

최고의 방어는 공격이다!



## 롤링 베어링의 보호 및 내구성

장비 베어링 어셈블리의 내구성 및 신뢰성 증가는 모든 경제 분야의 현대 기계 공학에서 가장 시급한 세계 문제 중 하나입니다.

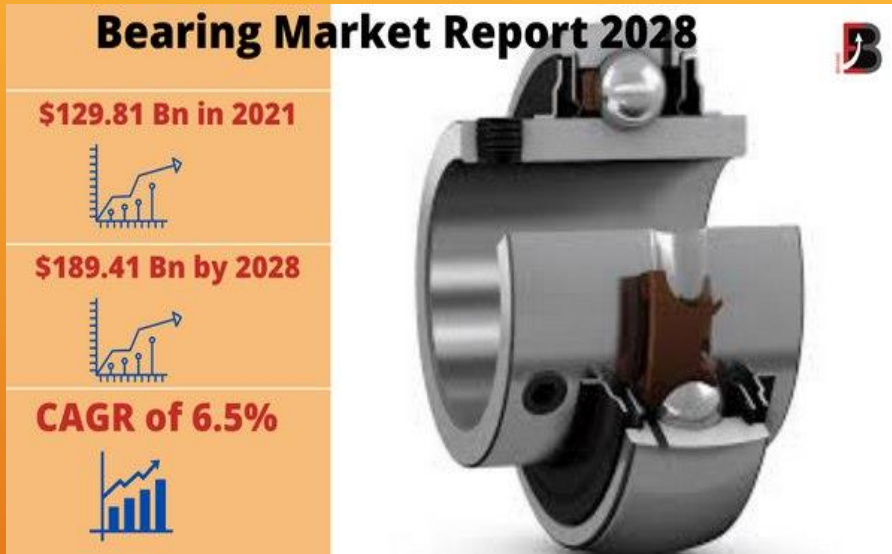
IP "FAN"의 혁신적인 개발(충격 재료 LISA)의 효과는 우즈베키스탄의 여러 대기업의 산업 테스트와 구현에 의해 반복적으로 입증된다.

롤링 베어링의 내구성과 신뢰성에 가장 부정적인 영향을 미치는 것은 주연마제라는 것은 잘 알려져 있습니다.

조공장, 철 및 비철 야금, 건축 자재 생산, 광업, 석유 및 가스, 석탄, 시멘트 산업, 농업 및 건설 도로 엔지니어링에서 5~8개의 롤링 베어링 고장 각각은 연마 마모와 관련이 있습니다.

이러한 산업에서는 베어링 소비량이 가장 높습니다. SE "FAN"의 개발은 모든 산업 및 농업 부문의 마찰 장비, 기계, 메커니즘에서 사용되는 모든 크기의 롤링 베어링을 보호(밀링)하기 위한 것이다.

# 구름 베어링에 대한 세계 시장의 규모



베어링 시장 보고서(Bearing Market Report)에 따르면 2021년 세계 베어링 시장 규모는 1,298억 1천만 달러였으며, 2028년에는 이 수치가 1,894억 1천만 달러에 이를 것으로 예상됩니다.

2021년 글로벌 베어링 산업은 2,300억 개 이상의 제품을 생산했습니다.

2022년 이 시장은 1,407억 9천만 달러에 이를 것으로 예상되며, 연평균 성장률 7.5%로 매년 100억 달러씩 성장할 것입니다. LIZA 소재는 제조된 베어링 유형의 90%를 보호할 수 있습니다.



# 경쟁사 표

No	설정	SE "팬"	SKF 월드 베어링 산업의 선두주자	쿠르스크 베어링 회 사 APZ-20	유한책임회사 "레 닌그라드 베어링"	레노바치야 LLC
1	충격 강도	LIZA 소재는 고무 밴드 에 충격에 강한 구성입 니다.	Solid Oil 충전기의 충 격 강도를 알 수 없습니 다.	마찰 방지 AFZ 충전재는 깨지기 쉬워서 균열이 생 기고 재료가 파괴되어 누출이 없어집니다.		
2	회전 수	리사가 장착된 베어링은 포함하여 최대 3000rpm 까지 작동 가능합니다.	최대 2650rpm까지의 속도와 베어링은 오일 함량이 높아 가열됩니 다 (70%).	AFZ 필러를 가진 베어링은 순수 건조 모드로 작동 하기 때문에 100 ÷ 300 rpm 이내의 조용한 작동 부품만을 위한 것이다.		
3	윤활유	모든 미네랄, 합성 오일 및 플라스틱 윤활유	오일, 장비의 90%가 윤 활유를 사용하며, 10% 의 오일만 사용합니다.	AFZ 필러가 있는 베어링은 건조 마찰 방식으로 작 동하며, 이는 모든 산업 장비의 베어링 어셈블리에 절대 허용되지 않습니다.		
4	환경 및 환경 보호	LIZA 베어링에는 현재 윤활유 기준치보다 훨씬 낮은 윤활유가 포함되어 있습니다.	솔리드 오일 베어링 오 일은 윤활유보다 2 ÷ 4 배 크기 때문에 자연에 더 큰 피해를 입힙니다.	AFZ 베어링에는 윤활유가 없습니다. 이것은 롤링 베어링에 대한 넌센스입니다.		
5	건강과 안전	리사 인증 재료, 무독성 (4등급)	알려지지 않다, 모르다	AFZ의 화합물은 독성 물질에 속하는 퓨릴 알코올 입니다 (위험 등급 2).		
6	기술이전	개발은 특별한 장비나 투자를 필요로 하지 않 으며, 10 ÷ 15일 이내에 모든 기업에 도입한다.	기술은 아마도 산업 비 밀일 것이다.	기술은 산업 비밀일 가능성이 높으며, 노동 집약적 이며, 특수 장비를 필요로 하기 때문에 단일 기업 에서는 숙달될 가능성이 거의 없다.		

SE "FAN"의 개발은 우즈베키스탄 특허에 의해 보호되는 발명품이다. (NO 5967, 4740, 2013, 6044).

세계 지적재산권 기구 (GENEVA) 는 특허 번호 5967을 세계 수준의 발명품, 국제 간행물 번호 - WO 97/25544로 인정했다.

마찰 방지 재료 LIZA는 환경 친화적이며 내충격성 구성, 연료 및 오일 벤젠으로 다양한 공격적인 환경 및 대기 영향에 내성이 있으며 -40 ~ +130°C의 온도 범위에서 작동합니다.

LIZA 재료의 효율성은 NAVOI와 ALMALKY 광산 및 야금 공장, «AKHANGARANSIFER» JSC, 내화 금속 및 내화 금속 JSC, «KUVASAICEMENT» JSC, «AMMOFOS» JSC, NAVOI 건설부, «AKHANGARANCEMENT» JSC의 산업 테스트 및 구현 행위에서 반복적으로 확인된다.

언급된 기업의 다양한 장비의 마찰 노드에서 LIZA 재료를 사용한 롤링 베어링의 작동 수명은 1.5배에서 7배까지 증가했습니다.

# LIZA 재료를 사용한 롤링 베어링



2010년 SE "FAN"은 우즈베키스탄 내각 산하 국가과학기술위원회로부터 "2열 볼 베어링 보호 기술 개발" 프로젝트에 대한 보조금을 받았다.

LIZA 자료는 VIII 공화당 혁신 아이디어, 기술 및 프로젝트의 카탈로그에 포함되어 있습니다. 2015년 타슈켄트.

이 개발은 2017년 아스트라칸에서 열린 러시아 오픈 이노베이션 스타트업 투어(스콜코보) 준결승에서 이루어졌다.

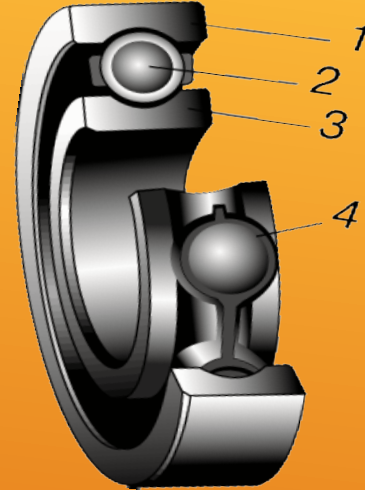
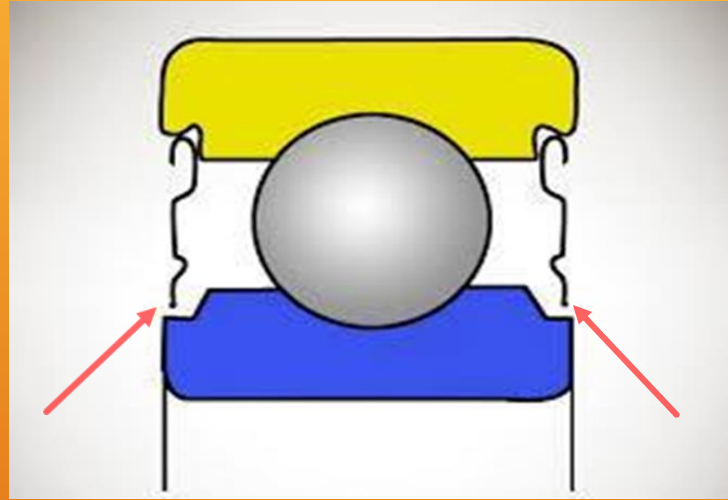
2017년 A.N. 아리포프 우즈베키스탄 총리는 이 개발을 국가 경제에 신속하게 도입해야 할 12대 혁신 프로젝트 목록에 포함시켰다.

2020년 SE "FAN"은 "경쟁" 섹션에서 러시아 포럼 "오픈 이노베이션 2020"에 참여했습니다.

매년 열리는 러시아 포럼 "오픈 이노베이션 2020-2024"에서 우리의 개발은 "전시회" 섹션에서 5년째 전시되고 있습니다 <https://startup-tour.ru/exhibitors/80> .

2023년부터 중소기업 'FAN'이 우즈베키스탄 혁신개발청 산하 혁신기술파크 '야쉬나바드'에 입주해 있다.

## 탱크, 싼 및 베어링과 LIZA 재료 비교

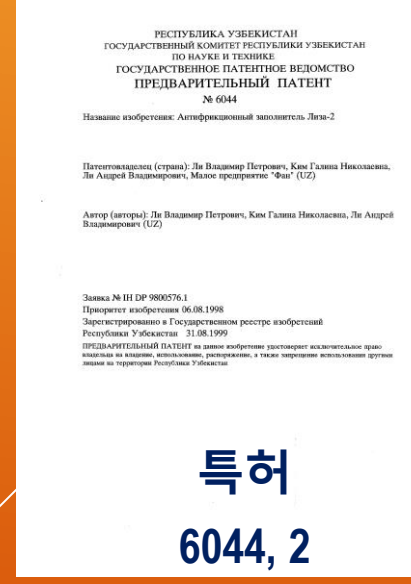
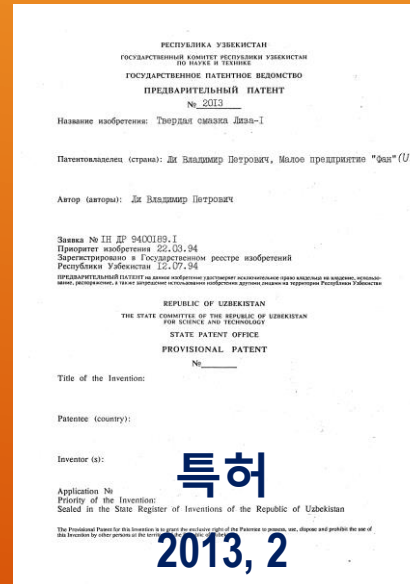
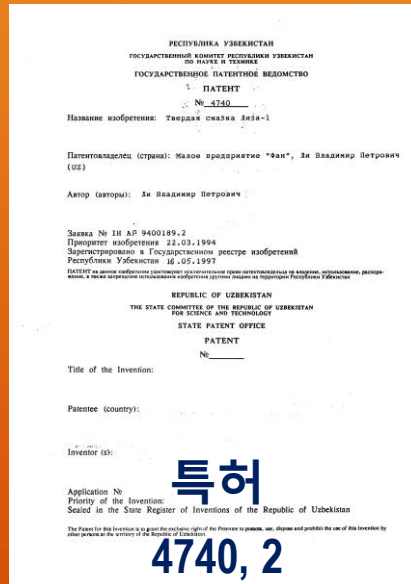
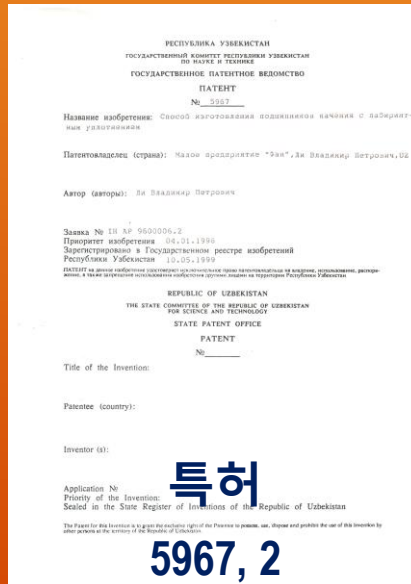
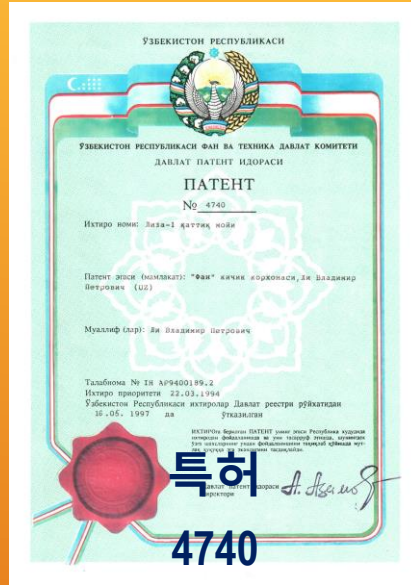
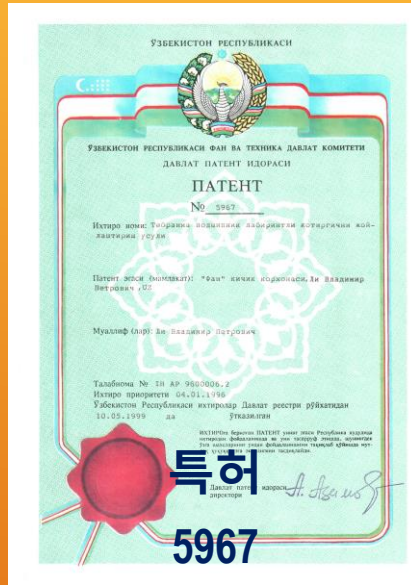


영상에서: <https://youtu.be/B2Opc7GDH6U> 싼이 있는 표준 베어링은 모래에 노출되었을 때 단 **38초** 동안만 작동했습니다!

그리고 LIZA 베어링은 **7분** 이상 작동했습니다. 원심력(세퍼레이터에 있는 LIZA 재료의 회전 중에 발생)이 베어링에서 마모성 물질과 공격적인 매체를 즉시 제거하므로 **10배** 더 오래 걸립니다.



# SE «FAN» 특허





# NAVOI MMC 의 산업시험 및 구현법

ЦЕНТРАЛЬНОЕ РУДОВАЛЕНИЕ  
УВЕРЖЕНО  
Г. Зарфиан

1999

**А К 1**

Мы, нижеподписавшиеся, главный механик ЦРУ Субботин В.В., главный механик АС «ПОТОК» Рабов А.Г. механик АС «ПОТОК» Пушкун В.В. составили настоящий акт в том, что в 1997 году комплексе ЦПТ были установлены рабочие ролики 138.00.01.000 с подшипниками № 310 заполненные антифрикционным наполнителем «ЛИЗА».

Эксплуатация этих роликов показала, что эффективность от внедрения подшипников с антифрикционным наполнителем «ЛИЗА» значительно возрастает по сравнению с применением стандартных открытых подшипников.

Данные ролики находятся в работе по настоящее время без дополнительных смазок.

Комиссия считает необходимым рекомендовать эту разработку к внедрению на всех подшипниках качения.

Комиссия:

Главный механик ЦРУ Субботин В.В.  
Главный механик АС «ПОТОК» Рабов А.Г.  
Механик АС «ПОТОК» Пушкун В.В.

**NMMC 1999**

ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД №2  
г. Зарфиан

Главному механику ЦРУ Хутису Я.А.

Согласно договора № 6-05/959 от 15.08.2005 г., в период проведения капитального ремонта, на мельничном блоке № 20 (ОМР 20-1-2; ОМР 20-1-3) и мельничном блоке № 23 (ОМР 23-1-2) «ЛИЗА» в подшипниковых узлах.

На 07.09.2006 года работоспособность пульсаторов составила:

ОМР 20-1-2, 3 - 7416 часов  
ОМР 23-1-2 - 7384 часов

С момента начала испытаний, подача густой смазки (смазка УС-2) в подшипниковые материалы «ЛИЗА» не производилась. Обычная же частота промазки смазкой производится от станции в автоматическом режиме не менее 2-х раз в течение одного часа.

В время эксплуатации пульсаторов со смазкой ЛИЗА в подшипниковых узлах, отказов пульсаторов не отмечалось.

Также образом, выявлена перспективность применения материала «ЛИЗА» в подшипниковых узлах оборудования, эксплуатируемого в аналогичных условиях.

Главный инженер А.А. Панков.

Исп. Марьянов Д.В.  
Тел. 73-5-74

**NMMC 2007**  
**경제 1 TH. 윤활유**

Главному инженеру НГМК Ситике Н.И.

Доводу до Вашего сведения, что для увеличения работоспособности подшипниковых узлов в конвейерных роликах в Узбекистане разработана антифрикционная композиция «ЛИЗА». Данное изобретение запатентовано в РФ. Разработчик - компания «ФАН», в 1999 году в ПО НГМК был открыт участок по изготовлению подшипников антифрикционным наполнителем «ЛИЗА», была изготовлена партия роликов для ЦПТ, кроме этого опытные работы были проведены в других подразделениях комбината. Результаты испытаний показали **необходимое увеличение ресурса подшипников** из-за отсутствия в подшипниках открытой полости и заворов через которые вытекает смазка, подается пыль и продвигается вперед. **Изобретение preserves подшипники в идеальном практически герметичном виде!** В 2009 году **были проведены испытания роликов на износоустойчивость** в условиях эксплуатации на комбинате «ЛИЗА» для ЦПТ. **Получены результаты, подтверждающие увеличение ресурса роликов.** Применение подшипников с наполнителем «ЛИЗА» в масштабах комбината позволит сократить ежегодную потребность в подшипниках за счет увеличения их ресурса работы. Кроме этого упрощается изготовление разных видов подшипниковых узлов из-за отсутствия необходимости устанавливать дополнительные планчатые устройства и маятники для предотвращения вытекания смазки. Поскольку малое предприятие «ФАН» не в состоянии обеспечить наши потребности в компонентах для изготовления антифрикционного наполнителя «ЛИЗА», **необходимо рассмотреть вопрос приобретения исключительной лицензии у держателя патента** на изобретение, позволяющей комбинату самостоятельно производить компоненты у завода-изобретателя, и **амортизировать затраты на приобретение лицензии.** В данный момент ПО НГМК уже имеет положительный опыт работы с технологией заполнения подшипников и готово базово обучать все подразделения НГМК этому процессу. Организация участия в подразделениях многоотраслевой и доступной каждому.

Главный инженер Н. Рахматов

**NMMC 2012**

**NMMC 2013**

Главному инженеру НГМК Ситике Н.И.  
Главному механику НГМК Дадабаеву К.К.

О применении антифрикционного наполнителя «ЛИЗА»

На основании собранных материалов по опытным отработкам запатентованной подшипников качения антифрикционным материалом «ЛИЗА» прошу повторно рассмотреть возможность приобретения данных материалов или лицензии у МП «ФАН» или открытия совместного производства компонентов. Одним из факторов, позволяющих увеличить постоянно растущую потребность в изготовлении роликов является применение новых технологий, позволяющих упростить конструкции роликов без ухудшения качества и надежности.

Так согласно акта №4-06/1017 от 5.04.1999 года, подготовленного ЦРУ, видно, что ролики 138.00.01.000 с антифрикционным наполнителем «ЛИЗА», установленные в 1997 году в ЦПТ производили работу без дополнительной смазки. Т.е. на время составления акта ролики находились в работе уже 2 года.

В 2005 году на мельничных блоках 1 МЗ-2 на 3-х пульсаторах ОМР-1А были установлены подшипники с антифрикционным материалом «ЛИЗА». Подшипниковые узлы данных пульсаторов отработали без смазки по 7400 часов. Обычные же подшипники в пульсаторах смазываются проковой в автоматическом режиме каждые полчаса, т.е. за это же время (7400 ч) через 3 пульсатора (если принять 20 грамм смазки на 1 пульсатор каждые полчаса) необходимо промазать около 1 тонны смазки.

Вторая партия роликов 138.00.01(01).000 была поставлена в ЦПТ в октябре 2010 года (исх.№31-01/411 от 6.10.2010г.) с предложением по отследлению работоспособности. Через 2 года отработка этих роликов на наш запрос был предоставлен ответ (исх.№4-01/10714 от 05.09.2012г.) в котором указано, что более 30% роликов уже заменены и при этом их ходимость 3-6 месяцев (при ходимости 6 месяцев обычных подшипников с консистентной смазкой). Даже если предположить, что это действительно достоверная информация, то 70% роликов продолжают работать уже более 2-х лет без замены. Подшипники заполненные антифрикционным наполнителем «ЛИЗА» становятся полностью закрытыми и не имеют заворов через которые может проникать пыль и соответственно в них отсутствуют факторы абразивного износа.

Исходя из вышеизложенного можно сделать простой относительный экономический расчет на примере роликов конвейерных линий ЦПТ:

При замене 6600 роликоопор  $\approx 138.00.01(02).000$  (19800 роликов) с обычными подшипниками со средней ходимостью 6 месяцев на подшипники с наполнителем «ЛИЗА» со средней ходимостью 2 года мы получим 4-х кратное **увеличение ходимости!** При этом за рабочий период роликов с наполнителем

**NMMC 2013, 2**

«ЛИЗА» экономит 17,4 т смазки ЦИАТИМ-201 (10600 х 0,66кг х 4 = 17424 кг). При цене 12000 сум самой некачественной смазки 1-13, используемой в настоящее время для заполнения подшипников, получим минимальную экономию 209 млн.сум. На четырехлетней установке подшипников при изготовлении новых роликов и при замене на новые подшипники у ремонтных роликов необходимо около 110 тысяч подшипников (по цене 20000 сум за шт.) стоимостью 2,2 млрд. сум. Дополнительно на новые ролики необходимо 370 т круглого проката (при цене 2659247 сум за тонну) - 984 млн сум, 400т труб/шпунт (цена 3997219 сум за тонну) - 1,6 млрд сум. Общая экономия от замены всех роликоопор на заполненные антифрикционным компонентом «ЛИЗА» составят - 5 млрд сум для заполнения подшипников компонентом «ЛИЗА» в 19800 роликах необходимо (0,1кг компонента на 1 подшипник) 3960 кг компонента. При любой стоимости приобретаемых компонентов «ЛИЗА» мы получим гарантированную экономию.

На основании вышеизложенного и в связи с увеличением номенклатуры изготавливаемых роликов для подразделений комбината считаю целесообразным возобновление работы с МП «ФАН» по направлению применения антифрикционного наполнителя «ЛИЗА» в подшипниковых узлах оборудования.

Приложение: 4 листа в адрес.

Главный инженер ПО НМЗ У.Н. Рахматов

[www.youtube.com/watch?v=v7SvBf5pe\\_A](http://www.youtube.com/watch?v=v7SvBf5pe_A)

**경제 50억 달러**  
**\$ 2백만 달러**

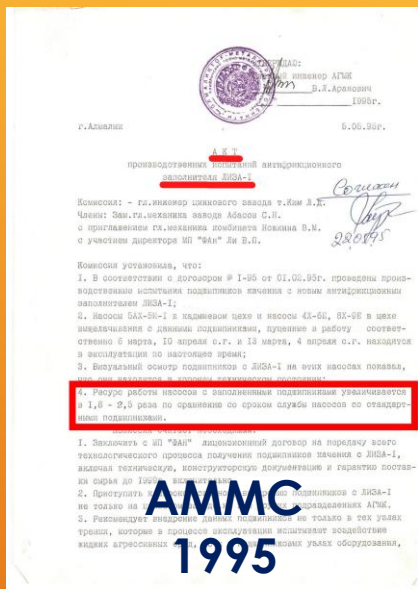
Исп. Тродимов И.  
Тел. 75415  
Д. 87-41

Navoi Mining and Metallurgical Company의 컨베이어 라인(사이클링 및 흐름 기술)에서만 LIZA 재료의 경제적 효과는 50억에 달합니다. 2백만 달러입니다.

컨베이어 길이 - 10km, 벨트 폭 - 2000mm, 6만 베어링 6310 (www.youtube.com/watch?v=v7SvBf5pe\_A).

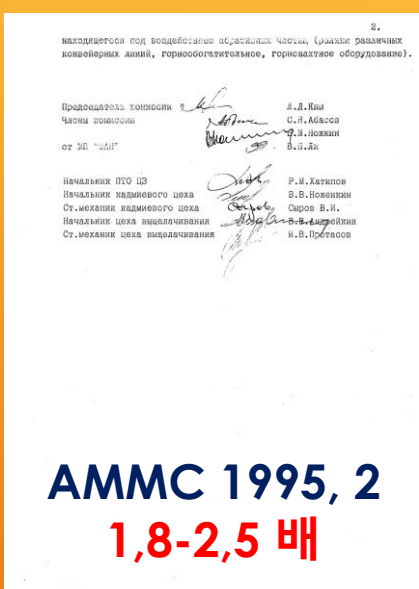
이 컨베이어의 LIZA 소재 베어링 롤러의 내구성이 4배 향상되었습니다.

# 의 산업시험 및 구현법



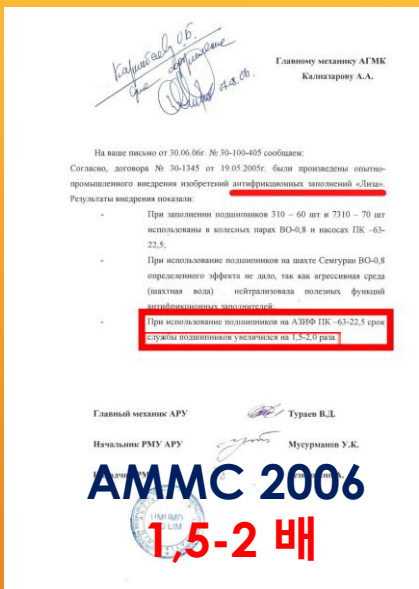
AMMC 1995, 2

**1,8-2,5 배**



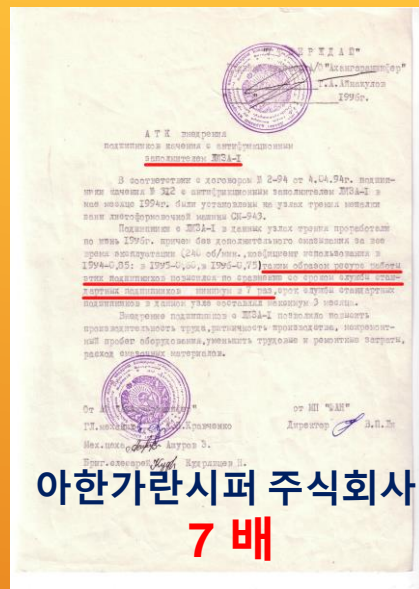
AMMC 2006

**1,5-2 배**



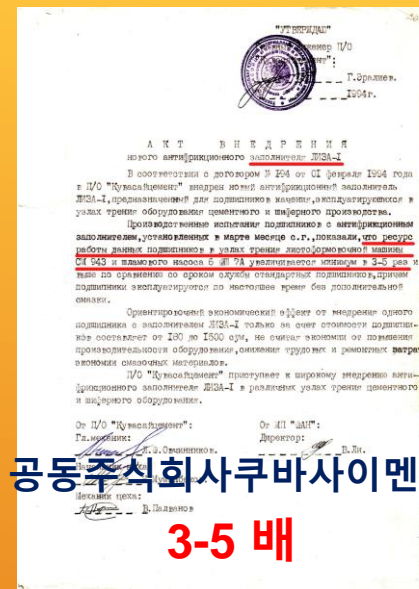
AMMC 2006

**1,5-2 배**



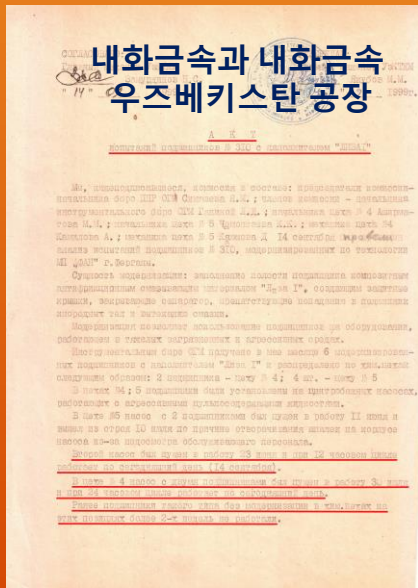
아한가란시퍼 주식회사

**7 배**



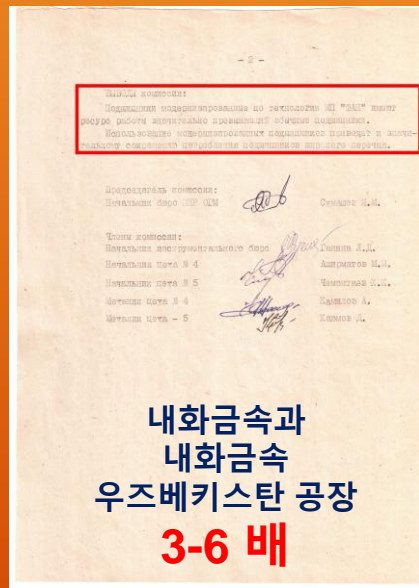
공동주식회사쿠바사이먼트

**3-5 배**



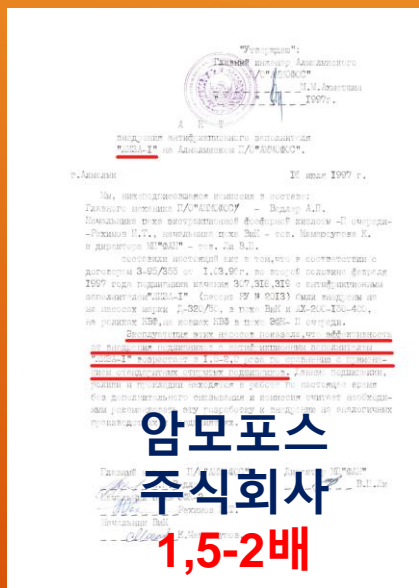
내화금속과 내화금속 우즈베키스탄 공장

**3-6 배**



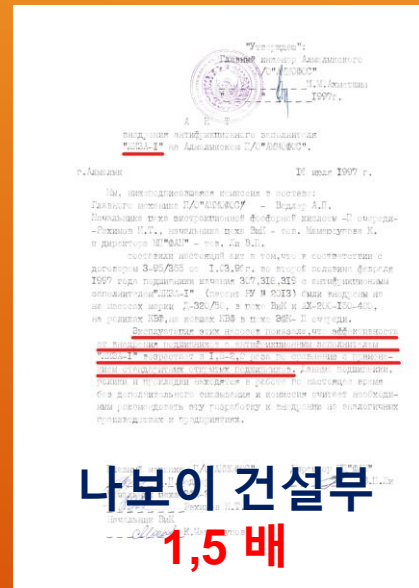
내화금속과 내화금속 우즈베키스탄 공장

**3-6 배**



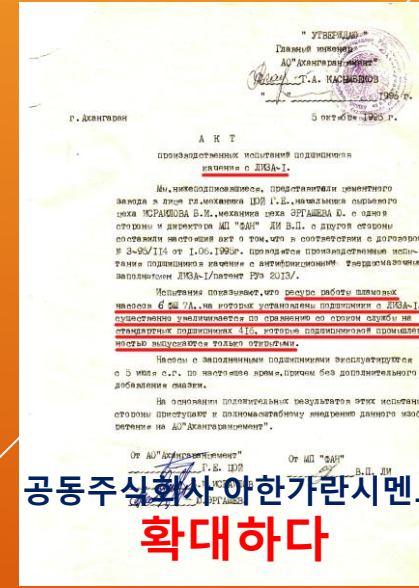
암모포스 주식회사

**1,5-2 배**



나보이 건설부

**1,5 배**



공동주식회사아한가란시먼트

**확대하다**

# 비즈니스 모델

<p><b>핵심 파트너</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 리사 재료의 원자재 부품 공급업체</li> </ul>	<p><b>주요 활동</b> <b>혁신적인 활동:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 롤링 베어링의 내구성과 신뢰성을 높이는 재료 및 기술의 개발</li> <li>• 개발된 재료 및 기술의 도입</li> <li>• 혁신적인 개발의 특허.</li> </ul>	<p><b>가치 제안</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 롤링 베어링 보호를 위한 새로운 재료 및 기술;</li> <li>• 베어링 내구성을 1.5배에서 7배 향상;</li> <li>• 리듬감 및 생산성 향상</li> <li>• 제품 비용 절감, 수리 및 인건비 절감;</li> <li>• 장비의 수리간 주행 증가;</li> <li>• 비상 및 예정되지 않은 정류장 감소;</li> <li>• 베어링 및 윤활유 절약;</li> <li>• 지속 가능한 개발;</li> <li>• 환경 보호;</li> </ul> <p>기술은 투자나 특별한 장비를 필요로 하지 않습니다. 구현 기간은 10월 15일입니다.</p>	<p><b>클라이언트와의 상호 작용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 상용 제안 메일링;</li> <li>• 프리젠테이션;</li> <li>• 과학기술 제품 이전을 위한 계약 체결;</li> <li>• LIZA 자료 제공, 작업 공간 구성, 기술 교육 수행, 문서 전송;</li> <li>향후 몇 년간의 원자재 공급 보증.</li> </ul>	<p><b>소비자 부문</b> <b>거대하고 다양한 시장 (산업, 농업):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 광업;</li> <li>• 광업 및 가공;</li> <li>• 석유 및 가스 생산;</li> <li>• 광업 및 야금;</li> <li>• 석탄;</li> <li>• 비금속 산업;</li> <li>• 건축자재 산업: (시멘트, 주택 및 주택 건설 회사, DSK, 경력, 절단, 광산, 광산 등);</li> <li>• 화학;</li> <li>• 기계 제작;</li> <li>농업.</li> </ul>
	<p><b>핵심 자원</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 원자재 및 기술 장비;</li> <li>• 직원들은 과학자들이다.</li> <li>• 특허;</li> <li>• 혁신적인 기술; 자원.</li> </ul>		<p><b>판매 채널</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이트;</li> <li>• 전시회, 박람회, 회의, 세미나, 웹 세미나 참여,</li> <li>• 상용 제안 메일링;</li> <li>• 프리젠테이션;</li> <li>소셜 네트워크.</li> </ul>	
<p><b>비용 구조</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 및 재정 비용 (원재료, 롤링 베어링 구입, 필요한 장비, 도구, 기술 장비 제조, 직원 급여, 세금).</li> </ul>		<p><b>소득 흐름</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 혁신 개발 및 이전을 위한 계약에 따라 수행된 작업의 수익.</li> </ul>		

## LIZA 소재 롤링 베어링 보호 기술 프로세스

이 개발로 베어링 보호 기술은 투자나 비용이 들지 않으며, 개발 구현 기간은 10~15일입니다.

개발은 환경친화적입니다. 예를 들어 현재 표준에 따르면 베어링의 경우 정상 및 장기 작동에는 100g의 윤활유가 필요하며, LIZA 재질의 베어링의 경우 정상 및 장기 작동에는 2~4g의 윤활유가 충분합니다.

보호 비용은 베어링 비용보다 훨씬 낮습니다. 건조 캐비닛 및 드릴링 머신이 장착된 쿠페에 있는 프로세스 장비(프레스 몰드, 주사기, 베어링 롤)는 이러한 혁신적인 개발을 구현하기에 충분합니다.



- ▶ 롤링 베어링은 일반적으로 절약되지 않는 유형의 장비로, 모든 생산의 모든 기술적 과정과 때로는 인간의 수명을 좌우합니다.
- ▶ 혁신적인 재료 LIZA의 도입은 생산 생산성을 높이고, 생산 비용, 인건비 및 수리 비용을 절감하며, 비상 및 예정에 없던 정지 횟수를 줄이고, 베어링 및 윤활유 소비를 크게 감소시킵니다.
- ▶ **XXI 혁신 세기의 중소기업 "FAN"은 모든 기업과 기업에 상호 이익이 되는 협력력을 제공합시다.**

### 중소기업 "FAN"

감독 - 리 블라디미르, 소련 특허 8건, 우즈베키스탄 특허 4건

A. YASSAVIY STR., FERGANA, UZBEKISTAN, 150102, HOUSE 40B, OFFICE 44

우즈베키스탄, 150102, 페르가나, A.야사비, 40B, 44.

전화: +998 (55) 808-92-79, +998(90) 631-58-20

이메일: [info@fanliza.com](mailto:info@fanliza.com), [lee.anval@gmail.com](mailto:lee.anval@gmail.com), <https://t.me/ReeVladimir>

웹사이트: <http://www.fanliza.ru>

비디오: <https://youtu.be/B2Opc7GDH6U>

**관심을 가져주셔서 감사합니다!**