

УДК 621.822.6:338.33

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВА ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

Н. В. Шакиров, студент гр. МСм–181, II курс

С. В. Лашинина, ст. преп. каф. «МСиИ»

Д. В. Видин, ст. преп. каф. «МСиИ»

(преподаватель ККСТ имени В.И. Заузелкова)

Научный руководитель: Короткова Л.П., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

**Введение.** Современное состояние подшипниковой промышленности является проблемой стратегического значения и одной из важнейших составляющих современного производства горнодобывающей техники. Затраты на производство подшипников и их качество значительно влияют на себестоимость изготовления горнодобывающей техники. От качества подшипников зависит срок эксплуатации оборудования, и это непосредственно отражается на себестоимости конечного продукта, являясь показателем конкурентоспособности горнодобывающего производства.

Динамика роста производства и потребления подшипников качения в РФ представлена на рисунке 1 [1, 2].



Рисунок 1. Динамика развития рынка подшипника качения  
в России до 2021 г.

График демонстрирует постоянное увеличение потребности в подшипниках качения по отношению к 2016 г., которое составляет примерно 5% в год. Наибольшие темпы роста (на уровне 7-9%) формируются за счет оборонно-промышленного комплекса, автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения, а также за счет производства горнодобывающей техники.

В настоящее время в России используются подшипники, как собственного, так и зарубежного производства.

*Ведущие фирмы-производители подшипников качения:*

- Государственные подшипниковые заводы – Россия: ГПЗ-1, г. Москва; ГПЗ-2, г. Тверь; ГПЗ-3, г. Саратов; ГПЗ-4 (ОАО «СПЗ»), г. Самара; ГПЗ-10, ГПЗ-34, г. Ростов на Дону; ГПЗ-20, г. Курск;
- SKF – шведская компания, является ведущим мировым поставщиком подшипников с 1907 года;
- FAG – Европейский производитель FAG (Германия), принадлежит международной корпорации Schaeffler Group, объединяющей торговые марки, выпускающие узлы и детали – INA и LuK. Компания создана в 1905, а на мировом рынке представлена с 1909 года;
- Koyo – компания Кою (Япония), признанна мировым лидером в области инноваций и технологий проектирования для шариковых, игольчатых и роликовых подшипников. С 1921 года предоставляет решения в области производства подшипников для промышленных и автомобильных рынков;
- NSK – продукция компании NSK (Япония) охватывает широкий ассортимент подшипников качения, используемых в современном производстве: промышленные шариковые и роликовые подшипники различного типа и размера, а также прецизионные и сверхпрецизионные подшипники;
- SNR – Основанная в 1946 году, группа SNR (SNR Roulements, Annecy, France (Франция)) является одним из ведущих производителей подшипников для различных отраслей промышленности и основным поставщиком для европейской автомобильной промышленности;

*Структура рынка подшипников качения по конструктивным группам за последние 5 лет представлена на рисунке 2. [1-6].*

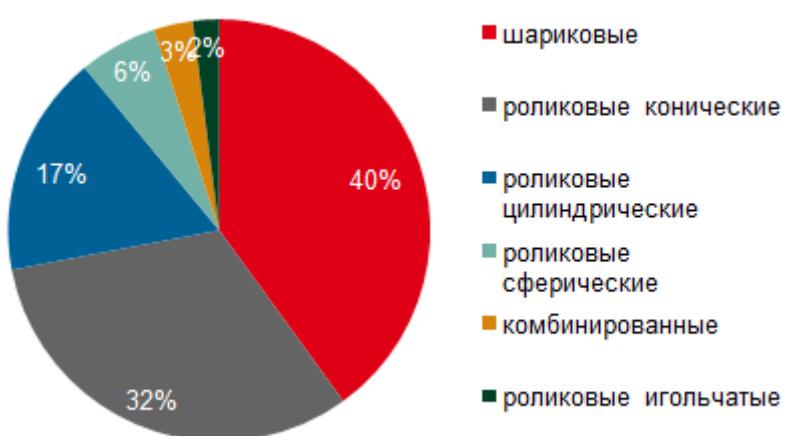


Рисунок 2. Структура рынка подшипников качения по типу конструкции

Из анализа номенклатуры рынка подшипников можно сделать заключения:

- наибольшую долю в общем объеме занимают шариковые подшипники – 40%. Они используются в производстве станков, электродвигателей, насосов, бытовой техники;

- на долю роликовых конических подшипников приходится 32% потребления. Их сфера применения – ступицы транспортных средств, косозубые механические передачи;

- заметную часть рынка занимают также роликовые цилиндрические подшипники – 17 %, которые устанавливаются в мощные электродвигатели, редукторы, насосы горнодобывающей техники, шпинделы металлорежущих станков.

Вся перечисленная номенклатура подшипников используется при производстве горнодобывающего оборудования. Учитывая специфику эксплуатации и конструкцию такого оборудования (крупные габариты и испытывает высокие статические и динамические нагрузки), для него, применяются, в основном, роликовые подшипники различных конструкций. [7, 8].

При производстве горнодобывающей техники, кроме отечественных, чаще всего используют подшипники шведской компании SKF и NSK.

Номенклатура роликовых подшипников различных фирм производителей представлена в таблице.

*Анализ состояния рынка подшипников качения* свидетельствует об отрицательных тенденциях в отечественном производстве. По оценкам специалистов, до 65% продукции завозится из-за рубежа. К тому же в России существуют заводы, выполняющие сборку подшипников из комплектующих иностранного производства.

Столь большая доля импорта объясняется, с одной стороны, большим количеством сборочных производств, использующих запчасти иностранного производства, а с другой – конкурентным давлением отдельных стран, прежде всего из Юго-Восточной Азии, продукция которых выигрывает в цене по сравнению с отечественными предприятиями, но часто уступает ей в качестве. Эксперты отмечают, что на рынке сложилась довольно тревожная ситуация, представляющая реальную опасность для отечественных производителей.

Как известно качество подшипников формируется на различных технологических этапах и зависит от следующих составляющих [9]:

- качества технологии изготовления, включая металлургическое и заготовительное производство, а также механическую обработку;
- качества материалов и их термической обработки;
- эффективности сборки подшипников.

Исключение из цикла производства отдельных технологических операций может отрицательно сказаться на качестве производимой продукции. Установлено что, в Россию ввозится большой объем контрафактной продукции низкого качества не только из Китая, но и из стран, не имеющих собственных производств – Литвы, Латвии, Малайзии. Следует отметить, что большая доля контрафактной продукции не учитывается в приведенной статистике потребления. Отечественные производители при этом теряют место на рынке.

Таблица

Номенклатура роликовых подшипников  
разных фирм производителей

СЕРИЯ (подшипники)	SKF	NSK	SNR	KOYO	FAG
СУФФИКСЫ					
<u>Роликовый</u> <u>упорно-радиальный</u> <u>сферический</u> <u>однорядный</u> 293.., 294..	<b>Усиленный подшипник, материал сепаратора - сталь</b>				
	E		E	R	E
	<b>Материал сепаратора- латунь</b>				
<u>Роликовый</u> <u>радиально-упорный</u> <u>конический</u> <u>однорядный</u> 302.., 303.., 313.., 320.., 322, 323.., 332..	M				MB
	<b>Улучшенные характеристики</b>				
	X/Q	J	A	JR	X
<u>Цилиндрический</u> <u>радиальный</u> <u>роликовый</u> <u>однорядный</u> NU, N, NJ, NUP	<b>Усиленный подшипник, материал сепаратора - полиамид (пластиковый)</b>				
	ECP	ET	EG15		E-TVP2
	<b>Усиленный подшипник, материал сепаратора - сталь</b>				
	ECJ	W	без суффикса	без суффикса	
	<b>Усиленный подшипник, материал сепаратора - латунь</b>				
	ECM	EM	EM		E-M1
ПРЕФИКСЫ					
Роликовые цилиндрические	NU, N, NJ, NUP	NU, N, NJ, NUP	NU, N, NJ, NUP	NU, N, NJ, NUP	NU, N, NJ, NUP

**Заключение.** Проведенный анализ состояния рынка подшипников качения, показывает, что на фоне развивающегося мирового производства, на отечественном рынке производства подшипников продолжают усиливаться отрицательные тенденции. Происходит сокращение номенклатуры производимых подшипников, а объем импортируемых подшипников достигает 65%.

Между тем, проводимые нами исследования подтвердили высокое качество отечественных подшипников, а также сталей, из которых они произведены. [8] По срокам эксплуатации в горнодобывающей технике отечественные подшипники нисколько не уступают импортным. Поэтому

остро стоит проблема создания приоритетных условий для отечественной подшипниковой промышленности, которая является стратегической.

### Список литературы:

1. Официальный сайт московского завода по изготовлению шарикоподшипников «ГПЗ-1» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gpz1.ru/>
2. Официальный сайт ООО «СПЗ-4» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.spz4.ru/index.shtml>
3. Официальный сайт «SKF» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.skf.com/ru/index.html>
4. Официальный сайт «KOYO» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.koyo.eu/ru>
5. Официальный сайт «NSK EUROPE LTD.» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nsk.com/index.html>
6. Официальный сайт «NTN-SNR ЕВРОПА» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ntn-snr.com/ru>
7. Черменский О.Н., Федотов Н.Н. Подшипники качения: Справочник-каталог. - М: Машиностроение, 2003. - 576 с.
8. Любимов О.В. Повышение ресурса подшипниковых опор шнекового става машин горизонтального бурения. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. – Кемерово, КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012
9. Michael W. Washo Bearings with Rolling Contact / Marks' Standard Handbook for Mechanical Engineers. 10<sup>th</sup> edition. Eugene A. Avallone Editor Consulting Engineer; Theodore Baumeister III Editor Retired Consultant.– McGraw-Hill, New York, San Francisco, Washington, D.C. et al., 1996, pp. 8-132 – 8-138