

**МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА «РКБ» (RKB)
ДЛЯ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ**

**«РКБ»
(RKB)**

ПОДШИПНИКОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СНЯТО В ОФИЦИАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВАХ
«РКБ» (RKB) И В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ –
БАЛЕРНА (ШВЕЙЦАРИЯ)



РАЗРАБОТАНО В ШВЕЙЦАРИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДШИПНИКИ





Многоуровневая система контроля качества «РКБ» (RKB) для роликовых подшипников

«РКБ» (RKB)
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



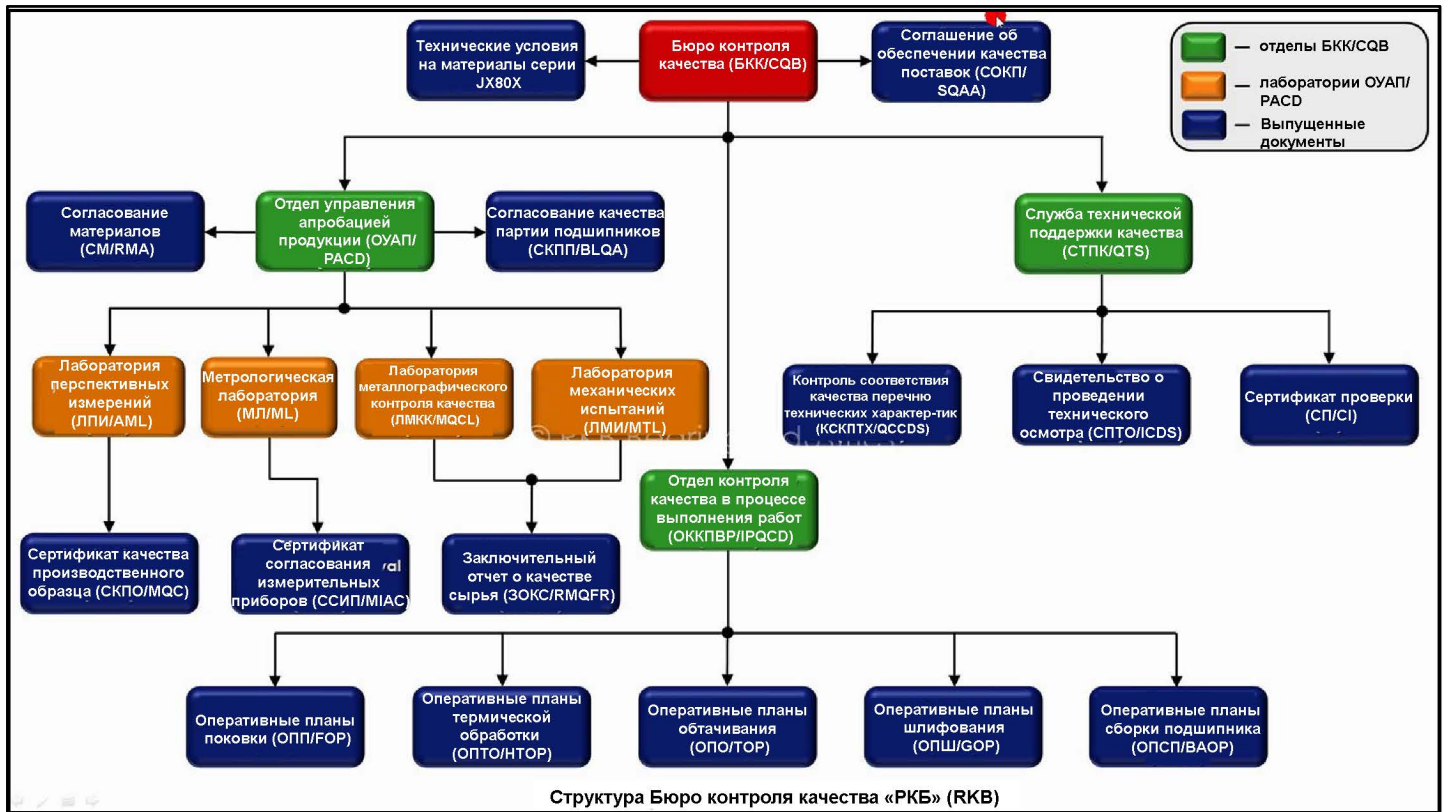
РАЗРАБОТАНО В ШВЕЙЦАРИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДШИПНИКИ



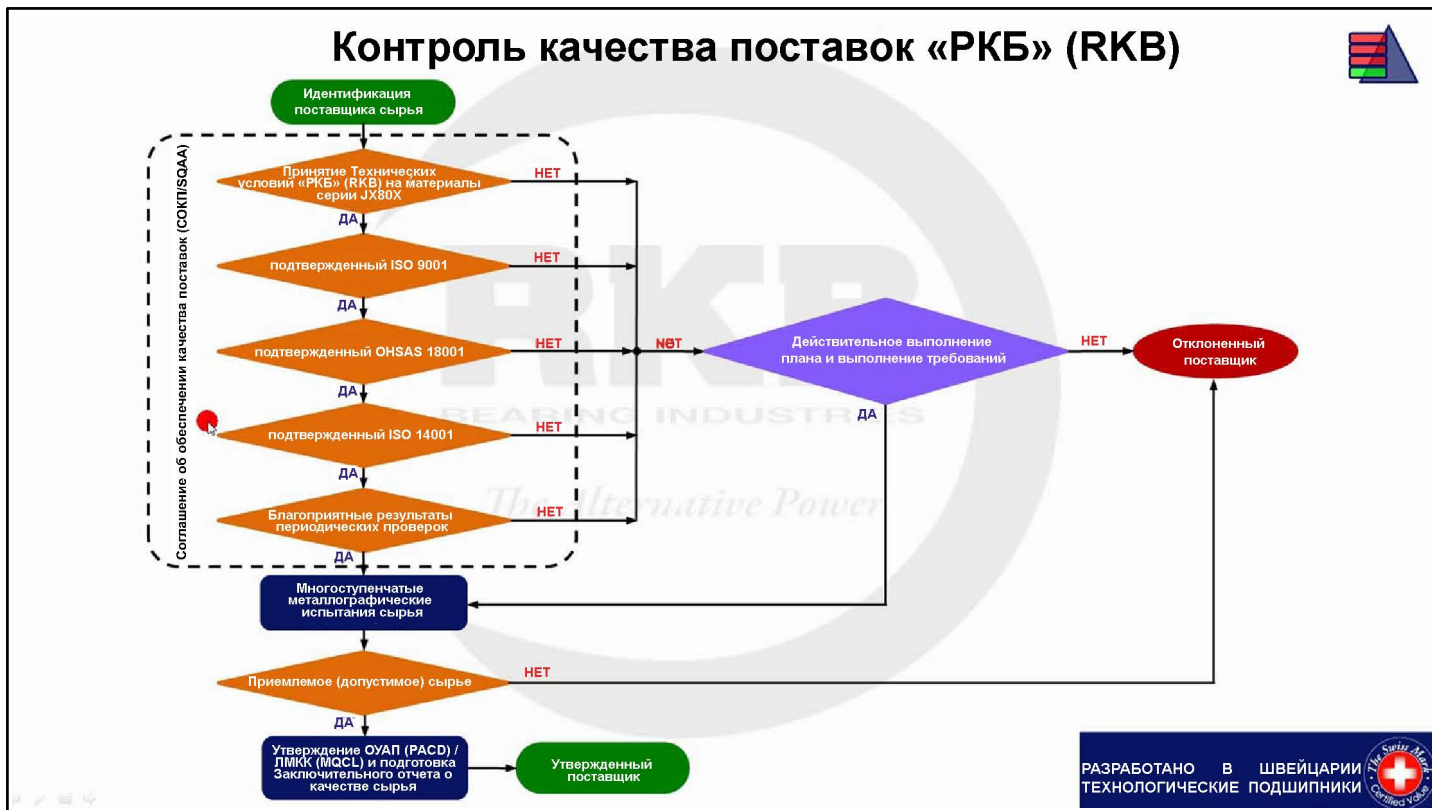
Приглашаем Вас ознакомиться с новым образовательным видео «РКБ» (RKB) ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, где мы имеем дело с многоуровневой системой контроля качества для роликовых подшипников, разработанной и внедренной в «Группе РКБ» (RKB Group).

Наряду с передовыми технологиями производства, хорошо организованная система контроля качества является еще одним ключевым элементом в производстве надежных продуктов с высокими эксплуатационными характеристиками.

Наша программа контроля качества опирается на настойчивые требования высшего руководства «РКБ» (RKB) к качеству и включает в себя элементы контроля, реализуемые на разных уровнях: от закупки сырья, через контроль предварительной обработки и проверки качества в процессе выполнения работ, и до постоперационного контроля деятельности.



Бюро контроля качества как часть Технического отдела «РКБ» (RKB) является организационной структурой, предназначенной для разработки процедур качества и проведения испытаний и измерений с целью выдачи сертификатов качества на протяжении всего производственного процесса. Его организационная структура представлена в этой таблице и будет подробно описана в дальнейшем.



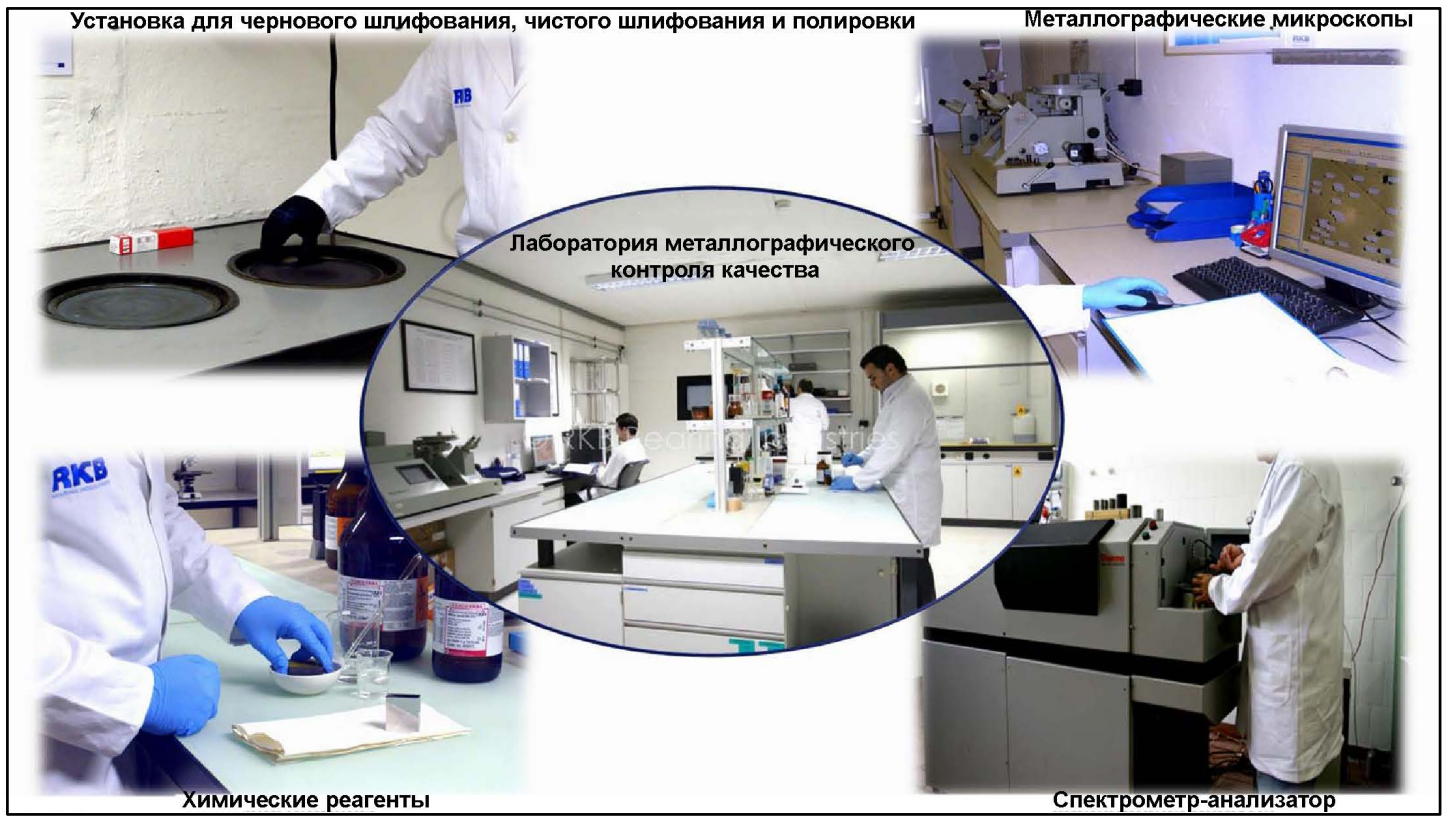
Бюро контроля качества «РКБ» (RKB) первым подключается к процессу отбора сырья. Выбор подшипниковой стали чрезвычайно важен для итоговых качеств подшипника, так как они в значительной степени зависят от технологии, используемой для производства стали. Это особенно актуально для высокотехнологичных подшипников больших размеров, которые являются основным видом деятельности «РКБ» (RKB), поскольку соответствие международным контрольным эталонам является значительно более сложным и критичным для сортовой стали с диаметром более 200-220 мм и слитков.

Конечно, все это имеет первостепенное значение для компании «РКБ» (RKB), стремящейся предоставить своим клиентам продукцию максимально возможной надежности, и это неизбежно подразумевает выбор и использование только сырья высокого класса. Для получения Соглашения об обеспечении качества поставок (СОКП/SQAA) от «Группы РКБ» (RKB Group) необходимы следующие шаги от лица поставщика стали:

- принятие и утверждение Технических условий на материалы серии JX80X;
- официальные сертификаты ISO 9001, OHSAS 18001 и ISO 14001, поскольку они регулируют качество, безопасность и экологические вопросы;
- и прохождение периодических проверок качества.



Контроль качества сырья, осуществляемый «РКБ» (РКВ), применяется как к стали сквозной прокаливаемости, так и к закаленной стали, и основан на нескольких тестовых проверках, в соответствии с нашими Техническими условиями на материалы. Эти многоступенчатые исследования строго следуют применимым международным стандартам и включают в себя: анализ химического состава сырья, исследования макро- и микроструктуры, определение механических свойств и подготовку Заключительного отчета контроля качества сырья для прослеживаемости партии. Этот заключительный отчет выпускается Лабораторией металлографического контроля качества и Лабораторией механических испытаний, которые являются частью Отдела управления апробацией продукции «РКБ» (РКВ). Кроме того, периодически, в соответствии с внутренними протоколами «РКБ» (РКВ), все измерительные приборы и устройства проверяются метрологически нашей Метрологической лабораторией.



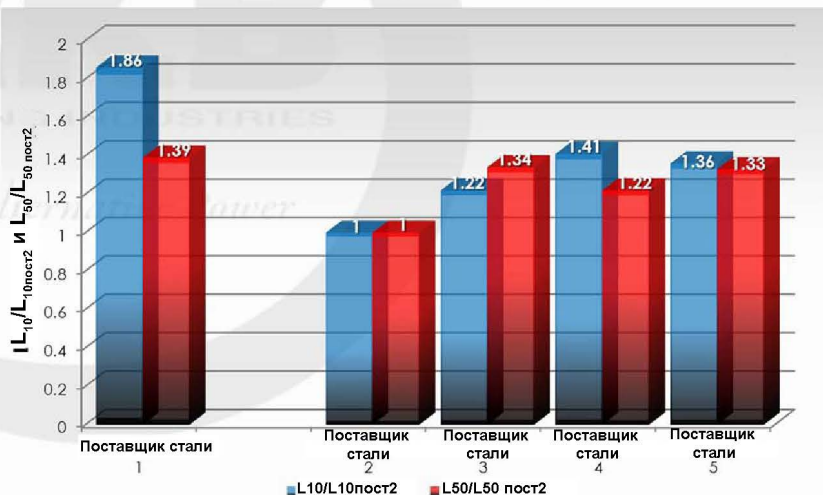
Лаборатория металлографического контроля качества (ЛМКК/МҚСЛ) «РКБ» (RKB) выполняет регулярные проверки входящего сырья. Наше передовое оборудование и опытный персонал делает возможным достижение самой важной задачи – правильного количественного определения чистоты стали.

Статистические значения испытания на долговечность по критерию контактной усталости

Поставщик стали	Коэффициент Вейбулла	Номинальный срок службы L_{10}	Средний срок службы L_{50}	Показатель долговечности	
		Миллионов оборотов		$L_{10}/L_{10\text{пост}2}$	$L_{50}/L_{50\text{пост}2}$
Поставщик 1	1.6729	0.7570	2.3341	1.86	1.39
Поставщик 2	1.3305	0.4078	1.6802	1	1
Поставщик 3	1.2495	0.4992	2.2547	1.22	1.34
Поставщик 4	1.4811	0.5738	2.0474	1.41	1.22
Поставщик 5	1.3548	0.5557	2.2323	1.36	1.33

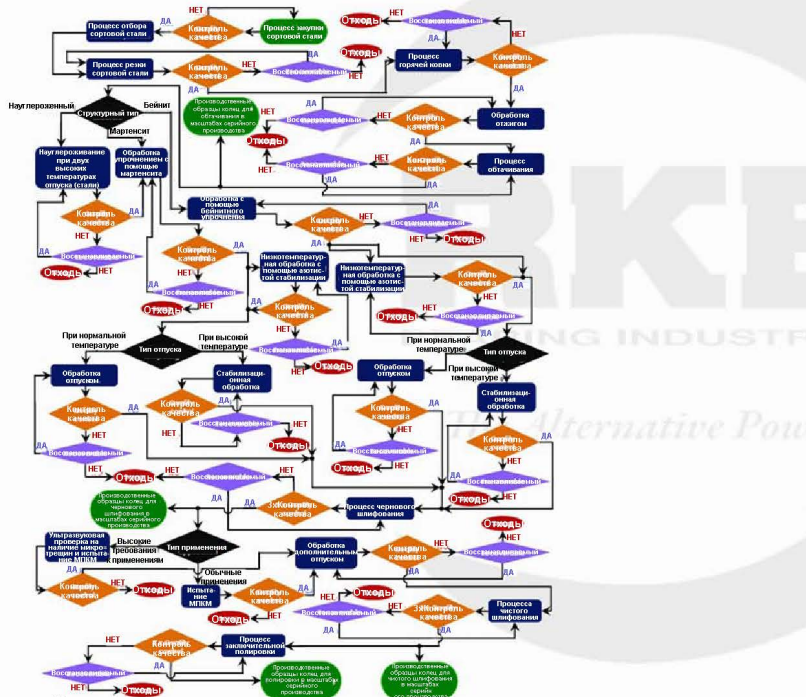


Испытательный стенд для проведения испытания для расчёта срока службы по схеме «шарик по плоскости»

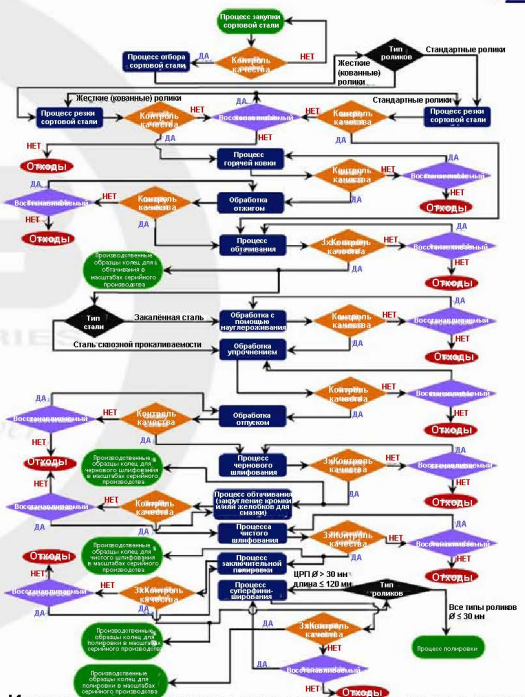


Испытание для расчёта срока службы является еще одной важной задачей регулярно выполняемой нашей Лабораторией механических испытаний для утверждения любого нового поставщика сырья. В качестве примера можно рассмотреть испытание на долговечность по критерию контактной усталости которое было выполнено для проверки качества видов стали предложенных пятью потенциальными поставщиками сырья. Испытуемые образцы материалов отожгли и сформировали в виде шайб закалили в газовой защищенной электрогидравлической печи между PR и QR C и наконец подвергли отпуску между RM и M C в течение P x часов. Оценка проводилась на испытательном стенде для определения долговечности с максимальным контактным напряжением Q MM МПа и максимальной скоростью MQM оборотов в минуту. Каждая из пяти испытательных групп содержала заготовленных образцов. Для каждой группы испытания проводились до усталостного разрушения всех образцов. Статистические значения приведенные в таблице и представленные в гистограмме указывают на то что представленные тестовые образцы первого поставщика имеют самые высокие значения как для номинального срока службы так и для среднего срока службы.

Предварительный контроль качества «РКБ» (RKB)



Изготовление производственных образцов колец роликового подшипника «РКБ» (RKB)



Изготовление производственных образцов роликов роликового подшипника «РКБ» (RKB)

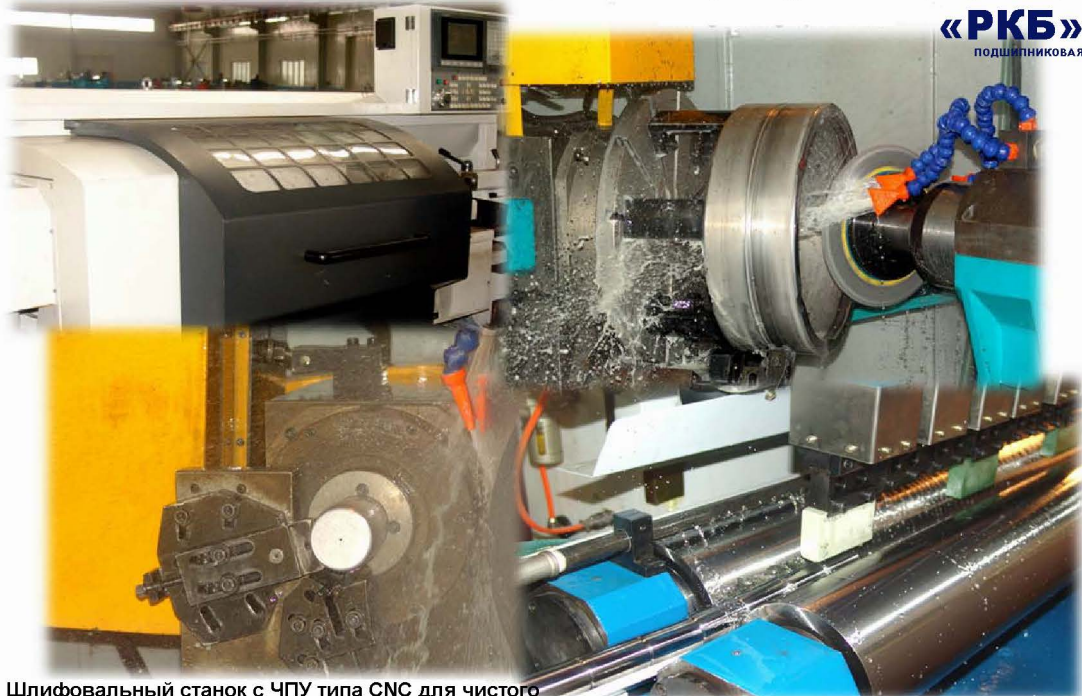
После получения положительных результатов контроля качества сырья запускается предварительный контроль качества. Этот уровень в основном включает в себя использование производственных образцов для изготовления колец и роликов. Производственные образцы – это чрезвычайно точные прототипы компонента подшипника, которые, отличаясь высоким качеством обработанных поверхностей и очень узкими диапазонами размерных и геометрических допусков, используются для калибровки измерительных приборов, участвующих в производственном процессе.

Эти две блок-схемы детально описывают основные производственные процессы и контроль качества, задействованные в изготовлении производственных образцов колец и роликов кольцевых и роликовых производственных образцов.

Токарный станок с ЧПУ типа CNC для обтачивания
производственных образцов колец

Шлифовальный станок с ЧПУ типа CNC для чистого
шлифования производственных образцов колец

«РКБ» (RKB)
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Шлифовальный станок с ЧПУ типа CNC для чистого
шлифования производственных образцов роликов

Шлифовальный станок с ЧПУ типа CNC для суперфиниширования
производственных образцов роликов

Решение «РКБ» (RKB) об использовании производственных образцов для всех производственных линий подтверждается необходимостью во все более и более точных и, следовательно, надежных продуктах. Производственные образцы производятся в официальных представительствах «РКБ» (RKB) и в Технологическом центре в Балерне, Швейцария, с помощью станков сверхвысокой точности, оборудованных по последнему слову техники.

Производственные образцы 24032CA4STHB1W33S1VL внутреннего кольца, внешнего кольца и ролика для обтачивания, черного шлифования и чистого шлифования

«РКБ»(РКВ)
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

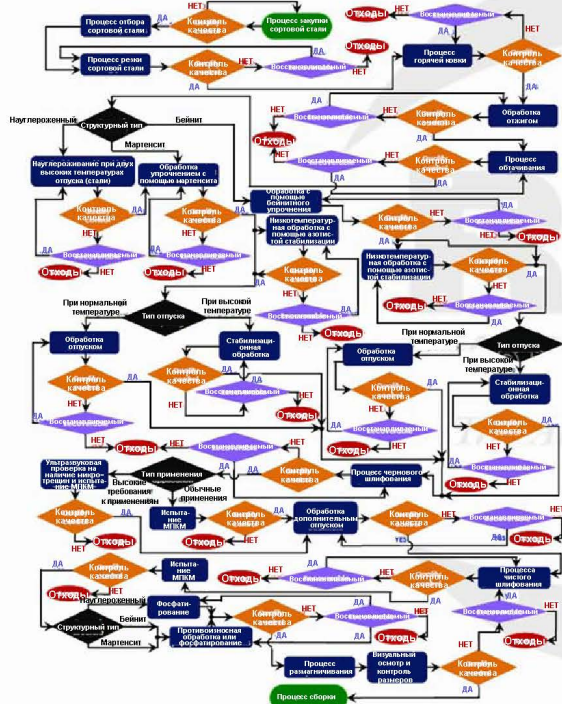


Высокие прецизионные измерения производственных образцов 24032CA4STHB1W33S1VL внутреннего кольца для чистого шлифования с использованием координатно-измерительной машины COORD 3

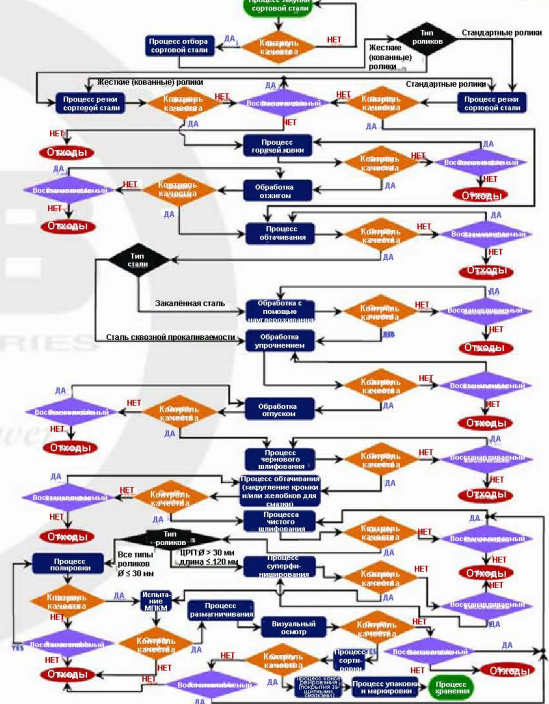


Широкое использование производственных образцов до получения разрешения запуска в массовое производство необходимо для того, чтобы сократить время производства и количество ошибок, обеспечивая в то же время стабильно высокое качество. Перед использованием в ходе проверок качества в процессе выполнения работ производственные образцы кольца и ролика для каждой производственной операции, прежде всего, строго контролируются оператором соответствующего цеха и инспектором, и, наконец, утверждаются Лабораторией перспективных измерений. Окончательное утверждение предполагает точные измерения размеров, а также геометрических параметров и параметров качества поверхности с использованием самых современных измерительных приборов в строго контролируемой среде и в соответствии с контрольными международными стандартами.

Контроль качества в процессе выполнения работ «РКБ» (RKB)



Производство колец роликового подшипника «РКБ» (RKB)



Производство роликов роликового подшипника «РКБ» (RKB)

Контроль качества в процессе выполнения работ относится к системам контроля, реализуемым во всем процессе производства подшипников. Они обеспечивают соответствие качества продукции на всех этапах производства подшипников путем внедрения современных методов контроля качества в поковку, термообработку, механическую обработку и сборку.

Эти две блок-схемы представляют производственные процессы и связанные с ними этапы контроля качества (выделены оранжевым цветом), участвующие в производстве колец и роликов роликовых подшипников, начиная от отбора сортовой стали и заканчивая сборкой и хранением подшипников.

Параметры качества поковки

«РКБ»(РКВ)
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Габаритные параметры (диаметр, ширина, длина)

Измерение ширины ковального кольца с помощью аналогового штангенциркуля с нониусом



Измерение диаметра отверстия ковального кольца с помощью аналогового штангенциркуля с нониусом

Измерение ковальной нештучной продукции с помощью внешнего кронциркуля

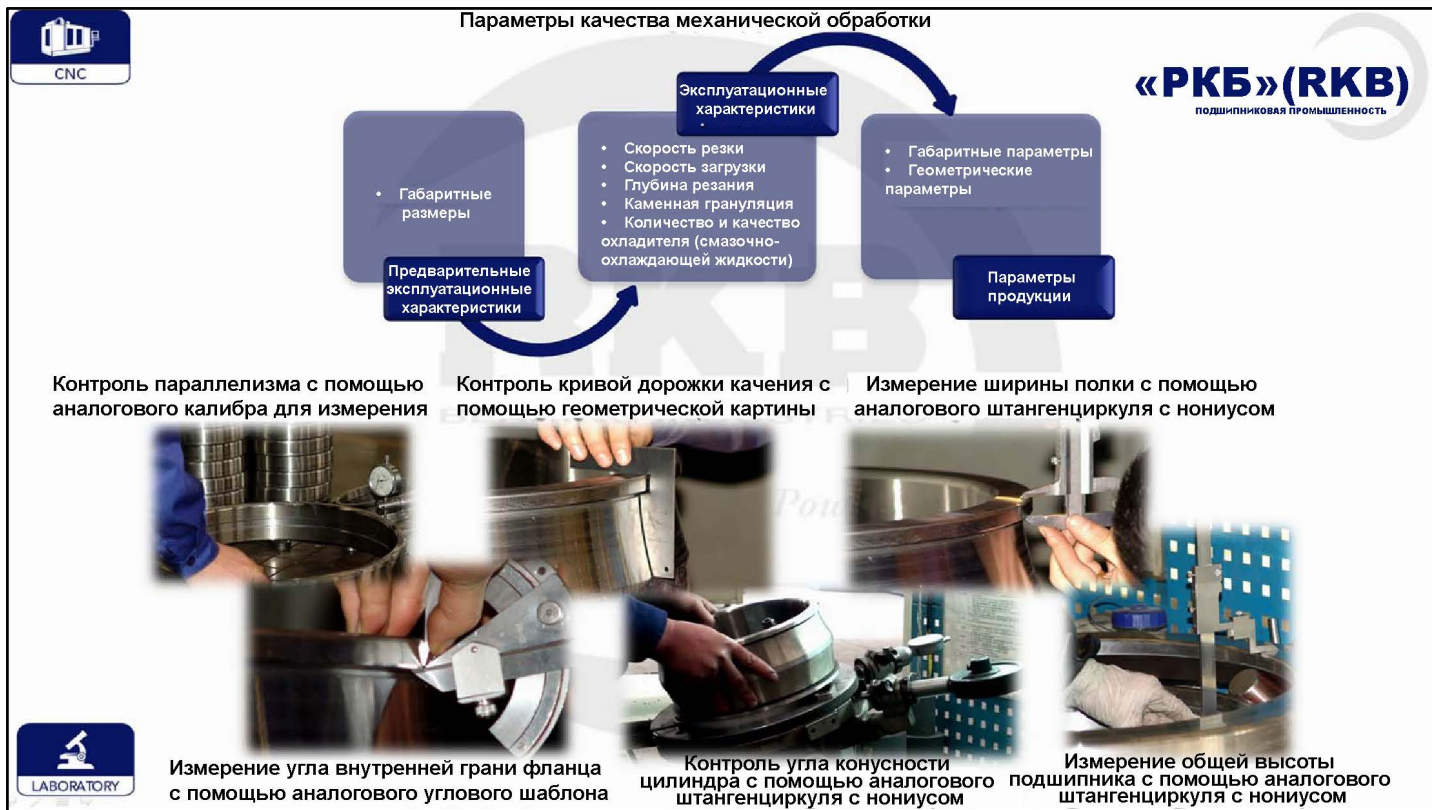
Если говорить более подробно, то после утверждения сырья Отделом управления апробацией продукции начинается процессковки, охватывающей резку сортовой стали или слитков, нагрев, штамповку осадкой или прессовку осадкой и прокатку. Каждая партия сортовой стали или партия слитков входит в зонуковки в сопровождении соответствующего Контрольного перечня технических характеристик, выданного нашим Складом сырья, который определяет тип и качество стали, а также размеры и вес материала. Таким образом наши специалисты, в соответствии с Оперативным планомковки, могут легко установить температуру нагрева, которая является важным параметром для этого процесса. Послековки все компоненты размерно проверяются, и соответствующие данные записываются в цифровом виде.



Все типы подшипниковой стали «РКБ» (RKB) подвергаются внутренней термообработке с целью получения оптимальных механических свойств. В дополнение к обычным термоциклам, «РКБ» (RKB) выполняет два специальных вида термообработки своей продукции: Бейнитную обработку «РКБ» (RKB) для уменьшения частоты возникновения трещин кольца и Стабилизацию размеров «РКБ» (RKB) для стабильности размеров кольца до рабочей температуры 350 °С. И, наконец, доступны два вида термохимической обработки поверхности: «РКБ» (RKB) Противоизносная обработка (AWT), необходимая для уменьшения трения металла о металл между контактными поверхностями, и «РКБ» (RKB) Фосфатирование (PT), которое подходит для подшипников, работающих в высококоррозионных средах.

Компоненты подшипника проходят зону термообработки, сопровождаемые соответствующим Контрольным перечнем технических характеристик, выданным предыдущим цехом, в котором указываются тип стали и габаритные размеры частей. Учитывая эти параметры, в соответствии с Оперативным планом термической обработки, устанавливаются печная атмосфера, кривая времени обработки и условия затвердевания. После тепловой обработки фиксируется серия параметров, качающаяся формы, твердости и микроструктуры. Если результаты испытаний не соответствуют техническим требованиям, установленным соответствующими международными стандартами и внутренним протоколом «РКБ» (RKB), то определяется причина ошибки, и все сомнительные компоненты, если это возможно, обрабатываются еще раз после применения корректирующих действий.

Все параметры, касающиеся каждой партии, записываются в специальную цифровую базу данных.



Процесс управления качеством, связанный с процессом механической обработки, начинается с настройки каждого станка в соответствии со способом производства «РКБ» (RKB). Эти настройки проверяются на регулярные перерывы в процессе производства. В конце каждой операции по обточке и шлифованию колец и роликов выполняется проверка в отношении соблюдения жестких допусков производственных образцов.

Серия размеров, а также геометрических и поверхностных параметров качества, контролируется с помощью целостной системы калибровки, которая обеспечивает все меры в пределах стандартных допусков и в соответствии с внутренними производственными чертежами «РКБ» (RKB). Эта система гарантирует качество каждой партии до того, как она переходит в следующий цех.

Магнитно-порошковый метод
контроля (МПК) для роликов

«РКБ» (RKB)
ПОДШИПНИКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Магнитно-порошковый метод
контроля (МПК) для колец подшипника

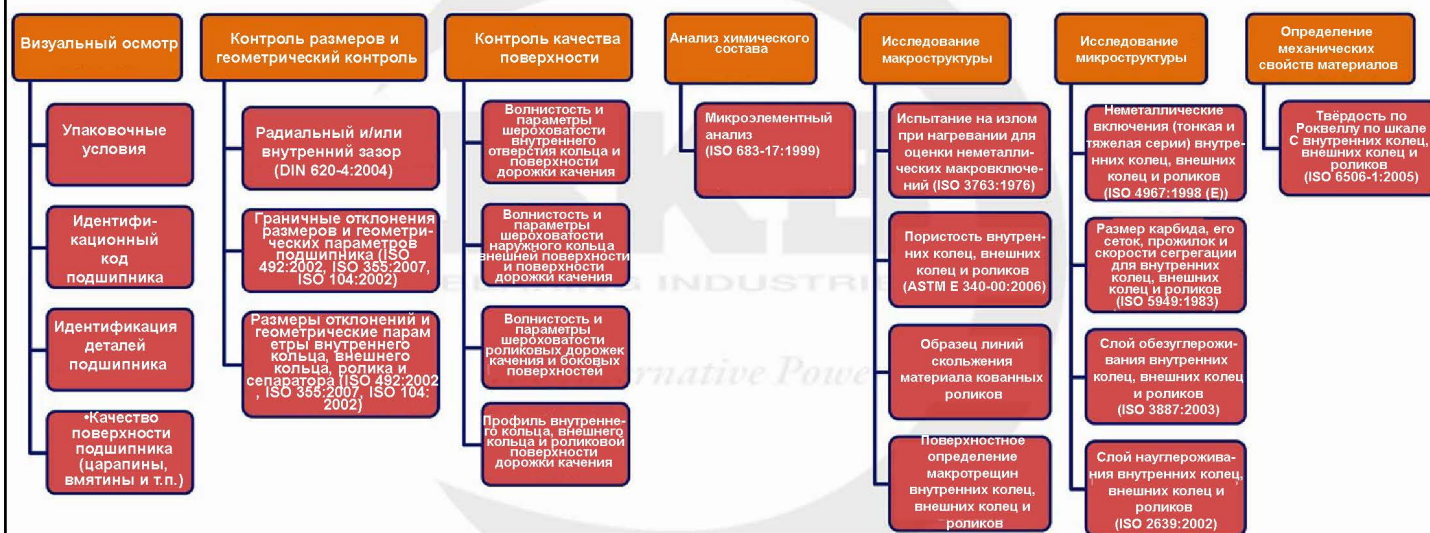
Исследование ультразвуковой микродефектоскопией
(УМД) колец подшипника



Во время производственного процесса на кольцах и роликах регулярно применяются специальные неразрушающие методы контроля, в частности магнитно-порошковый метод контроля для обнаружения поверхностных микротрещин и ультразвуковая микродефектоскопия для определения местонахождения микротрещин на нижней поверхности.

Кроме того, постоянно проводится визуальный контроль деталей, пригодных для сборки, для того, чтобы избежать каких-либо заметных отклонений от нормы. Выбор тел качения (роликов) и колец в группах с определенной маркой для правильной подгонки производится сборочным цехом «РКБ» (RKB) для получения радиального внутреннего зазора, указанного в соответствующем техническом чертеже подшипника.

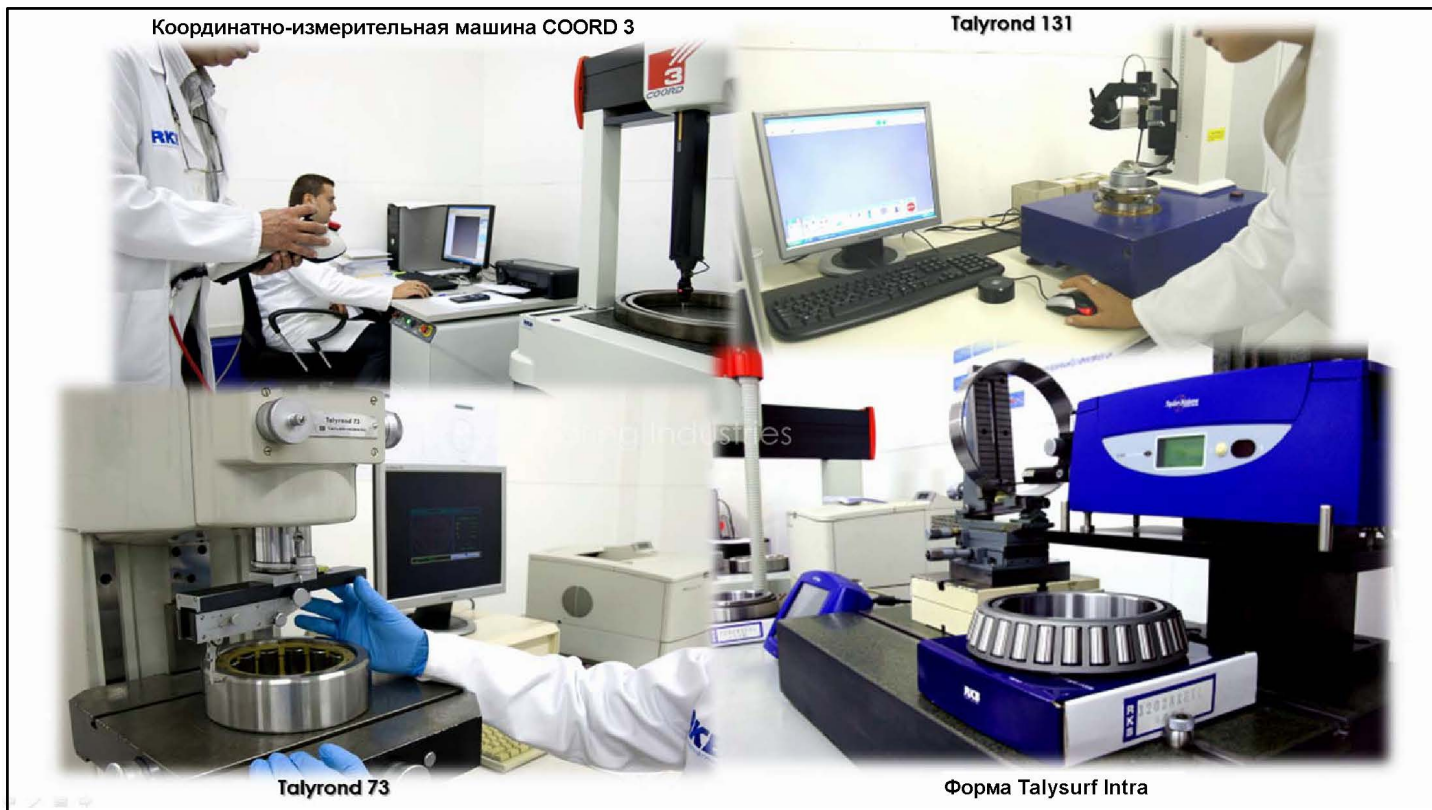
Постоперационный контроль качества «РКБ» (RKB)



Постоперационный многоступенчатый контроль роликового подшипника «РКБ» (RKB)



После выполнения цикла контроля качества в процессе выполнения работ образцы подшипников подвергаются постоперационному контролю, который охватывает как неразрушающие испытания (визуальное, размерное, геометрическое и исследование качества поверхности), так и разрушающие испытания (исследование химического состава, макро- и микроструктуры и механических свойств).



Эти многоступенчатые проверки регулярно выполняются Лабораторией перспективных измерений и Лабораторией металлографического контроля качества «РКБ» (RKВ) с помощью новейших измерительных приборов в строго контролируемых условиях, в соответствии с действующими международными стандартами. В частности, для контроля качества размеров, геометрического контроля и проверки качества поверхности наша команда инженеров, среди прочего, использует: координатно-измерительную машину COORD 3, Talyrond 131, Talyrond 73, форму Talysurf Intra и другие специальные инструменты.

Спектрометр ARL 4460



«РКБ»(РКВ)
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Металлографический микроскоп Neophot 2



Цифровой твердомер Handy Esatest



Для металлографической оценки компонентов подшипника мы используем, помимо прочего: спектрометр-анализатор ARL 4460, металлографический микроскоп Neophot 2, оснащенный цифровой камерой высокого разрешения, цифровой твердомер Handy Esatest и другое специализированное оборудование.

«РКБ» (RKB)

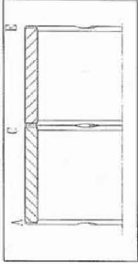
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ПЕРЕЧНЮ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Технические характеристики подшипника L313008F2C1ZVAH	Серийный номер # Б В
--	-------------------------

Единица измерения: мм

Технические характеристики отверстия
Макс. 690,000
Мин. 689,945



Фактическое отверстие
689,970 — 689,960

Фактическое измеренное значение ОДМ	689,970
Фактическое измеренное значение F	767,400
Фактическое измеренное значение Kia	0,430
Высота с учетом монтажа	714,860

Контролер: РКБ ОИ

«РКБ» (RKB) ТЗ Завод

«РКБ» (RKB)

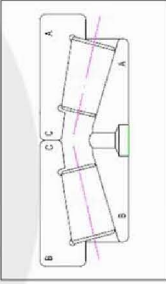
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА

Технические характеристики подшипника TDONASW 442210 AAZ88T2B	Серийный номер/ Номер партии 4
--	----------------------------------

Единица измерения: мм

Технические характеристики п/т
Макс. 200,00
Мин. 199,97
Фактические показатели п/т
199,98



Технические характеристики отверстия
Макс. 140,00
Мин. 139,975
Фактическое отверстие
139,991

ВЕР	0,25	/	0,30	0,26
Ширина с учетом наружного кольца	73,00	/	73,05	73,02
Ширина с учетом внутренних колец подшипника	93,67	/	93,82	93,59
Визуальный контроль	OK			
НРС (г/к прокат) / Твердость	Внутренняя 61,6	Внешняя 61,0	Ролики 61,9	

Примечания

Контролер	Манолеску В.	Дата
ПОДШИПНИКИ «РКБ» (RKB)		Техническая группа

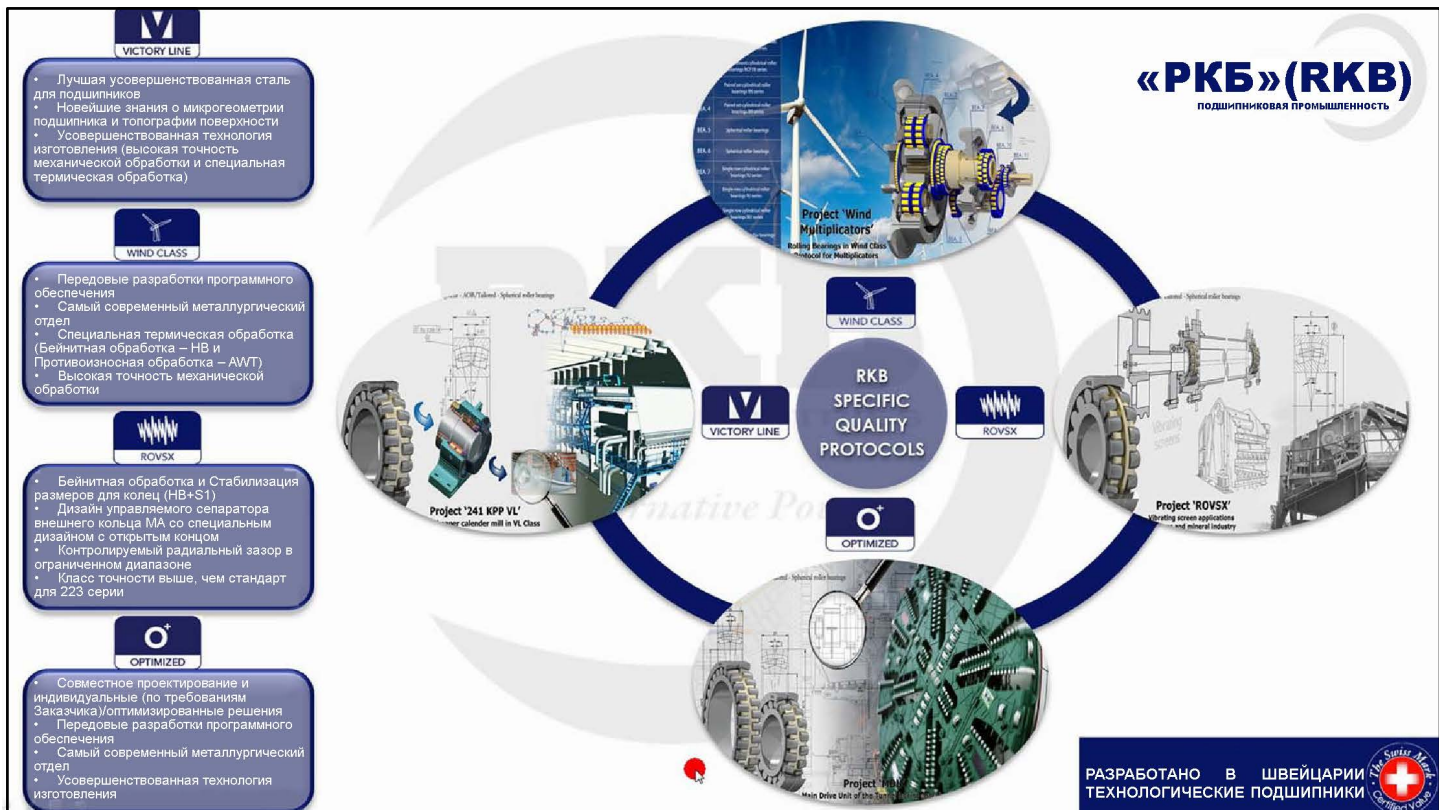
«РКБ Европа С.А.» (RKB Europe S.A.)
Официальные представительства «РКБ» (RKB) и
Технологический центр

Engineered in Switzerland
Technological Bearings

По желанию клиента Служба технической поддержки качества «РКБ» (RKB) имеет право выпускать дополнительные сертификаты качества.

Контроль соответствия качества перечню технических характеристик (КСКПТХ/QCCDS) или Сертификат соответствия качества перечню технических характеристик подтверждает, что размерные и эксплуатационные параметры точности продукции «РКБ» (RKB) отвечают соответствующими международными стандартами. Кроме того, он предлагает дополнительную информацию по допускам подшипников, которые могут помочь клиентам производить сопрягаемые детали (корпус и вал) в соответствии с требованиями применения.

СПТО/ICDS или Свидетельство о проведении технического осмотра представляет собой технический сертификат, который может оказаться необходимым для тех клиентов, которые работают в отраслях, где применяются специальные правила. Он выступает в качестве сертификации третьей стороной и включает в себя визуальную, размерную оценку и оценку твердости подшипника. Кроме того, каждый упакованный подшипник поставляется вместе с Сертификатом проверки, который не только подтверждает факт соответствия действующим стандартам, но и перечисляет некоторые меры предосторожности при обращении, смазке и использовании продукции «РКБ» (RKB).



Для конкретных классов приложений «РКБ Группа» (RKB Group) разработала дополнительные протоколы качества, среди которых Victory Line, Wind Class, ROVSX для вибрационного машинного оборудования и «Изготавливаемые на заказ» (Made to Order) или «Применение оптимизированных подшипников» (Application Optimized). Все эти протоколы используют новейшие знания о микрогеометрии и топографии поверхности, самые передовые разработки программного обеспечения и лучшую подшипниковую сталь, специальные виды термической обработки и технологии изготовления.

Общая политика «РКБ» (RKB) в области качества

«РКБ»(RKB)
ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Наконец, в перспективе общей политики качества «РКБ» (RKB) все протоколы и процедуры, которым следует наша Группа, соответствуют ISO 9001 и ISO 14001 и имеют в качестве руководящих принципов Систему гарантии полного качества (СПК/TQS), Контроль качества на предприятии (ККП/CWQC) и Производство быстрого реагирования (ПБР/QRM). Кроме того, в «РКБ» (RKB) все сотрудники должны соблюдать строгий внутренний кодекс поведения, а все заводы-изготовители проходят регулярные проверки и признаны независимыми международными органами по сертификации и многими ключевыми клиентами.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«РКБ»(RKB)

ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА «РКБ» (RKB) ДЛЯ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ:

- ЭТО ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ОБЩЕЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА, ПРОВОДИМОЙ НАШЕЙ КОМПАНИЕЙ
- ОРГАНИЗУЕТСЯ И КОНТРОЛИРУЕТСЯ БЮРО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА «РКБ» (RKB), КОТОРОЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА «РКБ» (RKB) И ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПО ВСЕМ ПАРАМЕТРАМ
- ДОЛЖНА ГАРАНТИРОВАТЬ, ЧТО СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА СОБЛЮДАЮТСЯ И ПОСТОЯННО РЕАЛИЗУЮТСЯ НА ВСЕХ УРОВНЯХ ОРГАНИЗАЦИИ

НАИВЫСШИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ



РАЗРАБОТАНО В ШВЕЙЦАРИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДШИПНИКИ



Подводя итог, следует отметить, что Многоуровневая система контроля качества «РКБ» (RKB) для роликовых подшипников:

- это операционализация концепция общей политики в области качества, проводимой нашей Компанией;
- организуется и контролируется Бюро контроля качества «РКБ» (RKB), которое является исполнительной структурой Технического отдела «РКБ» (RKB) и предназначено для управления качеством по всем параметрам;
- и должна гарантировать, что соответствующие процедуры обеспечения качества соблюдаются и постоянно реализуются на всех уровнях Организации.

Все это способствует тому, чтобы гарантировать высокое качество нашей продукции и услуг.

Для получения дополнительной информации о системе управления качеством «РКБ» (RKB), пожалуйста, обратитесь к новой Общей программе качества, доступной на нашем веб-сайте.

Альтернативная возможность

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БОЛЕЕ ПОДРОБНОЙ
ИНФОРМАЦИИ НЕ СТЕСНЯЙТЕСЬ
ОБРАЩАТЬСЯ В ТЕХНИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ «РКБ» (RKV)

«РКБ»
(RKV)
ПОДШИПНИКОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



РАЗРАБОТАНО В ШВЕЙЦАРИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДШИПНИКИ

Виа Примо Агосто, Балерна, Швейцария,
6828

А/я 16, Чинсо 3, Швейцария, 6830
Тел. +41 91 260 09 30 Факс +41 91 260 09
5 0

info@rkbeurope.com

www.rkbbearings.com

Регистрационный номер плательщика
НДС СНЕ-113.327.770