Н·м.

При этом за счет снижения производственных издержек, связанных с изготовлением корпусов, стоимость новинки почти не отличается от стоимости модернизированных редукторов прежней конструкции. Применяя новые модернизированные экономичные цилиндро-червячные и планетарно-червячные мотор-редукторы вместо типовых, потребитель сможет минимизировать габариты редукторного привода, увеличить его надежность и долговечность, т.е. сделать свою продукцию более дешевой и конкурентоспособной.



*Размер L зависит от габарита электродвигателя

Рис. 1. Основные габаритные размеры мотор-редукторов МЦЧ-125- M_3 , МПЧ-125- M_3 .



ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ – ПРОЕКТИРОВЩИКОВ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

ПРИВОД ДЛЯ УСТАНОВКИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ

В последние годы быстро развивается техника горизонтально направленного бурения. Благодаря непрерывным улучшениям конструкций механизмов каждого системного компонента, входящего в состав этих установок, резко возросла их мощность, расширились функциональные возможности. Одним из таких компонентов, разработанным и изготовленным НТЦ «Редуктор» по заказу ООО «Машприбор», является специальный реверсивный привод автоподатчика буровых труб.

Привод входит в состав буровой каретки установки горизонтального бурения УГБ-150, предназначенной для проводки скважин под водными преградами и другими естественными или искусственными препятствиями на трассах трубопроводов различного назначения.

Привод представляет собой специальный цилиндрический трехступенчатый мотор-редуктор (рис. 1). Корпус редукторной части изготовлен в виде стальной сварной конструкции. Для обеспечения заданных технических характеристик, приведенных в табл. 1, зубчатые пары цилиндрической передачи изготовлены из высоколегированной стали. Для надежной долговечной работы рабочие поверхности зубьев колес подвергнуты термической обработке и отшлифованы.

Радиальные усилия на тихоходном валу воспринимаются роликовыми подшипниками по

ГОСТ 8328-75, осевые усилия – радиально-упорными подшипниками 29428E SKF. Система смазки мотор-редуктора – картерная. Зубчатые зацепления смазываются в процессе работы окунанием в масляную ванну или разбрызгиванием. В качестве смазки используется синтетическое масло Shell.

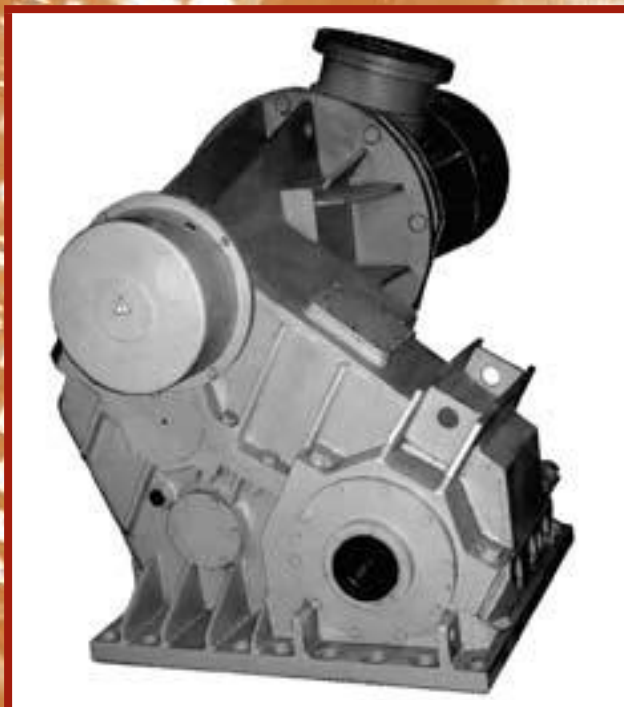


Рис. 1. Привод автоподатчика буровой каретки установки УГБ-150

Таблица 1. Технические характеристики привода автоподатчика

Наименование параметра	Значение параметра на режиме		
	Прямой ход (бурение)	Обратный ход	
Передаточное число	25,88		
Максимальная передаваемая мощность, кВт	90		
Параметры на тихоходном валу	Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	57	
	Направление вращения	в обе стороны	
	Максимальный крутящий момент, Н·м	9800	15000
	Осевое усилие, кН	980	1472*
Статический момент удержания на тормозе, приведенный к тихоходному валу, Н·м, не менее	14700		
Расчетный ресурс, час	12500		
Кпд, не менее	0,94		
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +40		
Масса (без смазки), кг, не более	1700		

Примечание:

* Действует кратковременно

Для удержания крутящего момента, прилагаемого к неподвижному тихоходному валу в процессе рабочего хода каретки УГБ (процесс бурения), мотор-редуктор оснащен встроенным фрикционным электромагнитным тормозом ВFK 458-25N, установленным на быстроходном валу редуктора. Питание тормоза осуществляется постоянным током с напряжением 24 В, потребляемая мощность – 110 Вт.

По соображениям безопасности привод оснащен взрывозащищенным асинхронным электродвигателем комбинированного исполнения АВР 250 М4 У2 мощностью 90 кВт, который крепится к входному фланцу редукторной части и соединяется с быстроходным валом при помощи зубчатой муфты.

Высокие технико-эксплуатационные характеристики и надежная работа привода, спроектированного и изготовленного НТЦ «Редуктор», подтверждены в ходе успешных испытаний в составе буровой установки УГБ-150 при строительстве подземного перехода под водной преградой.

НТЦ «Редуктор» приглашает предприятия, проектирующие и изготавливающие буровые установки для прокладки нефте- и газопроводов, разрабатывающие полезные ископаемые, строящие городские трубопроводы, использующие канализационные сети, предприятия связи, строительные и дорожные организации обращаться по вопросам проектирования и изготовления приводов специального назначения.



Ценность нашей продукции выше ее стоимости

ПРОЕКТИРУЕМ И ИЗГОТАВЛИВАЕМ:

- Редукторы и приводы по ТЗ заказчика
- Редукторы по зарубежным образцам
- Крупногабаритные червячные и глобоидные пары
- Зубчатые колеса и вал-шестерни
- Зубчатые муфты, звездочки



Тел.: (812) 327-9469, 331-8890



СИЛА ПРЕДПРИЯТИЙ – В ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТИПОВЫХ РЕДУКТОРОВ



НТЦ «Редуктор», принимая во внимание растущую потребность российских предприятий в приобретении изделий нестандартного исполнения, осуществляет множество проектов по разработке и выпуску специальных редукторов и приводов. Учет особых условий эксплуатации редукторной техники и иных специфичных задач и требований конкретного производителя способствует повышенному спросу на такую продукцию. Это касается не только специальных, но и модернизированных редукторов, тем более что изготовлением последних никто в России больше не занимается. Все эти факторы в конечном итоге определяют выбор многих потребителей, и, обратившись в НТЦ «Редуктор» однажды, они становятся его постоянными заказчиками.

О взаимодействии с ОАО «Электросила» – предприятием, которому НТЦ «Редуктор» поставил в общей сложности порядка шестисот (!) специальных редукторов типа РЧЦ-316, – рассказывает наш корреспондент.

В условиях рыночной экономики, когда происходит обострение конкурентной борьбы между потребителями редукторной техники, использование предприятиями типовых, ничем друг от друга не отличающихся редукторов (которые – как близнецы-братья, а поэтому их можно приобрести у множества фирм, отечественных или зарубежных) уже не дает каких-либо дополнительных конкурентных

преимуществ. Единственное их превосходство – более низкая цена, однако в большинстве случаев этот фактор не является сколько-нибудь важным, потому что, покупая продукцию по более низкой цене, потребители получают, как правило, и более низкое качество. Безусловно, использование предприятиями в своем производственном процессе лишь нескольких редукторов не оказывает существенного влияния ни на уровень всего производства, ни на качество выпускаемой продукции. Но если речь идет о применении десятков или сотен редукторов, их конкурентоспособность становится весьма важным, а зачастую и решающим фактором увеличения благосостояния предприятия.

Эту простую истину за последние годы осознали многие компании, заинтересованные в своем дальнейшем развитии.

Санкт-Петербургский Концерн ОАО «Электросила» на сегодняшний день входит в пятерку самых крупных предприятий страны. У него множество заказов по России: силовые агрегаты, без которых не двинутся с места ни поезд метро, ни электричка; турбо- и гидро-генераторы, автоматические системы контроля и управления. Без продукции ОАО «Электросила» не обходятся сегодня страны СНГ, а также Финляндия, Китай, Индия, Вьетнам, Египет, Ирак...

– С фирмами-поставщиками редукторной продукции мы работаем с момента основания нашего

предприятия, однако история наших отношений с НТЦ «Редуктор» началась несколько позже, – рассказывает заместитель главного конструктора ОАО «Электросила» Владимир Иванович Белов. – Когда прежние связи были разрушены, руководством нашего предприятия было принято решение найти что-то подходящее в Санкт-Петербурге. НТЦ «Редуктор» к тому времени мы уже знали, и его предложения подошли нам по всем параметрам.

Проблема, стоявшая тогда перед объединением ОАО «Электросила», была действительно серьезной. Требовались не просто типовые редукторы: предприятие испытывало острую нужду в высоконадежных редукторах нестандартного исполнения для специальных изделий – дистанционно управляемых автоматических выключателей, изготовленных по собственным чертежам. Именно таким редуктором стал для нашего предприятия РЧЦ-316.

Безотказность, износостойкость, удобство в эксплуатации — РЧЦ-316 обладает всеми этими ценными качествами. Не случайно же ОАО «Электросила» в течение последних пяти лет заказывает у НТЦ «Редуктор» от сорока до двухсот таких редукторов ежегодно!

– Работают они действительно хорошо, — заверил Владимир Иванович. — К качеству редукторов у нас претензий нет и, я уверен, быть не может, а вот со сроками их поставок порой возникают затруднения. Насколько я знаю, проблема в том, что литье, необходимое для производства ряда специальных редукторов, поставляется для НТЦ «Редуктор» другое предприятие...

Как пояснила руководитель группы отдела обеспечения комплектующими изделиями ОАО «Электросила» Наталья Михайловна Аверьянова, процесс их производства действительно очень сложный.

– Сначала на одном из петербургских заводов выполняются отливки корпуса и крышки, – рассказала Наталья Михайловна. – Затем они поступают в НТЦ «Редуктор», где, в соответствии с нашими чертежами, подвергаются

механической обработке и только затем используются для сборки необходимых нам редукторов. Обработка и сборка занимают довольно много времени, и хотя сейчас нам удалось довести сроки выполнения этих работ до сорока дней за счет осуществления заказов большими партиями, хотелось бы, конечно, сократить их еще больше. Я уверена, что НТЦ «Редуктор» справится и с этой задачей, поскольку всегда внимательнейшим образом реагирует на наши требования и пожелания.

Наталья Михайловна также упомянула, что РЧЦ-316 – не единственное изделие, приобретаемое ОАО «Электросила» у НТЦ «Редуктор».

– Мы заказываем в НТЦ «Редуктор» детали для токарных и фрезерных станков, грузоподъемного оборудования, – подтвердил исполняющий обязанности главного электромеханика ОАО «Электросила» Сергей Иванович Сытник. – Например, мы приобрели шестерни для ремонта станков, потому что не было другой возможности сделать их такого диаметра, какой нам был необходим. Мы можем кое-что производить сами – у нас есть для этого база, но существуют передачи (глобоидные, с круговым зубом, и ряд других), которые в условиях нашего производства не воссоздать, а другие редукторные производители такие заказы не выполняют.

– Что касается используемой редукторной продукции, для нас важно все: качество, сроки поставок и, разумеется, цена, – подытожил Сергей Иванович. – Конкуренция, конечно, на редукторном рынке жесткая, – он показал несколько прайс-листов с коммерческими предложениями по поставкам редукторов от разных производителей, – так что сделать выбор зачастую бывает непросто.

А перед тем как распрощаться, держа в руках последний номер журнала «Редукторы и приводы», улыбнулся и добавил:

– Кстати, кое-что из предложенного тут меня очень заинтересовало. Думаю, что вскоре у нас состоится еще одно интервью...

Алла Смирнова



КОНКУРЕНТНАЯ СИЛА ПРЕДПРИЯТИЙ — В ПРИМЕНЕНИИ НЕТИПОВЫХ РЕДУКТОРОВ:

- УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ
- МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ
- СПЕЦИАЛЬНЫХ

ЗВОНИТЕ: (812) 327-9469, 331-8890

НАШИ РЕДУКТОРЫ ПРИХОДЯТ НА ПОМОЩЬ ИНВАЛИДАМ

Задача, поставленная Тверским вагоностроительным заводом перед специалистами ВНИТИ (Санкт-Петербургской научно-производственной фирмы по внедрению научных и инженерно-технических инноваций), оказалась не из простых. Изготавливать подъемники, монтируемые в специальные вагоны для инвалидов, – дело, конечно, благое. Но где найти редукторы, которые компактно впишутся в изделие? Да еще хорошего качества и по умеренной цене? – Конечно же, в НТЦ «Редуктор»!

Сегодня в составе электропоездов и поездов ближнего и дальнего следования можно встретить отдельные вагоны, предназначенные для инвалидов-колясочников, а также для слепых и тяжело больных людей.

Такое чудо техники появилось в стенах «Тверского вагоностроительного завода» по распоряжению Министерства путей сообщения. Вагоны получились очень хорошие. Рассчитаны они на 28 пассажирских мест. Тамбуры оборудованы двумя подъемниками для инвалидной коляски, которая может свободно перемещаться по широким коридорам. Подъемники, необходимые для посадки человека, не способного по той или иной причине самостоятельно попасть в вагон, завод заказывает у специалистов ВНИТИ, которые, в свою очередь, для их изготовления приобретают редукторы в НТЦ «Редуктор».

К тому моменту, как поступил первый заказ на производство подъемников, ВНИТИ изучил



множество предложений, посетил большое число предприятий, вплоть до Урала, пока не стало ясно, что лучшая продукция – сбалансированная по цене и качеству – рядом.

– Нам нужны были специально спроектированные для нашей цели надежные редукторы, сопрягающиеся с нашим же электродвигателем, и редукторы типа ЦЧ-63 подошли идеально, – рассказывает начальник отдела технического контроля ВНИТИ Николай Петрович Шиндин. – Поэтому НТЦ «Редуктор» пошел на принципиальные усовершенствования конструкции данного редуктора, спроектировав и изготовив его в едином, монолитном чугунном корпусе. В результате был получен двойной положительный эффект: удалось повысить прочностные характеристики мотор-редуктора и одновременно снизить трудоемкость его изготовления, а следовательно, стала более низкой и его цена. На сегодняшний день в специальные вагоны вмонтированы и «бегают» 169 комплектов КПВ-1 (в комплекте два подъемника – левый и правый, установленные в тамбуре), а также 45 комплектов КПВ-2, причем уже в течение трех лет обходится без поломок. Совсем недавно нами было получено еще свыше 30 таких комплектов, которые сейчас испытываются. Как выяснилось, они прекрасно выдерживают температуры от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и обладают необходимой грузоподъемностью, хотя определенные проблемы при проведении испытаний у нас возникали.



Мотор-редуктор МЦЧ-63 в едином корпусе



– В этой связи, – пояснил Николай Петрович, – для нас оказалась очень ценной готовность НТЦ «Редуктор» оперативно откликаться на все наши запросы и предложения. Дело в том, что первоначально мы заказывали в НТЦ «Редуктор» только комплекты к мотор-редукторам, а затем сами их собирали и испытывали. Однако, действуя таким образом, при эксплуатации мотор-редукторов мы столкнулись с проблемами, требующими повторных разборок и сборок подъемников, что было очень трудоемко для нас, да и сроки всегда поджимали. Узнав о возникших у

нас трудностях, НТЦ «Редуктор» предложил поставлять уже собранные в комплекте с нашими электродвигателями мотор-редукторы и, кроме того, – испытывать их, причем испытывать по нашей же рабочей программе! Данное предложение нас полностью устроило, поскольку при таком комплексном подходе производителя к решению любых возникающих у потребителя проблем, связанных с дальнейшей работой поставляемой техники, «отсекаются» все случайности, а в итоге мы экономим и время, и деньги.

Алла Смирнова

ПРЕДПОЧТЕНИЯ В ПОЛЬЗУ СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКИХ РЕДУКТОРОВ НАРАСТАЮТ

Многим отечественным потребителям редукторов и приводов НТЦ «Редуктор» известен активной динамикой своего развития. Здесь придают большое значение новым разработкам, постоянно совершенствуют и модернизируют выпускаемую продукцию. И усилия эти не пропадают даром – изделия российского предприятия все чаще превосходят зарубежные аналоги. **О том, как удается достичь подобных результатов, рассказывает руководитель редукторного маркетинга НТЦ «Редуктор» Наталья Князева, с которой мы еще раз встретились для завершения обзора серии новых разработок, представленного в этой рубрике.**

– Наталья Вальтеровна, в РИП № 2, 3 за 2005 год было опубликовано Ваше интервью под заголовком «Дешево – не всегда хорошо»... Оно несомненно сыграет важную роль во «взрослении» российских потребителей, которым Вы весьма своевременно напомнили, что «бесплатный сыр бывает только в мышеловке», а в выигрыше оказывается только тот, кто при выборе поставщика продукции руководствуется более емкими критериями «цена/качество/надежность/ долговечность» и предпочитает усовершенствованную редукторную технику.

Но, если в прошлый раз Вы сравнивали продукцию НТЦ «Редуктор» с аналогичной продукцией других российских производителей, то сегодня прослеживается совершенно новый акцент: для российских потребителей разработки НТЦ «Редуктор» все чаще оказываются предпочтительнее аналогичных зарубежных!

– Прежде всего, я хочу сказать о том, что сегодня российский редукторный рынок напоминает мне карточную игру, где среди прочих игроков присутствуют и свои «шулеры», продающие предельно дешевую продукцию, – скажем, китайского производ-



ства – под маркой известных европейских фирм. Где каждый посредник, а их сегодня в России сотни, ищет (и находит) свое «конкурентное преимущество»... И если нет других конкурентных плюсов, то в ход вступает даже такое запрещенное оружие, как обман покупателей, например, при помощи методик выбора редукторов, ориентированных на приоритеты дешевизны, а не надежности, долговечности и качества. И я думаю, что это будет продолжаться до тех пор, пока «повзрослевшие» потребители, научившись на своих же собственных ошибках, не перестанут наивно «гоняться за дешевизной», а научатся точно распозна-