ZEDEX®

Tribological Polymer Solutions

Применение износостойких, синтетических материалов ZEDEX

RU 11 / 11

ООО "Пластмасс Групп"

Кратко о нашей продукции и услугах

Так как использование деталей из пластмассы может привести также к проблемам, решение следующих вопросов: может ли, где и какой тип пластмассы применяться, требует огромного опыта работы. К примеру, не достаточно заменить металлические шестерни на такие же из пластмассы в конструкции передаточного механизма просто без проверки специалистами процессов монтажа, конструирования и нагрузки.

Услуги

ООО "Пластмасс Групп" более пяти лет сотрудничает с предприятиями России, Казахстана, Украины и Белорусии в области изготовления и поставок заготовок и деталей из антифрикционных синтетических материалов. Также мы имеем за спиной опыт нашего немецкого партнера - компании "Wolf", которая уже более чем 40 лет специализируется в решении проблем, которые могут возникнуть при использовании элементов из пластмассы. Услуги начинаются с консультативной помощи клиентам и анализа проблемы. Следующие после этого расчеты дают в итоге оптимальный выбор материала или, если ни одной подходящей марки пластмассы нет, подыскивается оптимальная композиция материалов, из которой разрабатывается оптимальный материал. После соответствующего пластмассе оформления конструктивных элементов следует изготовление прототипов, которые затем подвергаются испытательным тестам в искусственно созданных условиях функционирования. После успешных практических испытаний, проведенных клиентом, мы выполняем выбор оптимальной технологии производства серийных деталей.

Опыт

Продолжительный опыт в этой области привел к тому, что сегодня мы имеется в наличии на складе широкий спектр заготовок и стандартных деталей из синтетических материалов, которые являются для многих областей применения не только дешевле, а зачастую более подходящими, чем металлические. Компания может сегодня не только поставлять материалы, но и позволяет клиентам в большой степени извлекать пользу от новых технологий или „Know-How".

Know How

Новые детали из пластмасс разрабатываются и конструируются специалистами фирм "Пластмасс Групп" и "Wolf" с момента постановки проблемы и до готовой серийной детали и специально для использования клиентом; к ним относятся, в том числе: втулки и подшипники скольжения, направляющие, ходовые гайки, шестерни, ременные шкивы, ролики, вкладыши, сборные металлопластмассовые узлы, облицовка металлических валов ZX-100, детали по чертежам клиента.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие **2**

Материалозаменители **6-11**
ZX-100 – Мастер на все руки до 110'C 6
ZX-324 —Мастер на все руки до 250'C 7
ZX-410 – Самый точный до 180'C 8
ZX-530 – Специалист по химикатам 9
ZX-550 – Работает всухую как по маслу 10
ZX-750 – Справится с 300'C 11

Отраслевой справочник **12-110**
Машиностроение 12-39
Автомобильная и грузовая техника 40-55
Сельскохозяйственная техника и подъемно-транспортное оборудование 56-65
Измерительная и лабораторная техника 66-69
Медицинская техника 70-75
Пищевая промышленность 76-81
Гидроэлектростанции и очистные сооружения 82-89
Насосы, вентили и арматуры 90-99
Кораблестроение 100-101
Прочие сферы применения 102-110

Выходные данные **111**
Контакты, Схема проезда 111

ОТРАСЛЕВОЙ СПРАВОЧНИК

Машиностроение 12

Примеры применения в машиностроении ... 13-16
Направляющие скольжения в металлообрабатывающих станках ... 17
Направляющие скольжения горизонтально-расточного станка ... 18
Направляющие скольжения обрабатывающих центров ... 19
Направляющие для токарных станков с ЧПУ ... 20
Подшипниковый узел револьверной головки для токарных автоматов с ЧПУ ... 21
Ходовая гайка в мебельных станках ... 22
Ходовая гайка с трапециедальной резьбой для прессов ... 23
Валики для машин нанесения клея ... 24
Очищающий скребок машин для нанесения клея ... 25
Антифрикционные накладки для пил по бетону ... 26
Косозубые шестерни для перемоточно-резательных станков ... 27
Детали скольжения (муфты) в упаковочных машинах ... 28
Подшипники для франкировальных и фальцевальных машин ... 29
Втулки с канавками в машинах для перемотки рулонов ... 30
Ходовые гайки для горизонтального транспортного устройства ... 31
Шестерня для горизонтальных транспортных устройств ... 32
Резьбовые гайки для крестового стола ... 33
Направляющие ползуна в прессах ... 34-35
Счищающие щеки дробильного валка шредера ... 36
Направляющие в установке отделения обода от покрышек ... 37
Круглые направляющие в прессах для керамики ... 38
Втулки подвески линии окраски автомобилей ... 39

Автомобильная и грузовая техника 40

Образцы для автомобильной и грузовой техники ... 41
Направляющие втулки для гидроцилиндра ... 42
Втулка для мультилифта ... 43
Опора трехстороннего самосвала ... 44
Втулки для грузоподъемных бортов ... 45
Направляющие скольжения для стрелы крана ... 46
Поворотные втулки для крано-манипуляторной установки ... 47
Опорные ролики для стрелы рабочей платформы ... 48-49
Опорные катки для мусороуборочных машин ... 50
Опорные пластины для мусороуборочных машин ... 51
Направляющая для мобильных мусоросборщиков ... 52
Вкладыши подшипников для гидравлических цилиндров ... 53
Сегментный вкладыш для токоприемника ... 54
Вкладыши подшипников для пригородных поездов ... 55

Сельскохозяйственная техника и подъемно-транспортное оборудование 56

Образцы для сельскохозяйственной техники и подъемно-транспортного оборудования ... 57-58
Червячные колеса для косилок ... 59
Подшипник поворотного кулака для сельскохозяйственных машин ... 60
Шарнирный подшипник для лесохозяйственных машин ... 61
Вкладыш для крано-манипуляторной установки ... 62-63
Колесная опора в ходовом механизме роторных экскаваторов ... 64
Опорный каток гусеницы в роторных экскаваторах ... 65

Измерительная и лабораторная техника 66

Примеры измерительной и лабораторной техники 67

Ворошильные валики и подшипники скольжения для биореакторов 68

Гайки для координатно-измерительных машин 69

Медицинская техника 70

Образцы для медицинской техники 71

Детали скольжения для маммографов 72

Раздвижные направляющие для операционных столов 73

Подшипники в автоматах проявки пленки 74

Раздвижные направляющие операционных роботов 75

Пищевая промышленность 76

Образцы для пищевой промышленности 77

Подшипники скольжения для разливочной установке 78-79

Скреперы в продовольственных насосах 80

Скользящие опоры в морозильных установках 81

Гидроэлектростанции и очистные сооружения 82

Сегментная втулка глубоководных молотов 83

Вкладыш подшипника в ложе турбины для ГЭС 84

Вкладыш для шлюзовых ворот 85

Планки скольжения шлюзовых ворот 86

Вкладыши подшипников в очистных сооружениях 87

Сегменты зубчатых колес в очистных сооружениях 88

Опора скольжения в турбинах 920kW для ГЭС 89

Насосы, вентили и арматуры 90

Скользящая опора для насосов ГЭС 91

Погружной насос 92

Роторная заслонка (шибер) для вакуумных насосов 93

Заглушка для кислородной арматуры 94

Разрезные кольца для насосов грунтовых вод 95

Уплотняющий шар подземного гидранта 96-97

Уплотнения шаровых вентилей 98

Образцы для насосов, вентилей и арматур 99

Кораблестроение 100

Подвеска двигателя гоночного катера 101

Прочие сферы применения 102

Осевые подшипники в канатной дороге 103

Распределительные трубы в перегонных колоннах на НПЗ 104-105

Линейные направляющие скольжения для движущихся художественных объектов 106

Световые кольца в сигнальной лампе 107

Ролики открытия-закрытия дверей лифта 108

Втулка петель противопожарных дверей 109

Втулка для сушильных печей 110

КАКОЙ МАРКОЙ ZEDEX ЗАМЕНИТЬ СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ?

ZX-100 - «Мастер на все руки» до 110°C

ZX-100 - это подшипниковый материал для работы всухую, был разработан в первую очередь для этой цели. Элементы подшипника из ZX-100 имеют высокую износостойкость, низкий коэффициент трения; поэтому они большей частью применяются там, где использовать бронзу слишком дорого или невозможно для сухой работы подшипника, а также при недостаточной смазке. На практике это значит, что пластмассовые детали машин, сконструированные из ZX-100, при сухом движении обладают более высокой грузоподъемностью и точностью, чем элементы из металла. Вкладыши подшипников и подшипники скольжения могут производиться с более высокой точностью, чем аналогичные из металла (возможен больший предварительный натяг и вследствие этого достигается более высокая точность направляющей).

* Что может быть заменено материалом ZX-100?

	Температура	Прочность	Вязкость	Трение	Точность	Износ	Цена	pv-величина	Химикалии	возможная замена
ZX-100K	4	6	7	8	7	9	9	6	3	
ZX-100A	1	5	7	7	5	9	9	6	3	
ZX-100EL55/63	1	1	8	5	3	4	9	1	3	
ZX-100MT	4	7	6	8	8	8	9	5	3	
PA 4.6	4	7	7	4	2	4	9	4	3	
PA6	2	5	7	3	4	7	10	4	3	
PA6.6	2	6	7	3	3	4	10	4	3	
PA6G	2	5	7	4	3	4	10	4	4	
PE UHMW	2	2	9	9	1	8	10	3	6	
PTFE + 60% бр.	8	2	5	6	3	4	6	3	2	
PVDF	5	4	8	6	3	7	7	3	7	
POM	2	6	6	7	3	6	10	4	3	
PET	3	6	7	4	6	4	10	4	3	
PBT	3	6	6	5	2	4	10	3	3	
Сталь	9	10	5	2	10	3	8	1	8	
Спечёная бронзы	8	10	5	5	10	4	6	2	1	

*Относительные значения, 10 = лучшее, 1 = плохо

УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

ZX-100K как заменитель фторопласта 19
ZX-100K как заменитель PTFE с бронзовыми соединениями 17
ZX-100K как заменитель бронзы 13, 14, 15, 23, 30, 31, 65, 87, 95, 102
ZX-100K как заменитель полиамида 24
ZX-100K как заменитель стали 43
ZX-100K как заменитель эпоксидной смолы 18
ZX-100K как заменитель фторопласта 19
ZX-100K как заменитель бронзонаполненного PTFE 20
ZX-100K как заменитель PA11 72
ZX-100K как заменитель PTFE 33
ZX-100K как замена ПТФЭ бронзовому композиту 42
ZX-100K 14, 21, 22, 25, 27, 34-35, 36, 39, 41, 46, 49
ZX-100K 77, 85, 89, 91, 92, 102, 103
ZX-100MT 26
ZX-100 A 60, 101
ZX-100K как замена маслонаполненного полиамида 47
ZX-100K как заменитель для POM 81
ZX-100K как замена баббиту 84
ZX-100K заменяет полиамид 77, 88, 108
ZX-100K в качестве замены для латуни 69

ZX-324 - «Мастер на все руки» до 250°C

Для высоких температур (более 200°C) с высокими удельным давлениями (макс. 120 N/мм') применяется сплав ZX-324.

Характеристики:

твердый, с высоким пределом прочности; хорошая гидролитическая устойчивость, ультра-фиолетовая устойчивость и атмосферостойкость, при наличии внутренних напряжений не возникает трещин (кроме воздействия ацетона), не поддерживает горения (незначительная токсичность дымовых газов), хорошая обрабатываемость резанием, клеящийся и сваривающийся, не содержит фторопласт и силикон, подходит для вакуума.

* Что может быть заменено материалом ZX-324?

	Температура	Прочность	Вязкость	Трение	Точность	Износ	Цена	pv-величина	Химикалии	возможная замена
ZX-324	8	7	5	8	7	4	3	6	8	
ZX-324V1T	8	8	4	8	7	3	3	6	8	
ZX-324V2T	8	6	3	7	7	4	3	7	8	
ZX-324V11T	7	7	4	6	8	4	4	8	6	
ZX-324VMT	8	8	3	8	9	9	2	7	8	
PEEK	8	6	7	5	7	4	3	6	8	
PPS	6	7	3	6	8	2	6	2	9	
PEI	8	6	6	5	7	4	3	6	7	
TPi	8	6	6	5	7	4	3	6	7	
Керамика Al_2O_3	10	10	1	10	10	4	3	5	9	
Сталь	9	10	5	2	10	3	8	1	8	

*Относительные значения, 10 = лучшее, 1 = плохо

Пример замены: PEEK

Цели: ZX-324 состоит до 98% из PEEK. Характеристики соответствуют PEEK. Благодаря новому методу переработки и стабилизирующим добавкам, при применении ZX-324 достигаются значительные преимущества. Для улучшения предела текучести и эластичности используются ZX-324V1T или ZX-324V11T. Для улучшения pv-показателей рекомендуется ZX-324V2T и ZX-324V11T. ZX-324V1T и ZX-324V11T обладают примерно на 30°C более высокой температурой стеклования. Вследствие этого жесткость конструктивного элемента при температурах более 140°C увеличивается без использования углеволокон. Дополнительно достигается сокращение издержек. Все модификации ZX-324 обладают более высокой износостойкостью и более высоким pv-показателем, чем стандартный PEEK.

УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

ZX-324 ..... 44, 57
ZX-324V2T 45
ZX-324V11T 28, 99
ZX-324VMT 16
ZX-324FDW2 71

ZX-410 - недорогой, жёсткий, прочный до 180 °C

Средний диапазон скорости скольжения до 200 м/мин. в комбинации с высоким удельным давлением определяют высокую работоспособность материала марки ZX-410. Недорогой, жесткий и точный до 180°C ZX-410 является материалом для подшипников скольжения с замечательными техническими характеристиками и крайне выгодным соотношением цена/качество.

* Что может быть заменено материалом ZX-410?

	Температура	Прочность	Вязкость	Трение	Точность	Износ	Цена	pv-величина	Химикалии	возможная замена	
ZX-410	8	7	4	6	9	7	4	8	5		
ZX-410V7T	8	8	3	8	10	9	4	8	6		
PEEK	8	6	7	5	7	4	3	6	8		
PEI	6	6	8	5	8	3	6	2	4		
PA12	3	3	9	6	3	4	9	3	3		
PA 4.6	4	7	7	4	2	4	9	4	3		
PPS	6	7	3	6	8	2	6	2	9		
TPi	8	6	6	5	7	4	3	6	7		

*Относительные значения, 10 = лучшее, 1 = плохо

УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

ZX-410 как заменитель бронзы 86
ZX-410 94
ZX-410V7T как заменитель алюминия 67

Характеристики:

- до 180°C прочный
- механические характеристики
- изнашивание и pv-показатель лучше чем у PEEK
- высокая стабильность размеров
- хорошая химическая стойкость
- отличная влагостойкость в основных средах;
- очень высокая устойчивость к облучению;
- огнестойкий (малая токсичность дымовых газов)
- дешевле PEEK
- хорошая обрабатываемость резанием

Пример замены: Бронза

До 170°C заменима, учитывая прочность. Цели: сокращения издержек, уменьшение трения и износа, работа всухую, антикоррозийность, уменьшение веса.

Пример замены: PEEK

Учитывая температуру и химическую прочность. Цели: сокращение издержек, уменьшение трения, повышение pv-показателей, улучшение механических характеристик, стабильности размеров и огнестойкости.

Пример замены: алюминий

Учитывая прочность. Цели: сокращение издержек из-за применения литья под давлением ZX-410V7T даже при жестких допусках. Работа всухую, уменьшение трения и износа, более высокая атмосферостойкость и химическая стойкость.

ZX-530-специалист по химикатам

Для использования в химической промышленности, а именно в химических насосах с высокими температурами и агрессивными химикатами, был разработан сплав ZX-530. ZX-530 - это также материал для подшипников для работы всухую, он обладает очень высокой износостойкостью и низким коэффициентом трения. Устойчив к температурам до 200°C. Кратковременно выдерживает температуры 220 - 240°C. Кроме того, этот материал обладает высокой устойчивостью к воздействию агрессивных химических веществ, почти идентичной фторопласту. Механическая прочность и трибологические качества при работе всухую существенно лучше, чем характеристики фторопласта. Например, прочность на сжатие ZX-530 при 200°C более чем в 16 раз выше, чем у PTFE с 25% стекловолоконным усилением. Износостойкость по сравнению с чистым PTFE больше в 300 раз. Элементы подшипников из ZX-530 применяются, в частности, там, где подшипники скольжения из бронзы или фторопласта недостаточно долго выносят нагрузку.

* Что может быть заменено материалом ZX-530?

	Температура	Прочность	Вязкость	Трение	Точность	Износ	Цена	pv-величина	Химикалии	возможная замена
ZX-530	8	6	5	6	7	9	5	9	9	
ZX-530CD3	8	6	3	9	8	10	4	7	9	
ZX-530KF15	8	6	3	6	8	6	4	7	9	
ZX-530EL3	5	3	5	8	6	8	4	4	9	
PTFE	8	2	9	9	3	2	8	1	10	
PEEK	8	6	7	5	7	4	3	6	8	
PBT	3	6	6	5	2	4	10	3	3	
PVDF	5	4	8	6	3	7	7	3	7	
PPS	6	7	3	6	8	2	6	2	9	
Сталь	9	10	5	2	10	3	8	1	8	
Керамика Al_2O_3	10	10	1	10	10	4	3	5	9	
TPi	8	6	6	5	7	4	3	6	7	

*Относительные значения, 10 = лучшее, 1 = плохо

УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

ZX-530 ..... 16, 37, 41, 54, 75, 106, 110
ZX-530 как заменитель металлокерамических подшипников 29
ZX-530 как заменитель бронзы 31, 38, 109
ZX-530 как заменитель PTFE и PVDF 32
ZX-530 в качестве заменителя PTFE и PEEK 68
ZX-530 как заменитель PA11 и PEEK 72
ZX-530 Подшипники скольжения как замена для подшипников качения ... 74
ZX-530EL3AG2 как заменитель текстолита 78-79
ZX-530 как заменитель фторопласта 98, 99, 104-105

ZX-550 - работает всухую как по маслу

Характеристики

- уменьшает скачкообразность
- антиадгезионный
- атмосферостойкий
- не имеет водопоглощения
- хорошая обрабатываемость резанием
- клеящийся с предварительной обработкой
- хорошая вязкость

Пример замены:

фторопласт

Цели: Повышение жесткости и твердости, снижение хладотекучести, увеличение pv-показателей и уменьшение износа.

Пример замены:

Фторопластовые композиции

Цели: Сокращение издержек, уменьшение изнашивания и повышение pv-показателей. Незаменим, когда необходимо малое статическое трение в сочетании с масляной смазкой до 70°C.

* Что может быть заменено материалом ZX-550?

	Температура	Прочность	Вязкость	Трение	Точность	Износ	Цена	pv-величина	Химикалии	
ZX-550	8	2	7	7	3	9	3	4	10	возможная замена
ZX-550PV	8	2	8	9	3	9	4	4	10	
PTFE	8	2	9	9	3	2	8	1	10	
PTFE+60% бр.	8	2	5	6	3	4	6	3	2	
PVDF	5	4	8	6	3	7	7	3	7	
PE UHMW	2	2	9	9	1	8	10	3	6	

*Относительные значения, 10 = лучшее, 1 = плохо

УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

ZX-550 73

ZX-750 - Справится с 300°C

Материал ZX-750 представляет собой новейшую разработку в области материалов, подходящих для высоких скоростей и высоких температур. Подходит для скорости скольжения свыше 200 м/мин. и температуры до 300°C.

Характеристики:

- прочный, твердый;
- высокая стабильность размеров;
- высокий предел выносливости;
- высокая атмосферостойкость;
- не поддерживает горения;
- подходит для вакуума
- хорошая обрабатываемость резанием
- клеящийся и сваривающийся

Пример замены: PI

Учитывая температуру эксплуатации, заменим.
Цели: Сокращение издержек, уменьшение трения и износа.

Пример замены: PEEK

Учитывая химическую стойкость.
Цели: Уменьшение износа, повышение pv-показателей, механической прочности и стабильности размеров. Повышение рабочей температуры.

ZX-750V5T должен всегда применятся, если температура использования превышает 100°C, а нагрузки и стабильность размеров требуют улучшения.

* Что может быть заменено материалом ZX-750V5T?

	Температура	Прочность	Вязкость	Трение	Точность	Износ	Цена	pv-величина	Химикалии	возможная замена
ZX-750V5T	10	9	7	6	7	10	3	10	8	
ZX-750V5KF	10	10	5	7	10	10	3	8	8	
PEEK	8	6	7	5	7	4	3	6	8	
PAI	8	7	6	4	8	5	4	7	6	
PI	8	7	7	4	7	9	2	8	7	
TPi	8	6	6	5	7	4	3	6	7	

*Относительные значения, 10 = лучшее, 1 = плохо

УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

ZX-750V5T.....13
ZX-750V5T.....71
ZX-750V5T.....83

Примеры применения в машиностроении

ZX-100K вместо бронзы

Втулка из ZX-100K для направляющих роликов в пилораме. Движение при работе всухую благодаря применению ZX-100K вместо бронзы

ZX-100K вместо бронзы

Направляющая скольжения из ZX-100K для ленточной пилорамы. Заменяет материал бронзу. Преимущество: удобство обслуживания.

ZX-750V5T

Существующая направляющая скольжения ДСП пресса работала со смазкой. Благодаря экстремально высокому pv-показателю и отличной износоустойчивости ZX-750V5T, ДСП пресс работает теперь всухую.

Примеры применения в машиностроении

ZX-100K

направляющая скольжения в горизонтально-расточном станке

Направляющая скольжения из ZX-100K для горизонтально-расточного станка

ZX-100K

направляющая скольжения в токарном станке

Направляющая скольжения из ZX-100K для токарного станка.

ZX-100K вместо бронзы

Шлифовальный станок

Направляющая скольжения из ZX-100K для шлифовального станка. Заменен материал бронза. Простота обслуживания благодаря работе всухую.

ZX-100K

направляющая скольжения для пресса в мебельной промышленности

Направляющая скольжения из ZX-100K находится перед упаковочной позицией под цепью пресса для ламинирования мебельных элементов.

ZX-100K вместо бронзы

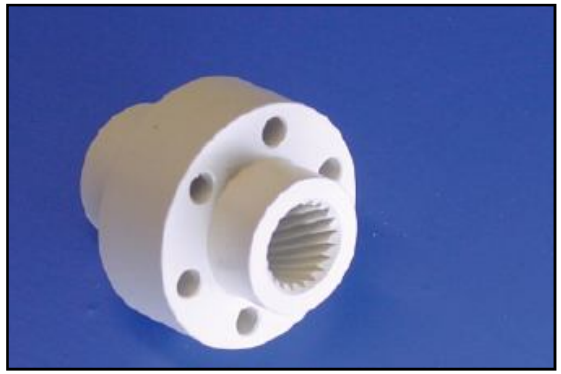
втулка в прессе

Втулки из ZX-100K для пресса.
Заменена бронза для снижения затрат и увеличения срока службы.

детальный вид

Примеры использования в машиностроении

ZX-530

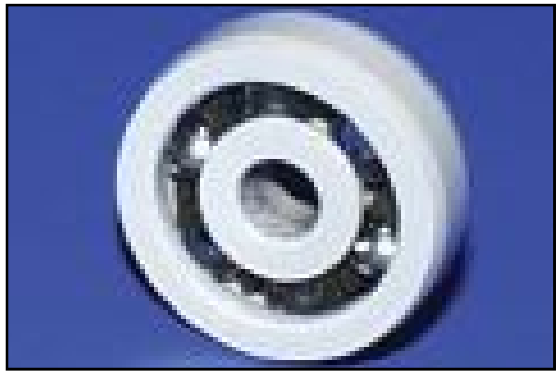


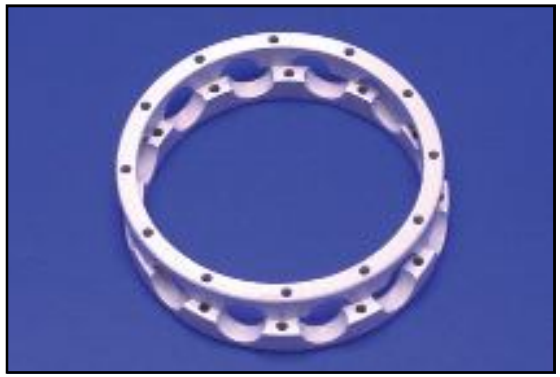
Ходовая гайка из ZX-530 используется благодаря высокому pv-показателю и отличной износоустойчивости, особенно при большой скорости вращения шпинделя.

ZX-324VMT

Шестерня из ZX-324VMT устанавливается на стальную втулку способом формования литьём под давлением и переносит высокие нагрузки при температуре до 150°C.

ZX-530





Как сепараторы шарикоподшипников так и внутренние и наружные кольца подшипников качения производятся из ZX-530 из-за превосходной химической устойчивости, износоустойчивости и высокого pv-показателя этого материала.

ZX-100K как заменитель PTFE с бронзовыми соединениями

Применение

Направляющие скольжения (на сегодняшний момент изготавливаемая из бронзонаполненного PTFE) используется в горизонтально-обрабатывающих центрах. Вводится конструктивный элемент - направляющая вертикального вала (оси) и горизонтальная направляющая системы подачи палет.

Нагрузка

Скорость скольжения составляет примерно от 15 до 20 м/мин. Удельное давление - около 0,1N/мм². Работа происходит при комнатной температуре.

Проблематика

Степень износа применяемых изначально материалов слишком высока, поэтому требуется материал с повышенной износостойкостью и незначительным коэффициентом трения. Фиксация должна выполняться склеиванием и иметь длительный срок службы.

Решение проблем

Вместо PTFE с бронзой вклеиваются прочные, массивные направляющие скольжения из ZX-100K.

Срок эксплуатации

С 1999 года направляющие скольжения из ZX-100K применяются серийно.

Преимущества

Благодаря хорошей склеиваемости направляющие скольжения из ZX-100K могут заменять детали из PTFE с бронзой. При этом сокращается интенсивность износа деталей.

Направляющие скольжения для горизонтально-расточного станка

ZX-100K как заменитель эпоксидной смолы

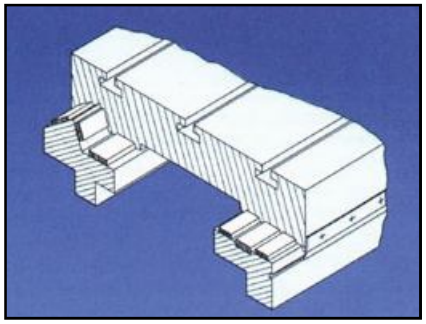
Применение
Ранее использовались направляющие скольжения из эпоксидной смолы, функция которых заключается в направлении суппорта горизонтально-расточного станка.

Проблематика
Высокие затраты, работа рывками, большая степень износа и малый срок эксплуатации, плохая антизадирная способность и виброустойчивость (прежний материал трескается как стекло)

Решение проблем
Направляющие скольжения из эпоксидной смолы заменены деталями из ZX-100K, которые клеятся на имеющуюся станину.

Срок эксплуатации
Прежде: Ранее используемые направляющие скольжения спустя 2 месяца эксплуатации проявляли сильные рывки при работе и поэтому заменялись.
После: С направляющими из ZX-100K достигнут срок эксплуатации в 3 года при работе полностью без рывков.

Преимущества
Высокая точность направления и степень демпфирования колебаний, более высокая нагрузочная способность, меньший коэффициент трения, меньший износ, исключительная антизадирная способность при отсутствии смазки, химическая стойкость и высокая стабильность размеров.



ZX-100K как заменитель фторопласта

Применение

Применяется для направляющих скольжения, по которым перемещается суппорт обрабатывающего центра.

Проблематика

Пластическая деформация, вследствие чего неточное направление, недостаточное демпфирование колебаний, плохо приклеивается, большая сила трения, высокая степень износа, а поэтому малый срок эксплуатации и низкая антизадирная способность.

Решение проблем

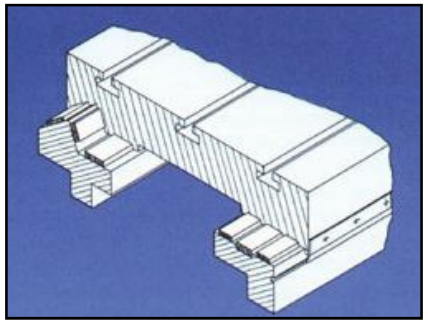
Вместо фторопласта были установлены направляющие скольжения из ZX-100K, которые клеятся на имеющуюся станину.

Срок эксплуатации

Прежде: Ранее используемые направляющие скольжения работали максимум 1,5 года.
После: С направляющими из ZX-100K достигнут срок эксплуатации в 4 года при существенно более высокой точности и меньшей силе трения.

Преимущества

Высокие точность направления и степень демпфирования колебаний, прочное клеевое соединение, малая сила трения, вследствие чего меньшие затраты на энергию, меньший износ, более длительный срок эксплуатации и высокая антизадирная способность при отсутствии смазки



Направляющая для токарных станков с ЧПУ

ZX-100K как заменитель бронзонаполненного PTFE

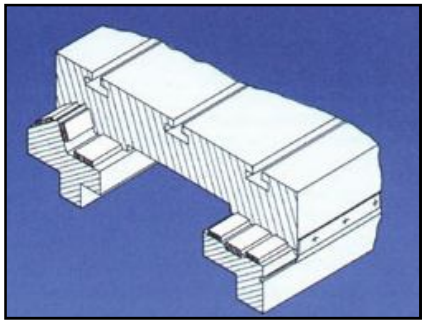
Применение
Материалом для направляющей скольжения токарных станков с ЧПУ ранее служил бронзонаполненный фторопласт.

Проблематика
Пластическая деформация, вследствие чего неточное направление, недостаточное демпфирование колебаний, плохо приклеивается, что не способствует прочному соединению; большая сила трения, большая степень износа, а поэтому малый срок эксплуатации и отсутствие антизадирной способности.

Решение проблемы
Вместо фторопласта были введены в эксплуатацию направляющие скольжения из ZX-100K, которые клеятся на имеющуюся станину.

Срок эксплуатации
Прежде: Ранее используемые направляющие скольжения были в эксплуатации максимум 1,5 года. После: С направляющими из ZX-100K достигнуто термина эксплуатации в 4 года при существенно более высокой точности и меньшей силе трения.

Преимущества
Высокие точность направления и степень демпфирования колебаний, прочное клеевое соединение, малая сила трения, вследствие чего меньшие затраты на энергию, меньший износ, долгий срок эксплуатации и высокая антизадирная способность при отсутствии смазки.



Подшипниковый узел револьверной головки для токарных автоматов с ЧПУ

ZX-100K

Применение

Подходящий материал для вкладыша подшипника в функции подшипникового узла револьверной головки токарного автомата с ЧПУ с более плотной опорой был необходим.

Проблематика

Ранее используемый материал был слишком дорогостоящим и требовал значительного пускового усилия.

Решение проблем

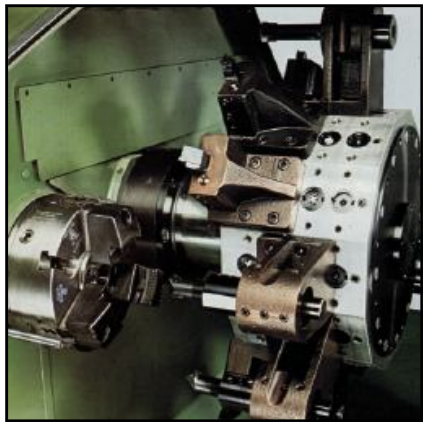
Используется вкладыш подшипника из ZX-100K, который работает без зазоров.

Срок эксплуатации

Вкладыш подшипника из ZX-100K применяется уже 10 лет. Также, с отличногм результатом работают направляющие скольжения, шестерни и маточные гайки из материала ZX-100K.

Преимущества

Снижение цены и более долгий срок эксплуатации.



Ходовая гайка для мебельных станков

ZX-100K

Описание применения

Ходовая гайка применяется в механизме подъема стола. Корпус изготавливается из фрезерованной стальной трубы. Ходовой винт изготавливается из стали с шероховатостью поверхности в R_a= 0,8.

Нагрузка

Постоянная нагрузка составляет 1000 N при количестве оборотов ходового винта n = 23 min^{-1}. Дополнительно каждые 180 сек. на протяжении 120 сек. оказывается осевое усилие на ходовую гайку свыше 2000 N (до 3000 N). Затем цикл начинается сначала. Температура окружающей среды от -5°C до +40°C.

Проблематика

Для ходовых гаек необходим материал с малой степенью износа и не требующий обслуживания в эксплуатации.

Решение проблем

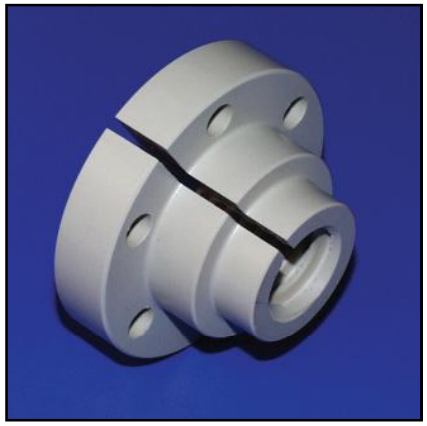
Используется ходовая гайка из ZX-100K с трапецеидальной резьбой TR 28 x 3. Длина гайки составляет 30mm. Гайка работает всухую и поэтому не нуждается в обслуживании.

Срок эксплуатации

Испытания в работе при сверхвысокой нагрузке и 100% продолжительностью включения показали, что гайка при такой нагрузке, спустя требуемый срок эксплуатации, не выявила следов износа или пластической деформации. Серийно гайки применяются с 1996 года.

Преимущества

Простота обслуживания и уменьшение стоимости



Ходовая гайка с трапецеидальной резьбой для прессов

ZX-100K как заменитель бронзы

Описание применения

Применение касается шпиндельного привода для корпусного пресса в деревообрабатывающей промышленности. Ранее ходовая гайка изготавливалась из бронзы, а сейчас изготавливается из ZX-100K. Для закрепления она оснащена снаружи метрической резьбой M 59 x 1,5. По этой резьбе гайка из ZX-100K ввинчивается в стальной корпус и приклеивается. Две ходовые гайки расположены с внешней стороны балки давления пресса. Они передвигаются по ходовым винтам и переносят общее усилие пресса на прессуемый мебельный корпус.

Нагрузка

Переменная нагрузка растяжение/сжатие. Усилие растяжения - до 1000 N на одну гайку. Усилие сжатия - до 20 000 N на одну гайку. Скорость вращения: 233 об/мин. Рабочий цикл: 80%.

Проблематика

Предыдущее решение требовало технического обслуживания. Требуется материал, который требует применения смазки только во время монтажа, отсутствие технического обслуживания и срок эксплуатации минимум 6 лет. Кроме того, должны быть уменьшены расходы.

Решение проблем

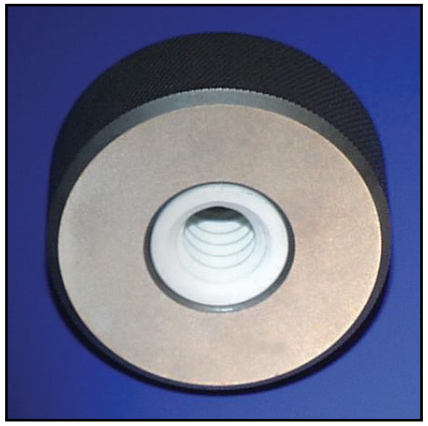
Самой подходящей оказалась ходовая гайка из ZX-100K с трапециевидной резьбой TR 40 x 12 и длиной 85 мм.

Срок эксплуатации

С 1995 года ходовые гайки применяются серийно.

Преимущества

Ходовая гайка из ZX-100K заменяет дорогостоящую бронзовую гайку и работает, не требуя обслуживания, на первоначальной смазке.



ZX-100K как заменитель полиамида

Описание применения

Речь идёт о валиках машин для нанесения клея. В качестве материала для этого конструктивного элемента ранее использовался полиамид.

Проблематика

Для применения в этих целях требуется материал, который обладает очень высокой точностью, стабильностью размеров и анти-прилипанием. Точность размера зазора, который крайне важен для функционирования машины, должна быть улучшена. Из-за значительного изменения размеров при поглощения влаги, полиамид должен быть заменён.

Решение проблем

В настоящее время, в качестве замены полиамида используют ZX-100K. Эти валики обладают свойством антиадгезии, т.о. засохший клей не прилипает. С помощью точного изготовления и стабильности размеров минимальный размер зазора может быть очень точно выставлен.

Преимущества

Более высокая точность, благодаря этому точное определение размера зазора (раньше - 0,3 мм, в настоящее время - 0,03 мм), антиадгезия, улучшенная обрабатываемость резанием, лучшее качество поверхности.

Очищающий скребок машин для нанесения клея

ZX-100K

Описание применения

Конструктивный элемент содействует герметизации емкости с клеем на машинах нанесения клея. Очищающие скребки установлены на концах вала клееенаносящих вальцев.

Проблематика

Очищающие скребки должны быть очень износоустойчивые, антифрикционные и антиадгезионные. Высохший и затвердевший клей должен легко сниматься со скребков, не причиняя им повреждений.

Решение проблем

Для этих целей применяются очищающие скребки из ZX-100K, которые являются антиадгезионными, износоустойчивыми, сохраняют размеры, работают без задержек и проявляют высокую устойчивость к действию химикатов.

Преимущества

Более долгий срок эксплуатации и более широкий спектр применения. Клей легко устраняется с очищающих скребков из ZX-100K.

Антифрикционные накладки для пил по бетону

ZX-100MT

Описание применеия

Накладки скольжения бетонных пил как не чувствительная к грязи опора. Направляющие скольжения служат для управления столом пилы, который в процессе распила подводит их к обрабатываемым бетонным элементам.

Проблематика

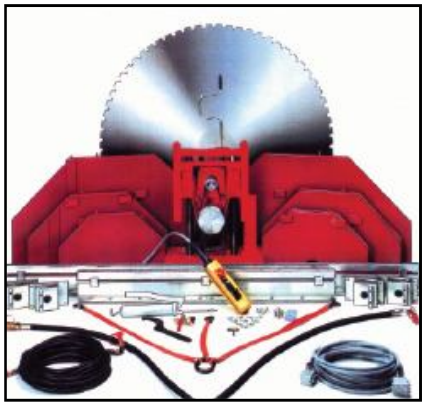
Бетонная пыль и крошка, охлаждающие эмульсии попадают в опорный участок. Требовались больший срок эксплуатации, высокая точность, малая сила трения и более выгодная цена.

Решение проблем

Накладки скольжения из ZX-100MT с насечкой в виде крестообразных желобков для удаления пыли обладают требуемыми характеристиками. Их длина составляет 60 мм, ширина – 40 мм и толщина – 20 мм, ширина желоба – 1,75 мм, глубина желоба – 4 мм.

Преимущества

Меньший износ, не требуется смазывание, сокращение расходов благодаря производству облицовки методом литья под давлением.



Косозубые шестерни для перемоточно-резательных станков

ZX-100K

Описание применения

Косозубые шестерни служат для привода главного ходового винта высокомощных перемотно-резательных станков и машин для перемотки рулонов.

Нагрузка

Переносимая нагрузка составляет 38 кВт. Диапазон частоты вращения от 1050 об/мин$^{-1}$ до 3000 об/мин$^{-1}$. Передаточное отношение составляет 2,33. Температура окружающей среды 25°C.

Проблематика

Требуется материал, который не нуждается в обслуживании благодаря работе всухую и который уменьшает величину шума

Решение проблем

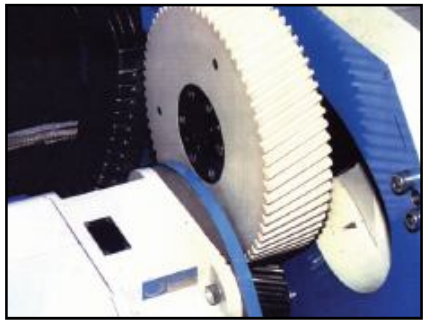
Требуемыми характеристиками обладает шестерня с косыми торцовыми зубьями из ZX-100K с модулем зацепления 5 мм, с числом зубьев 70 мм и шириной 140 мм.

Срок эксплуатации

С 1991 года шестерни используются без проблем.

Преимущества

Не требует обслуживания. Снижение шума.



ZX-324V11T

Описание применения

Профильный вал с тремя направляющими линейками приводит в движение несколько скользящих муфт. Он вращается в пределах ±720° для подъема сменного модуля поперек транспортерной ленты. Одновременно происходит осевое движение со сдвигом по отношению к ленте на ±370 мм.

Зубчатое зацепление с высоким крутящим моментом по внешнему диаметру скользящих деталей приводит в движение зубчатый ремень. Время выполнения одной производственной операции в процессе упаковки составляет 0,75 сек. За это время упаковываются 3-5 единиц продукта. В пазы профильного вала вклеиваются планки скольжения из ZX-530. Теплоотвод этого соединения (пластмасса+ пластмасса) был математически доказан. Износ – минимальный. От трех до пяти скользящих элементов насаживают на профильный вал упаковочной машины в зависимости от ее конструктивного размера.

Нагрузка

Приводимая в движение полезная нагрузка составляет 1,5 кг. Усилие преднатяга ремня 100 N.

Проблематика

Деталь должна быть сконструирована так, чтобы достичь хорошей динамики, минимальной массы и размеров при отсутствии технического обслуживания. Она должна выполнять функции шестерни и линейной направляющей.

Решение проблем

Благодаря обработке по внутреннему диаметру и зубчатому зацеплению по внешнему диаметру втулка выполняет две функции: геометрия по внутреннему диаметру обеспечивает осевую степень свободы, а зубчатое зацепление по внешнему диаметру приводит в движение ползун, который осуществляет упаковку.

Срок эксплуатации

Устройство работает в двухсменном режиме 220 дней в году. Втулка выдерживает срок службы в 1,44 x 10^8 циклов; это соответствует сроку эксплуатации примерно 8,5 лет.

Преимущества

Благодаря малому весу детали требуются незначительные инерционные усилия. Скользящая муфта требует смазки только раз (во время монтажа).

ZX-530 как заменитель металлокерамических подшипников

Описание применения

Подшипники для франкировальных и фальцевальных машин до этого выполнялись из металлокерамики. Они служили опорным узлом транспортного вала и ходовых роликов.

Нагрузка

Подшипники нагружаются силой давления роликов.

Проблематика

Металлокерамические подшипники должны еще подвергаться калибровке в собранном состоянии. Используемые ранее металлокерамические втулки требовали дорогостоящего монтажа, так как они при минимальном зазоре должны быть очень легкоподвижными, чего и требует точная калибровка. В тоже время это приводит к высоким затратам.

Решение проблем

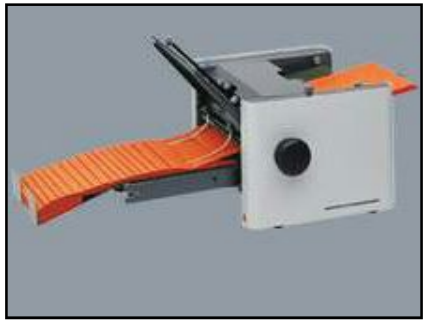
Вместо металлокерамических подшипников теперь используются полученные литьем под давлением втулки из ZX-530 с жестким допуском. Внутренний диаметр составляет 8 G7. Вал имеет диаметр 8 h8. Максимальный зазор составляет 0,049 мм. Благодаря использованию этих пластмассовых втулок достигнуто значительное снижение расходов.

Срок эксплуатации

Подшипники из ZX-530 успешно применяются с 1997 года серийно.

Преимущества

Благодаря работе всухую детали не требуют технического обслуживания. Подшипники из ZX-530 более не нуждаются в калибровке в установленном состоянии. Вследствие замены металлокерамических подшипников получено сокращение издержек на изготовление деталей и на монтаж.



Втулки с канавками в машинах для перемотки рулонов

ZX-100K как заменитель бронзы

Описание применения

Подшипник используется в машинах для перемотки рулонов для бумажной промышленности. Он служит опорой для пиноли, которая поддерживает наматываемый рулон бумаги. Рулоны бумаги имеют диаметр в 2 м, а вал имеет длину в 3 м. Ранее подшипник изготавливался из бронзы.

Проблематика

При использовании бронзовых подшипников, которые смазываются твердым смазочным материалом, возникают проблемы с точностью. Необходим материал, который бы обеспечил более высокую точность. Также требовался низкий начальный пусковой момент.

Решение проблем

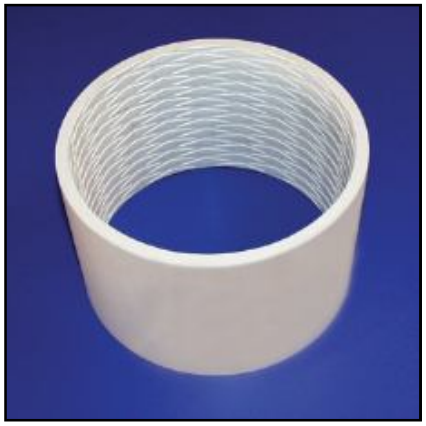
Был использован вкладыш подшипника из ZX-100K с нарезанными канвками для уменьшения трения сцепления и трения скольжения. Втулка производится с допуском при изготовлении в 2-3 сотые доли миллиметра, имея внешний диаметр в 185 мм, внутренний диаметр в 165 мм и длину в 80 мм. Глубина желоба составляет 1 мм, ширина желоба – 3 мм. Зазор в подшипнике составляет 0,05 мм.

Срок эксплуатации

Вкладыши подшипника успешно применяются с 1992 года.

Преимущества

Снижение цены на 70%, улучшенная точность, работа всухую, отсутствие высокого начального пускового момента.



ZX-530 как заменитель бронзы

Описание применения

Ходовые гайки работают в горизонтальном транспортном устройстве бумагорезательной машины, используются для перемещения 1000-листной пачки бумаги. Ранее использовались ходовые гайки из бронзы.

Нагрузка

F_a = 8000 N

n = 540 min^{-1}

Ход = 300 mm

ED = 20%

Проблематика

Ходовые гайки из бронзы требуют больших затрат на обслуживание и поэтому должны быть заменены на гайки, работающие всухую.

Решение проблем

В качестве замены бронзы сейчас используют гайку из ZX-530 с трапецеидальной резьбой TR 40x9 и длиной 65 мм. Для того, чтобы достичь высокого коэффициента полезного действия даже при высоких температурах, ходовая гайка имеет разрез.

Преимущества

Не требует обслуживания благодаря работе всухую, сниженное энергопотребление, тем самым, экономия затрат.

Шестерня для горизонтальных транспортных устройств

ZX-530 как заменитель PTFE и PVDF

Описание применения

Шестерня из PTFE и PVDF используется в горизонтальном транспортном устройстве для производства печатных плат. Шестерня должна сохранять глухую посадку даже при повышенной температуре в условиях агрессивной химической среды.

Проблематика

В производственной линии платы обрабатывают травильным раствором. Транспортное устройство подвергается агрессивному воздействию травильной среды. Шестерня должна иметь малый износ и высокую прочность, а также при воздействии повышенных температур должна сохранять глухую посадку благодаря горячей запрессовке. Существующие материалы недостаточно соответствовали этим требованиям.

Решение проблем

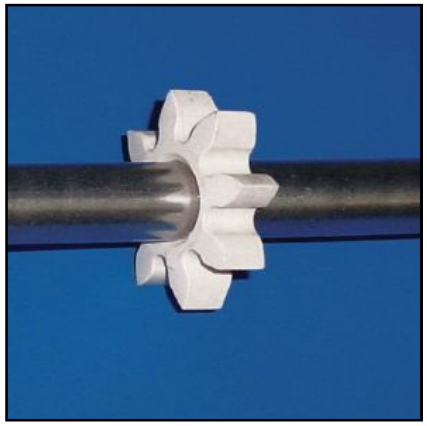
Полученная литьем под давлением шестерня из ZX-530 теперь заменяет аналог из PTFE и PVDF. Учитывая высокую химическую и износостойкость, ZX-530 замечательно подходит для применения в этих целях.

Срок эксплуатации

Срок использования составляет 3 года.

Преимущества

Шестерня из ZX-530 имеет более высокую износостойкость, чем аналогичная деталь из PTFE и PVDF. А так же значительно выше прочность детали. Учитывая малый износ, не происходит загрязнения печатных плат. Также шестерня работает тише.



ZX-100K как заменитель PTFE

Описание применения

Гайки с резьбой, которые здесь описываются, применяются в приводе крестового стола (система позиционирования XY). Ранее использовалась гайка из фторопласта. На резьбовом стержне гайка перемещается на расстояние в 25 мм. Резьбовой стержень отшлифован и закален (60 HRC). Резьбовой стержень приводится в движение шаговым двигателем.

Нагрузка

F_a = 30 N

n = 790 мин$^{-1}$

Проблематика

Мы искали решение, которое бы обеспечило работу всухую без движения рывками и высокую точность позиционирования. Кроме того, требовалось демпфирование, так как привод осуществляется шаговым двигателем.

Решение проблем

По сравнению с ранее применяемой гайкой из фторопласта, сейчас применяют укороченную резьбовую гайку TR 12 x 3 из ZX-100K.

Срок эксплуатации

Срок службы составляет минимум 2 года.

Преимущества

В отличие от шарового планетарного шпинделя, сопряжение трапецеидальной винтовой оси и гайки из ZX-100K обеспечивает превосходное демпфирование. Достигается высочайшая точность.

ZX-100K

Описание применения

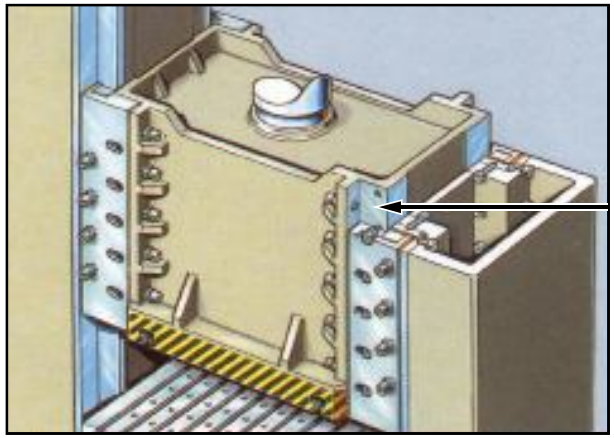
Применение в направляющих ползуна в прессе. Пресс был модернизирован и испытан в рамках исследования «Новые материалы для направляющих высоконагруженных кузнечно-прессовых машин». При этом были протестированы несколько различных материалов, среди которых был и ZX-100K.

Нагрузка

Усилие пресса составляет 8000 кН. Частота ходов равна 18 ходов/мин. Длина хода ползуна составляет 705 мм. Максимальное кратковременное удельное давление до 120 Н/мм². Максимальная скорость 25 м/мин.

Проблематика

Необходимо отказаться от смазки, чтобы направляющая не требовала технического обслуживания, а детали пресса не загрязнялись смазочным средством. Зазор в направляющих должен оставаться как можно наименьшим. Направляющая должна устанавливаться с минусовым зазором в направляющих (с предварительным натягом).



Решение проблем

Наиболее подходящим материалом для направляющих скольжения в этом случае оказался ZX-100K. Более года осуществлялся метрологический контроль функционирования направляющей из этого материала в реальных условиях. Зазор в направляющих должен оставаться как можно наименьшим. Направляющая должна устанавливаться с минусовым зазором в направляющих (с предварительным натягом).

Срок эксплуатации

После выработки 530.000 деталей (1 год) при работе всухую выявилось очень незначительное увеличение зазора в направляющих, равное примерно 0,15 мм. Другие протестированные материалы, как например, керамика, материалы защитного слоя (алмазоподобный углерод и карбид вольфрама) не подошли для этого случая применения.

Преимущества

Не требует техобслуживания, продукция не загрязняется, срок эксплуатации составляет более 20 лет при 24 часах непрерывной работы.

Счищающие щеки дробильного валка шредера (машины для измельчения)

ZX-100K

Описание применения

Счищающие щеки натягиваются на вал с помощью резиновых шнуров (стяжек). Валы шредера (от одного до четырех, согласно конструкции и модели) с одной стороны загружаются шредерной массой и выводят ее к другой стороне. По бокам валов предусмотрены счищающие щеки, которые определяют положение мельчайших частиц. За минуту щеки проходят вперед и назад по валу, длина которого составляет 1500 мм.

Проблематика

Счищающие щеки подвергаются абразивному износу из-за циркулирующей массы, которая измельчается, и не должна появляться щель между ними и валом. Также винты, зажимы и гвозди не должны повредить скребки. Герметизация установок от забивающейся грязи должна быть гарантирована на длительный срок.

Решение проблем

Используется разъемная букса из ZX-100K, которая фиксируется аксиально.

Преимущества

Нет необходимости дополнительно устанавливать скребковые сбрасыватели.

Направляющие в установке отделения обода от покрышек

ZX-530

Описание применения

В установке для ударного дробления ободов колес для отделения покрышек от автомобильных колес используются направляющие скольжения, которые выполняют функцию линейной направляющей с гидравлической подачей.

Нагрузка

Усилие составляет 220 КН на направляющую скольжения, ход вперед: V = 3 м/мин, обратный ход: V = 6 м/мин.

Проблематика

Большая ударная нагрузка при смятии обода и высокий опрокидывающий момент. Требуется увеличение срока службы, в сравнении с другими синтетическими материалами, и необслуживаемое функционирование.

Решение проблем

Здесь применяются три направляющие скольжения с закаленными и отшлифованными направляющими рельсами и полустержневыми элементами скольжения из ZX-530.

Срок эксплуатации

До настоящего момента было переработано 200.000 колесных ободов

Преимущества

Более продолжительный срок службы и функционирование, не требующее обслуживания, легкая и быстрая заменяемость изношенных элементов скольжения.

ZX-530 как заменитель бронзы

Описание применения

Втулки скольжения используются в направляющих колонках гидравлических прессов, в механизме поперечной подачи пресса и плитах основания. Изначально используемые бронзовые втулки в круглых направляющих должны смазываться.

Нагрузка

Радиальные усилия до 200 Н/мм², скорости до 6 м/мин.

Проблематика

Пыль попадает в консистентную смазку, из-за чего быстро загрязняется штамп. При смене инструментов штамп более не должен был полностью промываться. Ранее присутствовала высокая степень загрязнения окружающей среды (удаление и утилизация использованной консистентной смазки с накопившимся в ней металлическим порошком и т.д.).

Решение проблем

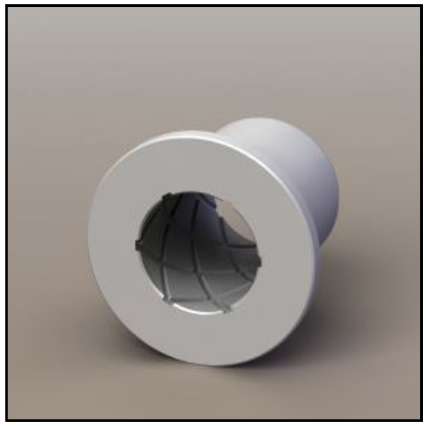
Благодаря предварительному натягу втулок из ZX-530 с пазами на поверхности скольжения было предотвращено внедрение абразивной пыли в поверхности скольжения.

Срок эксплуатации

К настоящему моменту изготовлено 500.000 деталей, что соответствует 1 миллиону ходов.

Преимущества

Экономия времени благодаря отсутствию процесса смазывания и при замене инструментов, дополнительная экономия смазочных материалов и затрат на утилизацию. Благодаря работе всухую направляющие всегда остаются чистыми.



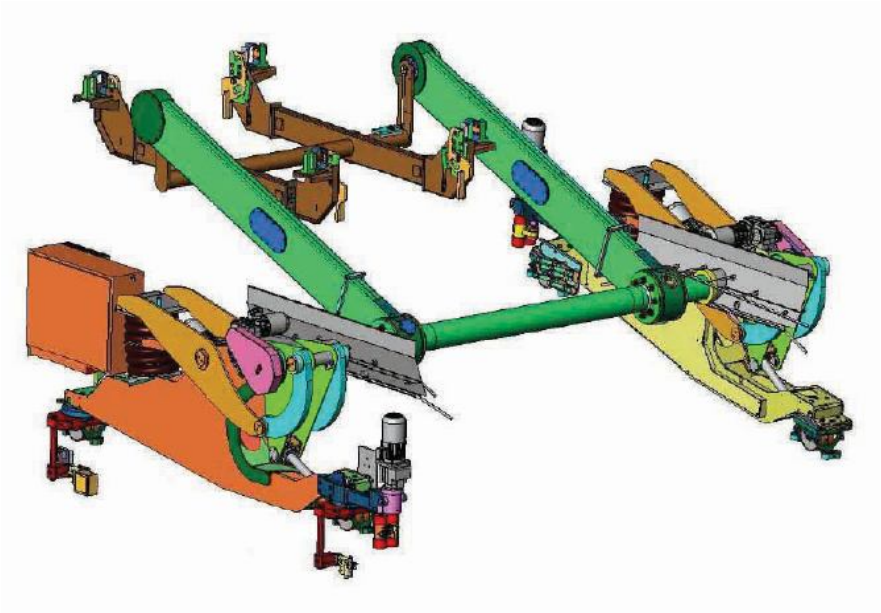
Втулки подвески линии окраски автомобилей

ZX-100K

Описание применения

Втулки и осевые подшипники для транспортной подвески. Линия служит для предварительной обработки кузова транспортного средства. Он транспортирует и разворачивает кузов во время предварительной обработки в ванне для очистки, которая содержит частично агрессивные химикаты. Втулки и шайбы монтируются на позиции, указанные стрелками, серийно.

Работа всухую,
отсутствие техобслуживания, трехлетний срок эксплуатации, несмотря на кромочное контактное напряжение смятия, химическая стойкость к действию химических продуктов.



ZX-530

Описание применения
Линейные направляющие при горизонтальном смещении помещают кузов в стояночные боксы. Стальные возвратные элементы при эксплуатации ржавеют.

Нагрузка
Линейные направляющие несут массу всего автомобиля (макс. 2000 кг). Скорость скольжения равняется примерно 60 м/мин.

Проблематика
Прежде использовавшиеся вкладыши издавали шум. Его нельзя допускать. Стальные ответные детали при эксплуатации ржавеют.

Решение проблемы
Используются вкладыши из ZX-530 с пересекающимися пазами для отвода частиц ржавчины.

Срок эксплуатации
После 8.000 циклов нагрузки на производстве обнаружился износ 1,5 мм, и он в пределах допустимых значений.

направляющая скольжения для автоматического гаража

Преимущества
Не требует техобслуживания малый износ.
Ржавчина с ответных деталей большей частью выводится наружу.
Отсутствие шума.

ZX-100K

Гайка с трапецеидальной резьбой

Гайка с трапецеидальной резьбой из ZX-100K в подъемных платформах. Гайка с трапецеидальной резьбой (TR 40) в подъемных платформах несет более 5 т. ZX-100K установлен в приводе подъемника.

ZX-100K как замена ПТФЭ бронзовому композиту

Описание применения

Ниже описанные направляющие ленты для самосвала с задней разгрузкой предназначены для направления телескопического штока и устанавливаются в разных частях гидравлического цилиндра. Прежде используемый материал подшипника (ПТФЭ бронзовый композит) вследствие слишком быстрого износа и высокой степени пластической деформации следует заменить.

Проблематика

В таком применении требуются отличная износостойкость, малые силы трения и устойчивость к высоким нагрузкам.

Решение проблемы

Материал подшипника ZX-100K находит сейчас свое применение в лентах подшипника. Они имеют внутренний диаметр 100 мм и вставляют в паз без зазора. Вследствие появления кромочного давления высокая эластичность и вязкость ZX-100K показывают выдающиеся результаты.

Срок эксплуатации

При испытаниях на тестовом стенде удалось достичь отличных результатов даже при экстремальных нагрузках и условиях. Например симулировался режим непрерывной эксплуатации при температурах свыше 80°C; даже в этих условиях было достигнуто требуемое число циклов нагрузки. Беспроблемное применение ZX-100K направляющих лент с 1994 года.

Преимущества

Высокая износостойкость, Длительный срок эксплуатации, легкая установка, Сниженная себестоимость

Втулка для мультилифта

ZX-100K как замена стали

Описание применения

Вкладыши подшипника скольжения устанавливаются на место, показанное на картинке. Опора служит для подъема и опускания кузова. До сих пор в качестве подшипника использовались не вкладыши, а скользящая пара азотированного стального вала со стальным вкладышем на смазке.

Проблематика

В случае с прежней опорой подшипника имеет место сильный износ. Его нужно избежать посредством вкладыша подшипника скольжения.

Решение проблемы

В данном случае применяются вкладыши скользящего подшипника из ZX-100K с ø Da=95 мм, ø sDi =80 мм и длиной 90 мм. Эти вкладыши работают всухую и т.о. не требуют обслуживания.

Срок эксплуатации

Требуемый срок работы 15000 циклов нагрузки. На тестовом стенде испытания были закончены по достижении 15000 циклов. Вкладыши были все еще в рабочем состоянии; в некоторых случаях износа или деформации вообще не наблюдалось.

Преимущества

Вал больше не нужно азотировать, длительный срок работы, нет необходимости в обслуживании благодаря работе всухую.

Опора трехстороннего самосвала

ZX-324

Описание применения

В строительной промышленности кузов самосвала позволяет загружать до 30 т насыпного материала либо битума с температурой до 250°C градусов. Грузовая платформа устанавливается на сферических подшипниках гидравлического цилиндра. Шарик подшипника располагается в подпятнике с геометрическим замыканием на конце гидравлического цилиндра и позволяет производить выгрузку на 3 стороны.

Нагрузка

300 кН при температуре сферического подпятника 250°C (горячий битум) или при температурах ниже точки кристаллизации, в условиях которых возникают толчки и вибрации при свободном положении платформы во время движения. В обоих случаях нагрузки налагаются посредством относительного движения между шариком подшипника и сферического подпятника при подъеме и опускании грузовой платформы.

Проблематика

Поскольку постель подшипника находится в труднодоступном месте, это влечет за собой большие расходы на обслуживание ввиду необходимости повторной смазки. В дальнейшем из соображений экологичности требуется сухой подшипник, который не нуждается в обслуживании.

Решение проблемы

Для этого используется сферический подпятник с диаметром шарика d = 60 мм из ZX-324. Поверхность шарика составляет 6300 мм².

Срок эксплуатации

Требуемый срок 10 лет. Срок работы на тестах: после 50000 циклов нагрузки, что соответствует примерно 13 годам эксплуатации, подшипник все еще полностью работоспособен.

Преимущества

Из-за работы всухую снижаются расходы на техобслуживание и цена, а также снижается вероятность загрязнения смазкой окружающей среды.

ZX-324V2T

Описание применения

Применяемый здесь вкладыш устанавливается во многих узлах шарнирного манипулятора автомобильного грузоподъемного борта. Поскольку речь идет о сварных конструкциях в постели подшипника возникают геометрические дефекты, которые являются причиной слишком высокого кромочного давления.

Нагрузка

Максимальное поверхностное давление вкладышей сферического подшипника равняется 120 Н/мм^2, число оборотов составляет 4мин$^{-1}$ в сопровождении с проникновением грязи, воды и соли для посыпки дорог в постель подшипника.

Проблематика

Поскольку речь идет о сварных конструкциях в постели подшипника возникают геометрические дефекты, которые являются причиной слишком высокого кромочного давления. Требуется среди прочего нивелировать необходимость обслуживания, с помощью работы в сухую, и обеспечить бесшумную работу.

Решение проблемы

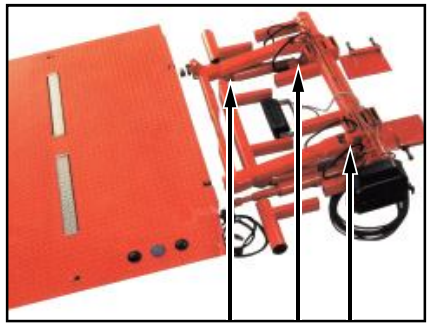
В шарнирный манипулятор борт-подъемника были установлены цилиндрические скользящие подшипники из ZX-324V2T с внутренним диаметром ø 30 мм, внешним диаметром 36 мм и длиной 30 мм.

Срок эксплуатации

Требуемое количество циклов нагрузки 25.000. После 25.000 циклов на тестах скользящий подшипник сохранял работоспособность. Серийно устанавливается с 1996.

Преимущества

Узел работает без необходимости в обслуживании. Материал конструкции выдерживает высокое контактное давление.



Направляющая скольжения для стрелы крана

ZX-100K

Описание применения

В данном случае требовался соответствующий материал подшипника для опоры телескопической стрелы крана. Скользящая направляющая находится в трубе прямоугольного сечения, которая направляет стрелу.

Проблематика

Лакированная возвратная поверхность вылета вследствие скользящего движения не должна быть повреждена по очевидным причинам. Кроме того, материал скользящего подшипника подвержен действию погодных условий и прямым солнечным лучам. Налицо поверхностное давление, вызванное кромочным давлением. Кроме того возникают толчки и вибрации во время движения крана. Требуются работа всухую, очень малый износ материала направляющих, отсутствие повреждений лакированной возвратной поверхности. Малые допуски по толщине в состоянии поставки и абсолютное постоянство размеров во время эксплуатации.

Решение проблемы

Применяются плоские направляющие из ZX-100K, дополнительно вылет покрыли модифицированным лаком.

Срок эксплуатации

После основательного исследования и тестов более 40 материалов ZX-100K был допущен к широкому применению. В будущем производство и других видов опор будет переводиться с бронзы на ZX-100K.

Преимущества

Даже при довольно жесткой нагрузке выдвижение телескопической стрелы с направляющими из материала ZX-100K возможно. Сохранение лакированного покрытия. Нет проблем с наружным применением. Нет необходимости в обслуживании благодаря работе всухую.

ZX-100K как замена маслонаполненного полиамида

Описание применения

На крано-манипуляторных установках втулки применяются в крановом подпятнике. Прежде в нем использовались втулки из маслонаполненного полиамида.

Проблематика

Имеется высокое поверхностное давление. Прежде используемый материал нужно заменить из-за высокого износа, больших коэффициентов трения и слишком значительной пластической деформации. Вследствие гигроскопичности полиамида могут быть не соблюдены размерные допуски.

Преимущества

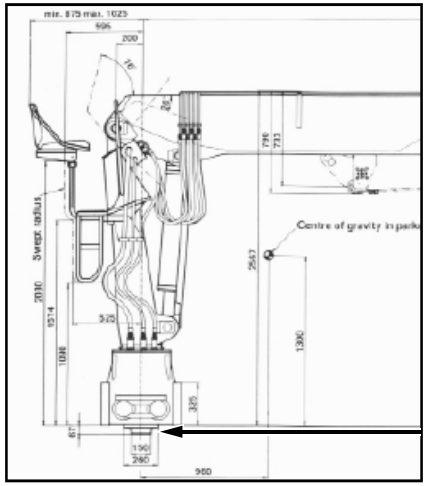
В условиях работы всухую удалось добиться длительного срока эксплуатации при высокой точности и сниженных затратах.

Срок эксплуатации

Эти втулки применяются с 1993 года.

Решение проблемы

Здесь применяются втулки из ZX-100K, шириной 70 мм и толщиной 2,5 мм. Допуск по внутреннему диаметру равен 0,05 мм.



Опорные ролики для телескопической стрелы рабочей платформы

ZX-100K как заменитель PA6G

Описание применения

Направляющие ролики служат для выдвижения телескопической стрелы мобильной рабочей платформы, которая, полностью выпущенная, достигает рабочей высоты в 50 м. Ролики напрессованы на подшипники качения. Ранее использовался литьевой полиамид.

Нагрузка

Максимальная нагрузка (с обеспечением безопасности и надежности) составляет 200 кг, при максимальной рабочей высоте и боковой дальностью действия в 17 м. при нагрузке в 80 кг достижима боковая дальность действия в 20 м. Окружающая температура составляет посезонно от -10°C и +40°C.

Проблематика

Изначально применяемый PA6G имеет очень высокую степень влагопоглощения, что плохо влияет на точность размеров. Из-за этого ролики могут ослабить посадку на подшипниках качения.

Решение проблемы

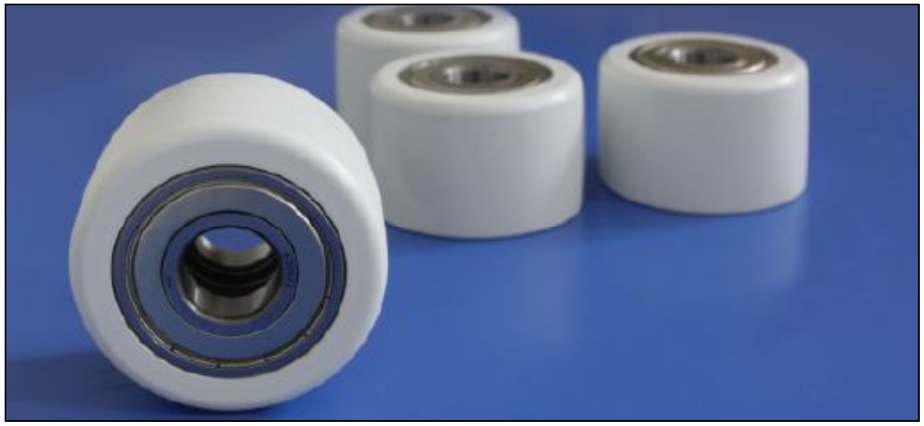
Сейчас используются опорные катки из ZX-100K, которые не изменяются в размере при поглощении влаги.

Размеры:

Внешний диаметр - ø 100 мм

Внутренний диаметр - ø 72 мм

Ширина - 38 мм



Срок эксплуатации
Во время эксплуатации опорных катков из ZX-100K проблем не наблюдалось.

Преимущества
ZX-100K обладает малой гигроскопичностью, имеет небольшую степень износа и таким образом имеет длительный срок эксплуатации.

ZX-100K

Скользуны из ZX-100K применяются для направления и выдвижения секций телескопических стрел автомобильных кранов грузопдъемностью свыше 40 тонн. Стрела состоит из 4 секций, которые на длину от 11 до 34 метров выдвигаются. Температура применения от -40 °C до +40 °C.

ZX-100K как замена литого полиамида

Описание применения

Опорный каток используется в осевой направляющей мусороуборочных машин, которая поднимает мусоросборник через кабину и опустошает его в мусорный контейнер. До сих пор применялся материал литой полиамид.

Проблематика

Возникают качение, вибрации и толчки. Кроме того, в опору подшипника могут попасть вода и грязь. Литой полиамид 6 нужно заменить. После непродолжительного применения катки из этого материала настолько утрачивают необходимый зазор в подшипнике, что не могут больше крутиться. Слишком малый зазор подшипника, который приводит к заклиниванию, объясняется изменением размера из-за поглощения влаги полиамидом. Новый материал должен еще быть и устойчивым к ультрафиолетовому излучению, чтобы исключить влияние на его механические свойства.

Решение проблемы

Теперь применяются опорные катки из ZX-100K, которые не изменяют размеры при поглощении влаги и таким образом обеспечивают неизменный зазор в подшипнике.

Срок эксплуатации

Успешно применяются с 1994 года.

Преимущества

Обеспечивается безотказная работа благодаря отсутствию износа. Этим достигается длительный срок эксплуатации и повышенная точность работы.

ZX-100K как замена литьевого полиамида

Описание применения

Опорные пластины используются в осевой направляющей мусороуборочных машин, которая поднимает мусоросборник через кабину и опустошает его в мусорный контейнер. До сих пор применялся литой полиамид.

Проблематика

Возникают вибрации и толчки. Кроме того, в опору подшипника могут попасть вода и грязь. Литьевой полиамид 6 нужно заменить. После непродолжительного применения направляющие из этого материала утрачивают необходимый зазор в подшипнике, что не могут больше работать. Слишком малый зазор подшипника, который приводит к заклиниванию, объясняется изменением размера из-за поглощения влаги полиамидом. Новый материал должен еще быть и устойчивым к ультрафиолетовому излучению, чтобы исключить влияние на его механические свойства.

Решение проблемы

Теперь применяются опорные направляющие из ZX-100K, которые не изменяют размеры при поглощении влаги и таким образом обеспечивают неизменный зазор в подшипнике.

Срок эксплуатации

Успешно применяются с 1994 года.

Преимущества

Обеспечивается безотказная работа благодаря отсутствию износа. Этим достигается длительный срок эксплуатации и повышенная точность работы.

Направляющая для мобильных мусоросборщиков

ZX-100K

Описание применения

В мусороуборочных машинах есть мусорный пресс, гидравлическим цилиндром которого нужно управлять, чтобы избежать продольного изгиба. Для этого необходимо использовать подходящий материал.

Нагрузка

Нагрузки на деталь зависят от постоянно меняющихся условий эксплуатации (загрузка, масса отходов, температура) и точно нельзя учесть их все.

Проблематика

Нельзя допустить сгибания выдвинутого гидравлического цилиндра под действием продольной нагрузки. Нужно противодействовать чрезмерному поперечному усилию. Здесь возникает значительное кромочное давление. Точных измерений этого усилия не проводилось. Машина используется в уличных условиях, т.е. при широком диапазоне температур от -20°C до +60°C. Причем не избежать сильного загрязнения. Цилиндрическая направляющая должна быть рассчитана на работу всухую, т.е. не требовать обслуживания.

Решение проблемы

Нужно использовать закрепленный U-профиль из ZX-100K. Он направляет гидравлический цилиндр мусорного пресса.

Преимущества

Гидравлический цилиндр даже в полностью выдвинутом состоянии надежно поддерживается, а степень износа опорного профиля очень мала. С ZX-100K обеспечивается работа без необходимости обслуживания.

ZX-100K - Новая конструкция

Описание применения

Нужен подходящий материал для подшипника скольжения, который используется в складывающихся крышах кабриолетов. Подшипник скольжения приводит в движение шток гидравлического цилиндра, который поднимает и опускает крышу автомобиля.

Проблематика

Малые радиальные силы. Материал должен, тем не менее, выдерживать длительный режим температуры до 80°C и короткий - до 130°C, плюс толчки и вибрации. Требуются высокая стойкость к толчкам, хорошее демпфирование, а также малое трение и исключительная износостойкость.

Решение проблемы

В данном случае применяются вкладыши скользящего подшипника из ZX-100K внутренним диаметром 6,2 мм и длиной 8,4 мм.

Срок эксплуатации

Вкладыши скользящего подшипника стали серийно применяться с 1990. С того времени проблем с их эксплуатацией не отмечалось.

Преимущества

ZX-100K является подходящим для данных целей материалом благодаря высокой стойкости к износу и толчкам, а также хорошей амортизации.

Сегментный вкладыш для токоприемника

ZX-530

Описание применения

Ниже описанный сегментный вкладыш применяется в токоприемниках для надземной железной дороги, при максимальной скорости скольжения 360 м/мин.

Проблематика

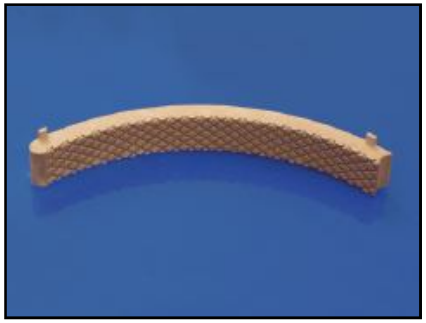
Для данных целей требуется диэлектрический материал, который не боится грязи и имеет достаточную точность. Среди необходимых требований также плавность хода и отсутствие технического обслуживания благодаря работе всухую.

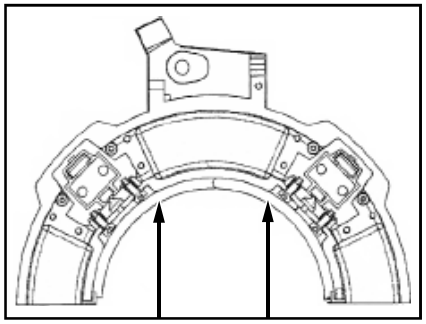
Решение проблемы

Применяется материал ZX-530. Сегментные вкладыши изготавливаются в виде дуги способом литья под давлением.

Преимущества

Сегментные вкладыши не требуют ни регулировки, ни обслуживания и хорошо себя зарекомендовали в применении.





ZX-100K

Описание применения
Вкладыши скольжения применяются в подвеске колесной тележки на пригородных поездах.

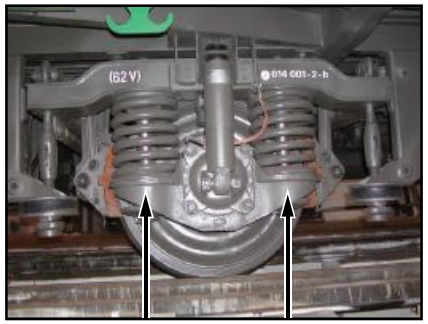
Нагрузка
Среднестатистическая радиальная нагрузка - 2-5 кН, макс. Статистическая нагрузка 15 кН, радиальная нагрузка при толчках 25-30 кН, длительность толчка 0,003 секунды,
движение: линейное, гармоническое, амплитуда движения: 40-80 мм теоретически, механические ограничители 166 мм, линейная частота: 1,19-1,54 Гц

Проблематика
Средняя температура среды:
10 'C, температура среды: -30 'C до +40 'C. Деталь подвержена толчкам и вибрациям.

Решение проблемы
Применяются втулки скольжения из ZX-100K. Ответная деталь: вал, сталь X20Cr13
(1.4021) Ra = 0,8 шлифованный,
Диаметр вала: 54 мм + 0,2 мм,
Максимальный зазор вал-вкладыш: 2 мм.

Срок эксплуатации
Минимум 2 года или 240 000 километров пробега.

Преимущества
Не требует обслуживания, малые затраты.



Образцы для сельскохозяйственной техники и подъемно-транспортного оборудования

ZX-100K

Подшипник в комбайне

Подшипник скольжения из ZX-100MT в ходовой части комбайна.

ZX-100K как замена бронзы

Втулка в опорном колесе экскаватора

Вкладыш из ZX-100K в опорном колесе. Бронзу в этой детали следует заменить, чтобы исключить необходимость обслуживания.

ZX-324

Сферический подпятник

Сферический подпятник из ZX-324 для опоры главной ходовой части в самых больших экскаваторах. Диаметр шара 1000 мм.

ZX-100K как замена полиамида

Описание применения

Вкладыш подшипника скольжения из ZX-100K (ранее из полиамида) применяется в спиральном классификаторе.

Характеристики:

Мощность мотора 5,5 кВт,

Спираль 8 1200 мм,

Длина 6500 мм,

Угол наклона 18',

Частота вращения 4-8 об/мин

Проблематика

Происходит контакт подшипника скольжения со смесью из воды (50%) и песка (50%), что приводило к быстрому износу прежде используемого материала. Этот материал следует заменить, чтобы добиться снижения износа и таким образом продлить срок работы.

Решение проблем

Заменой материала выступает ZX-100K.

втулка в классификаторе

Срок эксплуатации

Срок работы увеличился с 1 недели до 6 месяцев

Преимущества

Малый износ, длительная эксплуатация

ZX-100K вместо PA

Втулка культиватора

Вкладыш из ZX-100K для подъемного механизма культиватора. Материал заменил использовавшийся полиамид.

ZX-100K как замена полиамида

Описание применения

Червячное колесо привода газонокосилки, которое приводит в движение весь аппарат, находится непосредственно над осью и прикрыто простой облицовкой. До сих пор колесо изготавливалось из полиамида.

Проблематика

Эксплуатация происходит при температурах до 80'С. К тому же, в опору подшипника может забиться грязь. Прежний материал, требовавший смазки, следовало заменить, чтобы продлить срок эксплуатации.

Решение проблем

Применяют червячное колесо диаметром 155 мм шириной 28 мм из ZX-100K, которое нужно смазать только при установке. Впоследствии смазка не требуется.

Срок эксплуатации

Испытания с двойной нагрузкой подтвердили пригодность ZX-100K для данной цели, поскольку не наблюдалось износа. Такие червячные колеса успешно применяются с 1993 года.

Преимущества

Не требует обслуживания, малое трение, повышенный срок эксплуатации, можно использовать облицовку, которая проще и дешевле.

Подшипник поворотного кулака для сельскохозяйственных машин

ZX-100A как замена игольчатого подшипника и бронзового подшипника скольжения

Описание применения

Применяется в радиальных и осевых подшипниках поворотного кулака, а также радиальных подшипниках качающейся оси в сельскохозяйственной тракторной технике. Вкладыши подшипника и упорные кольца устанавливаются на места, указанные красным на чертеже. Изначально в виде упорных подшипников применялись игольчатые подшипники. Для радиальных подшипников было характерно применение бронзовых вкладышей.

Проблематика

При езде по неровностям наступали толчки и вибрации (коэффициент ударного воздействия 2-3). Вызываемое этим поверхностное давление может составить около 30 Н/мм'. К тому же, при езде по полю в опору подшипника могут забиться грязь и вода. Использовавшиеся до сих пор бронзовые вкладыши и игольчатые подшипники следует заменить, чтобы снизить затраты и одновременно повысить срок эксплуатации.

Решение проблемы

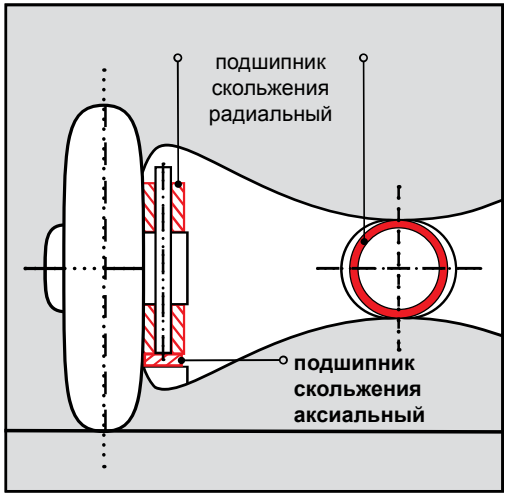
В применение идут вкладыши подшипника скольжения и упорные кольца из ZX-100A. Внешний диаметр вкладышей – 47мм, внутренний – 40мм и длина – 45мм.

Срок эксплуатации

Эти вкладыши используются во всем мире с 1972 года.

Преимущества

Снижение затрат, повышенный срок эксплуатации, лучшая стойкость к переменам погоды, лучшая коррозионная стойкость, малый вес.



ZX-100K как замена бронзы

Описание применения
В лесохозяйственной технике шарнирный подшипник (ранее бронзовый) находится между тягачом и прицепом.

Проблематика
Ранее использовавшиеся со смазкой дорогие бронзовые вкладыши следовало заменить на вкладыши, которые могут работать всухую.

Решение проблем
Применяются вкладыши подшипника скольжения из ZX-100K.

Преимущества
Снижение себестоимости при работе без смазки.

машина для лесного хозяйства

Вкладыш стрелы крано-манипуляторной установки

ZX-100K

Описание применения

На крано-манипуляторных установках, которые применяются в лесозаготовительной промышленности, был необходим материал для вкладыша, который высокие нагрузки выдерживает в условиях загрязненной окружающей среды. Вкладыш находится внутри телескопической стрелы и служит для ее плавного выдвижения.

Нагрузка

Максимальная нагрузка, на которую КМУ рассчитан, 2 тонны, при максимальном выдвижении стрелы на 3 метра, максимальная нагрузка составит 900 кг. Температура применения от -20 °C до +40 °C.

Проблематика

Вкладыши применяются в загрязненных условиях, грязь и опилки могут попадать внутрь. Вкладыши испытывают высокое кромочное давление, особенно на больших нагрузках. Они должны также без смазки работать.

Решение проблемы

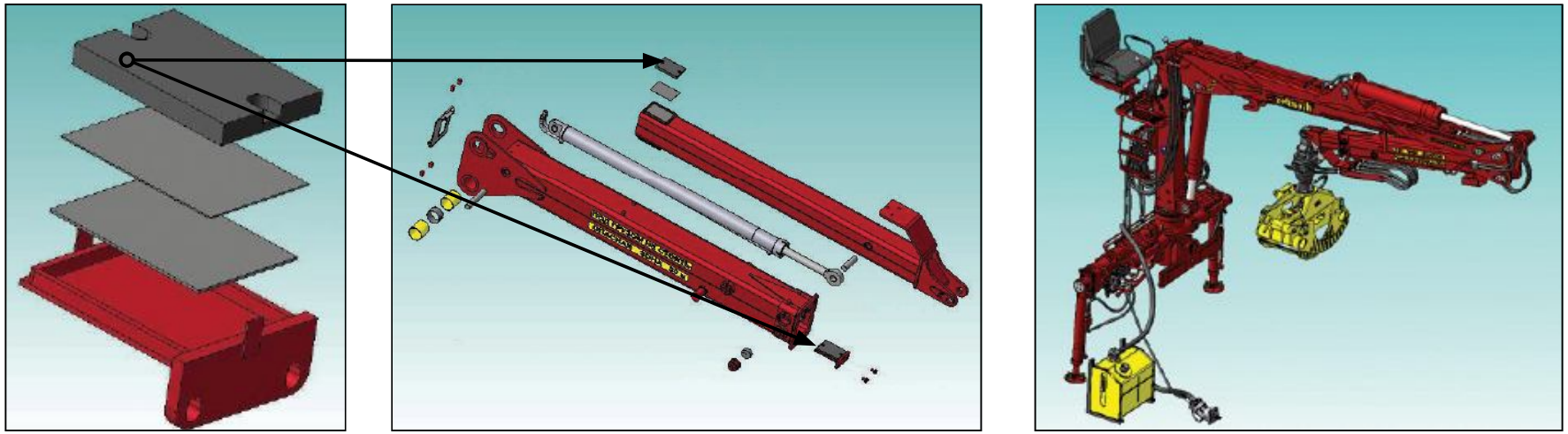
В стреле применили вкладыши из ZX-100K, которые всем требованиям отвечают.

Срок эксплуатации

Вкладыши из ZX-100K работают без проблем по настоящее время.

Преимущества

При применении вкладышей из ZX-100K отпала необходимость в смазке. В связи с этим также облегчилось техническое обслуживание узла.



Колесная опора в ходовом механизме роторных экскаваторов

ZX-100K

Описание применения

На ниже описанном скользящем вкладыше располагается кулачковое колесо привода ходовой части. Кулачковое колесо приводит в движение гусеничную цепь карьерного экскаватора. Масса экскаватора лежит на ходовой, которая опирается на гусеницы посредством кулачкового колеса. Это колесо располагается впереди ходовой и переносит приводную мощность электромоторов на гусеницы.

Нагрузка

Масса экскаватора составляет примерно 13.000 т. Нагрузка распределяется между 16 гусеницами.

Проблематика

Срок эксплуатации при исключении потери смазочного материала должен быть продлен до 5 лет.

Решение проблемы

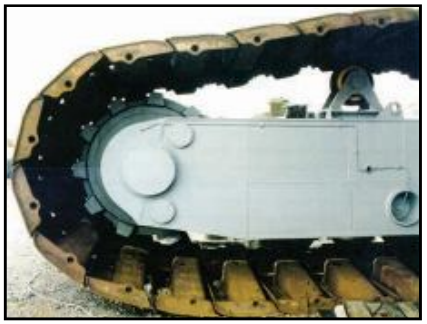
Применяют биметаллический подшипник, состоящий из латунного вкладыша и скользящих элементов из ZX-100K.

Срок эксплуатации

По истечении 2 лет эксплуатации при первом демонтаже признаков износа не обнаружено.

Преимущества

Нет необходимости в обслуживании благодаря работе всухую. Подшипники смазываются только при установке.



Опорный каток гусеницы в роторных экскаваторах

ZX-100K как замена бронзы

Описание применения

Опорный каток гусеницы в отвалообразователях приводит в движение и направляет гусеницу. Каток расположен на подшипнике скольжения. Изначально используемый материал - бронза.

Проблематика

Грязь и вода попадают в опору подшипника. Скользящие подшипники катков должны работать всухую и быть как можно более износостойкими. Требовался подходящий материал в качестве замены бронзовых вкладышей со смазкой.

Срок эксплуатации

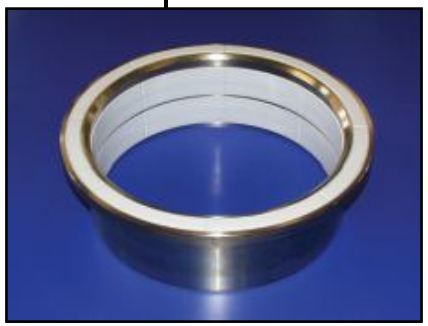
На испытаниях, которые длились 17 месяцев, тестировался опорный каток гусеницы с вполовину укороченным подшипником скольжения. По окончании тестов выяснилось, что в опору подшипника попали грязь и абразивные частицы, но несмотря на это вкладыш скользящего подшипника не имел признаков износа и демонстрировал практически новое состояние.

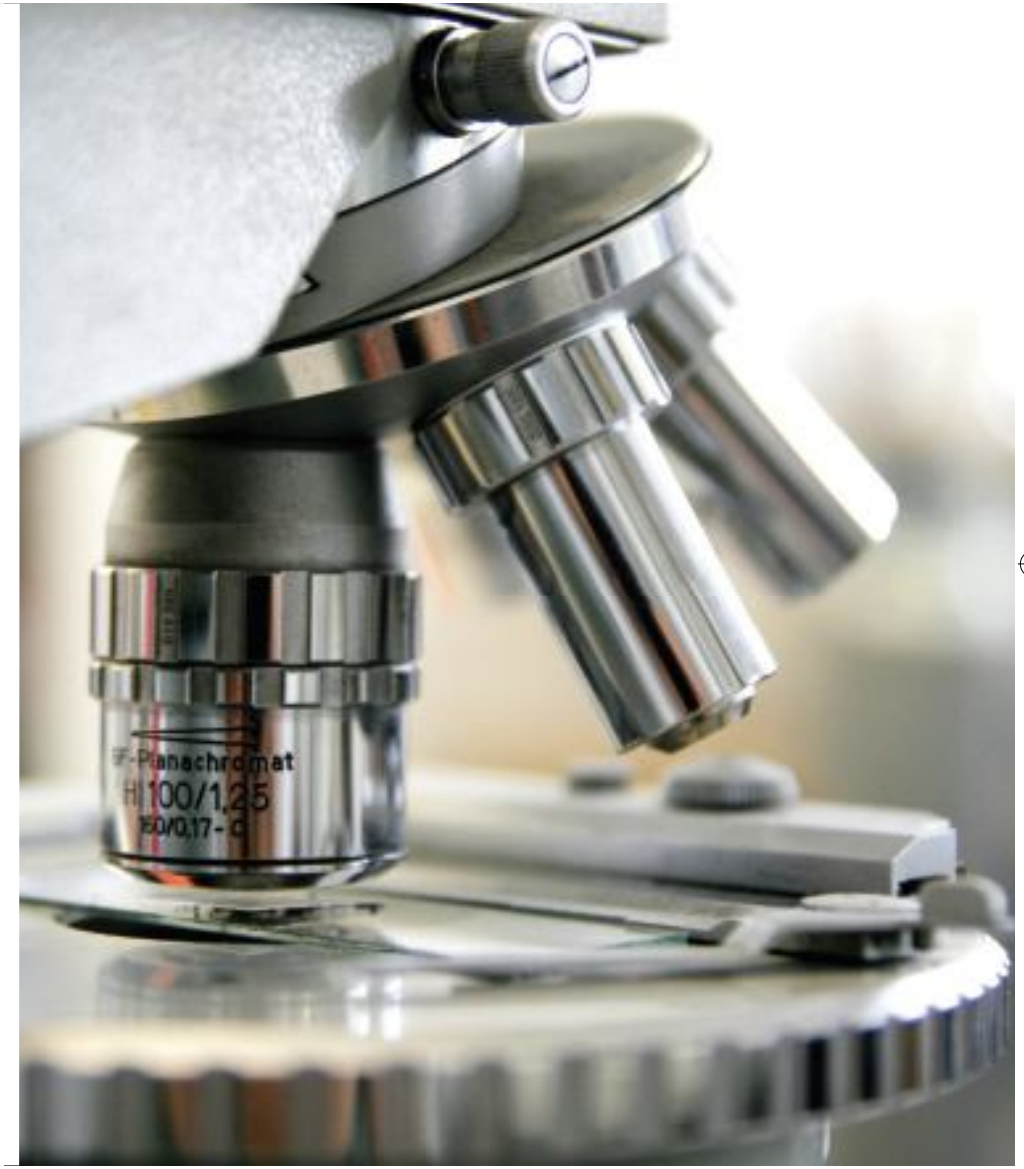
Преимущества

Функционирование всухую, не требуется обслуживание, сниженные затраты относительно детали и ее обслуживания.

Решение проблемы

Применение вкладышей скольжения из ZX-100K, которые не требуют смазки.




Planachromat
HI 100/1.25

ZX-100K

Описание применения

В высокоточных измерительных системах направляющие оси соединяются подшипниками с раздвижными направляющими. Слой поверхности скольжения должен быть выполнен с допуском в 1 mm. Измерительная система оснащается подшипниками и должна иметь высокую повторяемость позиционирования.

Проблематика

Направляющие оси не должны иметь люфта. Предполагается наличие высокой точности соблюдения размеров даже при разности температур и возможной влажности.

Решение проблемы

Благодаря высокой точности при изготовлении представленная цель достигается при помощи ZX-100K. Дополнительная обработка/пригонка в собранном состоянии не требуется.

направляющая скольжения в измерительной системе

Преимущества

Направляющие не требуют смазки и не корректируются. Внешние воздействия, такие как температура и влажность, не вызовут изменения размеров.

ZX-410V7T

ламельная направляющая в фотокамере

ZX-410V7T применяют как направляющую диска из-за высокой износоустойчивости и стабильности размеров в высокотехнологичных линзах камер. Пластинчатое кольцо закрывает объектив/линзу. Очень жесткие допуски в литье под давлением, высокая износостойкость, очень низкий коэффициент теплового расширения требуются (рабочая температура от -40 до +60 градусов С). Заменен алюминий из-за высокого износа

ZX-530 в качестве заменителя PTFE и PEEK

Описание применения

Для перемешивания питательной среды в биореакторах до сих пор использовалась конструкция с ворошильными валиками, состоящая из нержавеющего стального вала с подшипниками из PTFE или PEEK. Миниатюрные биореакторы являются составным элементом параллельных систем культивирования.

Проблематика

Из-за высокого износа после короткого времени работы возник недопустимо большой зазор, который привёл к колебаниям и к снижению увеличения целлюлозы. Таким образом потребовался новый материал, чтобы отвечал следующим требованиям: автоклавирование при 121'C, непрерывная работа при 37 °C, меньше износа при абсолютной циркуляции, пригодный для пищевых продуктов, не токсичный для целлюлозных клеток, скорость вращения 20-120 оборотов в минуту, отсутствие скачков, не магнитный.

Решение проблемы

В качестве заменителя материала для PTFE и PEEK в настоящее время используется ZX-530. Первые испытания показали, что ZX-530 чрезвычайно устойчив к износу, скачкам. ZX-530 не токсичен для клеток, биосовместим и сейчас используется.

Преимущества

ZX-530 можно стерилизовать, имеет малый износ и хорошую устойчивость к рывкам.

ZX-100K в качестве замены для латуни

Описание применения

Резьбовая гайка в координатно-измерительной машине связана с координатным столом и должна иметь очень плавный ход с целью достижения максимальной точности измерений.
Ранее гайка была изготовлена из латуни.

Проблематика

Чтобы достичь общего коэффициента полезного действия выше 75%, коэффициент трения должен быть ниже 0,03. Раннее предложенные решения данной проблемы были слишком дорогостоящими, нужна была более приемлемая альтернатива по сходной цене.

Решение проблем

Гайка из ZX-100K без погрешности шага, без смещения способствует облегчённому ходу.
Резьба M 6 x 1,25
Длина = 10 mm
длина хода = 25 mm
F,= +200 N
n = 300 min
ED = 10%

Преимущества

Гайка ZX-100K заменяет дорогую гайку из латуни. Достигается более высокий коэффициент полезного действия, более высокий срок службы, долговечность и снижение цены.

ZX-324FDW2

Описание применения
Применяется как ортопедическая ножная шина в послеоперационный период

Нагрузка
Шина должна выдерживать нагрузки до 25 N при толщине детали от 3 мм.

Проблематика
Для применения нужен стерильный материал, который способен выдержать нагрузки и допускает изгиб на +/ -70*. Расположение должно быть плотным, без зазора.

Решение проблем
В данном случае применяется материал ZX-324FDW2. Материал окрашен RAL 7035 и отвечает предъявленным характеристикам.

ортопедическая ножная шина ножная шина

Преимущества
Стерильный материал, высокая нагрузочная способность, высокая упругость, эластичность, гибкость, ограниченное трение. Материал физиологически безопасный.

ZX-750V5T

Втулка в искусственном коленном суставе

Подшипники скольжения из ZX-750V5T выполняют предельные требования искусственного коленного сустава. Необходимы высокое давление на поверхность и высокая износостойкость, чтобы не превышать максимальный зазор в 0,05 мм.

ZX-530 как заменитель PA11 и PEEK

Описание применения

Так называемый двойной узел скольжения встроенный в узел на конструкции маммографа служит для направления расположения цилиндра во время перемотки (фото)плёнки. До сих пор применялись подшипники из PA11, PEEK или специального состава.

Проблематика

Необходима высокая химическая химическая стойкость к действию химических продуктов, т. к. подшипник эксплуатируется с данными от 2 до 12 по шкале pH. Дополнительно могут проникать в место установки подшипника соли и абразивные частицы. Износ материала, из которого изготовлены подшипник, и вала до сих пор были высоки.

Решение проблем

Применяют антифрикционный материал ZX-530, который имеет стойкость к химическим веществам и высокую износостойкость.

Срок службы

Требовался срок службы не менее 2 лет. По результатам испытаний материал показал полную пригодность к работе в данных условиях и значительные преимущества в сравнении с ранее применяемыми материалами.

Преимущества

Более продолжительный срок службы; безотказность в работе и эксплуатационная надёжность; незначительный износ.

ZX-550

Описание применения

Установленные в больницах операционные столы должны обеспечивать горизонтальное положение. Это позволяет достигнуть раздвижная направляющая прижимная планка, скомбинированная из пластмассы и стали.

Нагрузка

Операционный стол рассчитан на пациентов с массой тела до 150 кг. Столешница весит около 20 кг. На столешницу дополнительно крепятся аппараты и приборы.

Проблематика

Материал должен быть стерильным, чтобы соблюдать стерильность в операционном зале. Раздвижная направляющая должна двигаться насухую, без смазочных материалов.

Решение проблем

Применяют прижимную планку, скомбинированную из ZX-550 и стали. Это допускает применять максимальную температуру 250*.

Преимущества

Из-за хорошего скольжения и малого перемещения в операционных столах в качестве раздвижной направляющей опоры применяют ZX-550. Из-за малого износа направляющая перемещения стола не регулируется.

ZX-530 Подшипники скольжения как замена для подшипников качения

Описание детали

Подшипник (раньше подшипник качения) встроенный в плёнку элемента конструкции рентгеновских аппаратов и служит для направления расположения цилиндра во время перемотки плёнки. Требованием была высокая химическая стойкость материала подшипника к действию химических продуктов, т. к. подшипник эксплуатируется с данными от 2 до 12 по шкале pH. Дополнительно могут проникать в место установки подшипника соли и абразивные частицы.

Проблематика

В подшипнике необходим маленький зазор, а под воздействием озона может несущественно изменять свои механические свойства. До сих пор применявшийся подшипник качения не соответствовал требуемой нагрузке. Очень высокий износ в подшипнике и на валу из специальной стали приводил к выходу узла из строя. Пробовали также в качестве заменителей втулки из полиамида 11 и из PEEK.

Решение проблем

Применяют антифрикционный материал ZX-530, который имеет стойкость к химическим веществам, низкий коэффициент трения и высокую износостойкость. Результаты проверки и лабораторные испытания показывают, что этот материал наиболее пригоден, а ранее применяемый подшипник качения был заменён. С тех пор применяется в серийном производстве ZX-530.

Срок эксплуатации

Высокий износ втулки и вала из специальной высококачественной стали сводился к минимуму, так что срок службы достигал по меньшей мере 5 лет.

Преимущества

Высокая износостойкость, низкий коэффициент трения, существенное сокращение расходов.

Подшипник

Скользящая опора из ZX-530

ZX-530

Описание применения

Биопсия печени с помощью робота осуществляется в условиях чистой комнаты. Механическая рука путём призматического линейного управления направляет иглу длиной 190 мм для взятия биопсии. После каждой операции прибор стерилизуют в автоклаве при температуре 150 градусов, затем прибор может дальше действовать чувствительно и точно.

Проблематика

Приспособление должно быть простерилизовано в автоклаве при температуре 150 градусов и выше. Требуются высокая точность, чувствительность и по возможности малый, незначительный вес.

Решение проблем

Линейные направляюще из алюминия со скользящими элементами из ZX-530

Срок службы

Благодаря регулируемости зазора в направляющих и ограниченной механической нагрузке имеет практически неограниченный срок службы.

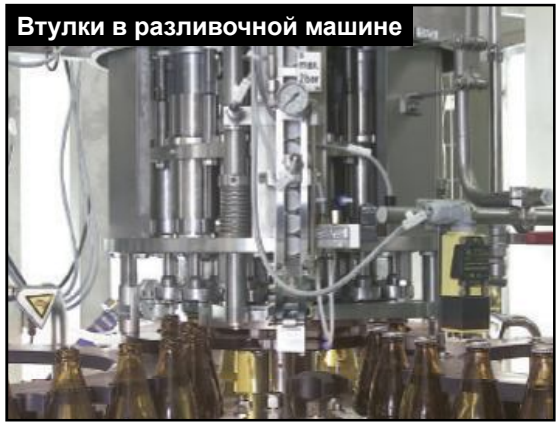
Преимущества

Не требует обслуживания, незначительный вес, стерилизуемый.

ZX-100K

подшипники скольжения из ZX-100K для подъёмного механизма в мясоперерабатывающей машине

ZX-100K заменяет полиамид



Втулки из ZX-100K в разливочной машине напитков.
Заменён полиамид

ZX-530EL3AG2 как заменитель текстолита

Описание применения

Элемент скольжения, изготовленный из ZX-530EL3AG2, применяется в разливочной установке пищевой промышленности.

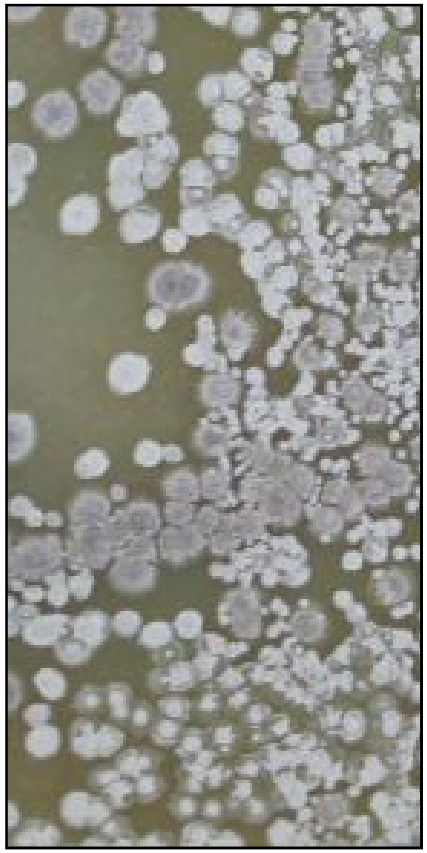
Направляющие из текстолита, которые до сих пор были в применении, не могли быть надёжно закреплены, так как резьба не могла нести достаточную нагрузку.

Проблематика

Должна соблюдаться строгая гигиена. Кроме того должны достигаться достаточная грузоподъёмность, оптимальное трение и изнашивание.

Решение проблем

Применен материал ZX-530EL3AG2 антимикробного действия в качестве детали системы наполнения с интегрированными металлическими вставками для монтажа. ZX-530EL3AG2 воздействует на ростки и споры, уменьшая их количество. Например, росток C.Parapsilosis пребывая 1,5 часа в контакте с ZX-530EL3AG2 уменьшил свой объём до 60%. Для того чтобы антимикробное действие было только на поверхности и долго не прекращалось, действующее биологически активное вещество герметично и однородно распределено в структуре материала. Тем самым обеспечивается постепенная, медленная и непрерывная, бесперебойная подача биологически активного вещества на поверхность детали.



Дополнительно оптимизируются трение и износ при работе во влажной среде. Время выполнения задачи начиная от конструирования устройства, производства инструментов до выпуска продукции (вылитой детали необходимой формы) составило 8 недель, проблема была решена, продукция улучшена и существовавшие до сих пор затраты прекратились.

Преимущества

Антимикробный, универсального применения, высоко износоустойчивый, низкий коэффициент трения, устойчивый к химическим веществам.

Другие области применения: подверженные высокой нагрузке шестерня, подшипник скольжения, гайки перемещения, управление цепью, гусеничной лентой, а также детали, работающие на износ в сферах, где требуется соблюдение гигиены или прямой контакт с «открытыми» продуктами питания.

Подшипник скольжения из ZX-530EL3AG2

Разливочная установка

INKUPAL G900

Описание применения

Скребковая опора обеспечивает установку главного вала насосов для высоковязких (густых) продуктов питания, а также фармацевтических и химических продуктов.

Проблематика

Из-за попадающихся мелких частиц (например, семечки в мармеладе из клубники или малины) материал должен быть очень износостойким. Температура длительного использования достигает 90 градусов. В процессе работы ежедневная стерилизация паром должна выдерживать период 10 минут при температуре 100 – 120 градусов.

Решение проблем

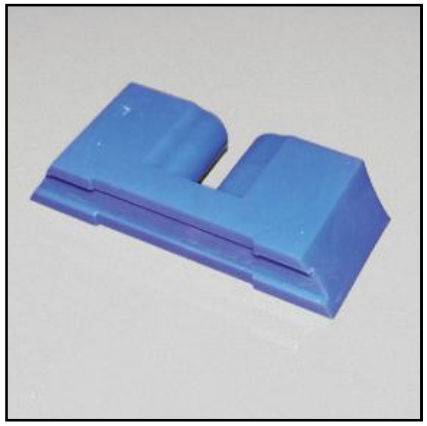
При применении материала INKUPAL G900 было достигнуто уменьшение изнашивания и тем самым улучшен коэффициент полезного действия и увеличен срок службы.

Срок службы

При переходе на материал INKUPAL G900 стал возможным срок действия от 350 часов до приблизительно 500 часов.

Преимущества

Более высокие коэффициент полезного действия и срок службы за счёт меньшего изнашивания.



ZX-100K как заменитель для POM

Описание применения

Скользящие опоры служат втулкой подшипника для опоры вала, которые отвечают за транспортировку замороженных продуктов питания. Скользящие опоры устанавливаются непосредственно там, где продукты питания замораживаются. До сих пор скользящие опоры изготавливали из POM.

Проблематика

Искали альтернативу для материала, которая соответствовала бы следующим предпосылкам:
полная работоспособность даже при температуре -30 градусов, в экстремальных случаях при -80 градусов. Работа без смазки по возможности с ограниченным изнашиванием, с тем чтобы перевозимые продукты не пачкались; по возможности должен быть достигнут продолжительный срок службы. Ежедневно стерилизация паром при 100-120 градусов длительностью 10 минут.

Решение проблем

В качестве заменителя POM применили ZX-100K, который отвечает запрашиваемым характеристикам

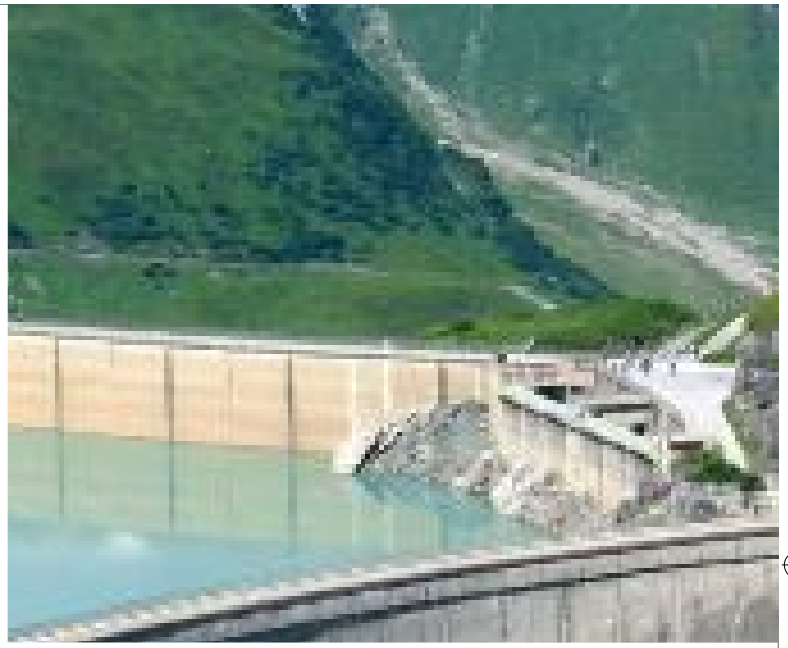
Срок службы

Испытательные стенды показывали срок службы 250 часов работы без измеримого изнашивания. Втулки эксплуатируются с 1992 года.

Преимущества

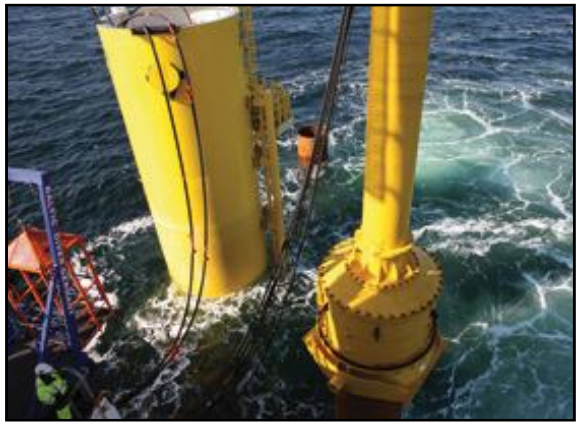
Работа без смазки, более продолжительный срок службы, безотказность и эксплуатационная надёжность даже при экстремально низких температурах.

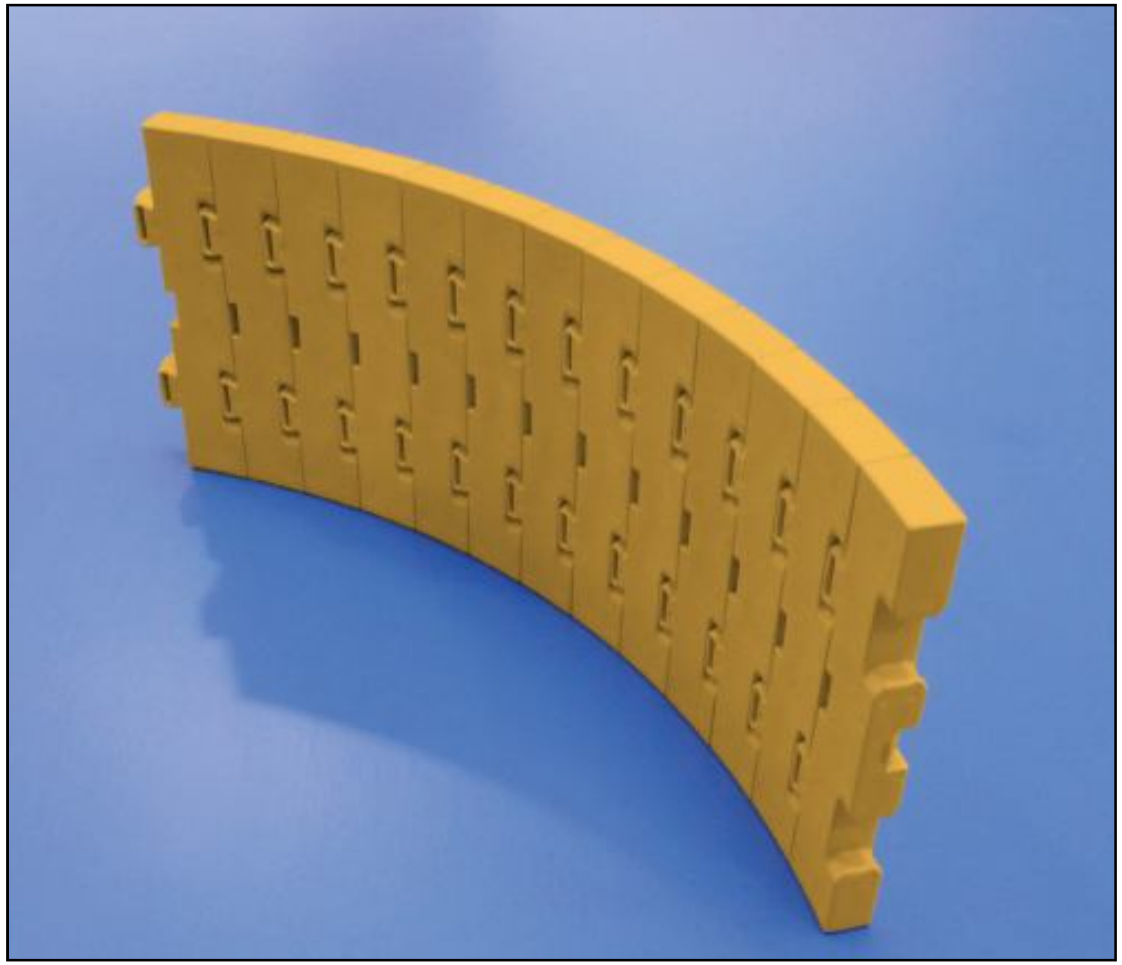
Гидроэлектростанции и очистные сооружения



Сегментная втулка глубоководных молотов

ZX-750V5T





Сегментная втулка из ZX-750V5T (Ø 700 мм) для направления оси молота массой от 20 т в глубоководном молоте.

При частоте удара от 50 Гц и высоте падения от 1 м, а также при отсутствии смазки проявляются предельные нагрузки.

Преимущества
Возможен большой диаметр
Удобство технического обслуживания

Вкладыш подшипника скольжения в ложе турбины для ГЭС

ZX-100K как замена баббиту

Описание применения
Скользящая опора для радиальноосевой турбины гидроэлектростанции. Вкладыш подшипника (до сегодняшнего времени подшипниковый вкладыш изготавливался из баббита) служит в турбине в качестве опоры основного шпинделя турбинного колеса

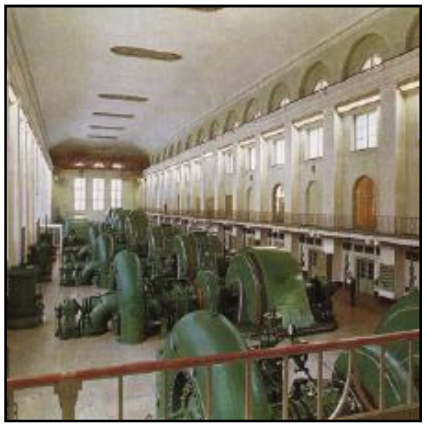
Нагрузка
Турбина обеспечивает мощность от 85 кВт и работает с удельным давлением от 1,0 Н/мм' при скорости скольжения 18 м/мин.

Проблематика
Применяемые до сегодняшнего времени подшипниковые вкладыши из баббита демонстрируют высокую степень износа.

Решение проблем
Баббитовые подшипники заменили на вкладыши из ZX-100K. Речь идет о полностью герметичном подшипнике скольжения. Внутренний диаметр составляет 200 мм. Длина вкладыша подшипника составляет 235 мм. Зазор в подшипнике – 0,3 мм.

Срок эксплуатации
Подшипник скольжения был введен в эксплуатацию в 1992 году.

Преимущества
Меньшая степень износа, более долгий период эксплуатации



Вкладыш для шлюзовых ворот

ZX-100K

Описание применения
Переоборудование существующей системы опор скольжения для шлюзовых ворот в гидроэлектростанции в виде двух подшипниковых вкладышей.

Нагрузка
Усилие на главную опору - 200кН, скорость вращения 0,5 оборотов в минуту.

Проблематика
Нужна смазка вкладышей. Необходимо компенсировать шероховатость поверхности необработанных стальных конструкций.

Решение проблем
2 подшипниковых полувкладыша из ZX-100K с выфрезерованными смазочными канавками встраиваются в имеющийся литой картер. Существующая (до этого нововведения) система смазки так же может быть встроена по желанию клиента.

Срок эксплуатации
неограниченный

Преимущества
Высокая износоустойчивость, нечувствительность к недостаткам обработки поверхностей.

ZX-100K и ZX-410 как замена бронзы

Описание применения

В шлюзовых воротах (в частях, находящихся как над водой, так и под водой) используются направляющие линейки и планки для крепления упоров, которые до недавнего времени состояли из бронзовых планок с графитовыми смазочными отверстиями. Ворота имеют размерный параметр примерно 18 x 18 м и приводятся в движение посредством гидравлического цилиндра. Цикл длится ок. 1 часа, 15 раз за день. Подъемная сила распределяется между направляющими линейками из искусственных материалов (сейчас это ZX-100K, ZX-410 – подвижная часть ворот) и неподвижным бетонным порталом с ввинченными планками.

Проблематика

Бронзовые планки демонстрировали слишком быстрый износ и были уже частично сломаны. Кроме того, в качестве недостатка можно рассматривать постоянно увеличивающийся уровень шума.

Решение проблем

Сейчас установлены 33 направляющие линейки из ZX-100 K с поперечным сечением 70 x 20 мм разной длины (ок. 393 мм). Теоретически допустимая сжимающая нагрузка – краткосрочно до 80 МПа. Опытные образцы при тестировании выдерживали нагрузку до 140 МПа. 3 направляющие линейки из ZX-410 с поперечным сечением 70 x 20 мм, длина 393 мм. Теоретически допустимая сжимающая нагрузка – краткосрочно до 140 МПа. Опытные образцы при тестировании выдерживали нагрузку до 180 МПа. Скользящие один по другому материалы: тонко выфрезерованные листы высококачественной стали. Полностью укомплектованная линия листов из искусственного материала и стали демонстрирует отклонения от прямой макс. 1 мм.

Срок эксплуатации

С июня 2007 без нареканий.

Преимущества

Увеличение срока службы.

ZX-100K как заменитель бронзы

Описание применения

В решетки скользящих затворов очистного сооружения в опорный ролик, ответственный за движение решеток скользящего затвора, встраиваются вкладыши подшипника скольжения. До настояшнего времени это реализовывалось с помощью втулки из бронзы.

Проблематика

Вкладыши подшипников скольжения из бронзы нужно было ежедневно смазывать, а также для них был характерен очень недолгий период эксплуатации. Требовались скользящие опоры, способные работать «всухую» и период эксплуатации, по крайней мере, 1 год.

Решение проблемы

Применены вкладыши подшипников скольжения из ZX-100K. Эти втулки демонстрируют при работе «всухую» высокую износоустойчивость. Если при применении возможно проникновение грязи в опорный участок, втулку изготавливают с прорезными пазами.

Срок эксплуатации

Спустя три года после введения в эксплуатацию на подшипниковой втулке не наблюдаются никаких явлений износа.

ZX-100K как заменитель полиамида

Описание применения

В приводе фильтрующего барабана с диаметром 3000 мм в биологическом очистном сооружении применяется восьмисегментное зубчатое колесо из полимерного материала (Модуль 10, диаметр окружности головок 1000 мм. ширина зубчатого колеса 100 мм). Из-за недостатков силового агрегата (зубчатые колеса из полиамида, высокий износ) очистное сооружение нужно было полностью перестраивать.

Проблематика

Высокое пусковое усилие (вращающий момент 5400 Н*м), щелочная вода из очистного сооружения. Для жестких условий эксплуатации необходимо найти решение, не требующее технического ухода и обеспечивающее большой запас прочности.

Решение проблем

Основным критерием стали приложение силы к полимерному зубчатому колесу, а также высокий начальный пусковой момент. Решением послужили два рядом расположенных сегмента зубчатых колес из ZX-100K, которые соединяются с приводным валом с помощью обода из высококачественной стали, чтобы приложение силы к полимеру по возможности ослабилось. Точные допуски обеспечивают взаимозаменяемость всех сегментов зубчатых колес.

Срок эксплуатации

Значительно увеличился срок эксплуатации (в зависимости от продолжительности включённого состояния)

Преимущества

Не требующее ухода обслуживание и автоматизированное производство деталей по имеющимся размерам.

Опора скольжения в турбинах 920kW для ГЭС

ZX-100K

Описание применения

Опора скольжения в турбине для ГЭС. Втулка устанавливается в опорах основного шпинделя в турбине.

Нагрузка

Турбина имеет мощность 920кВт.

Проблематика

Необходимо уменьшить высокий износ применяемых до сегодняшнего дня втулок.

Решение проблем

Применяется втулка из ZX-100K с накрест расположенными пазами. Текстура с накрест расположенными пазами обеспечивает смазку и охлаждение с помощью технической воды. Опора таким же образом работает с гидродинамической смазкой. Также благодаря этому через пазы удаляется случайно попавшая грязь. Происходит гидродинамический процесс очистки.

Срок эксплуатации

Опоры находятся в непрерывной эксплуатации с 2001.

Преимущества

удобство обслуживания,
более длительный период эксплуатации,
меньший износ

ZX-100K

Описание применения

Опорный узел для 12-ти метрового основного шпинделя в лопастной насос ГЭС. Корпус фланцевого подшипника имеет наружный диаметр 240 мм, диаметр вала составляет 140 мм. допуск h6. Зазор в подшипнике должен быть незначительным (ок. 0,15 мм при большом диаметре вала и высокой скорости скольжения). Длина втулки составляет 240 мм и до сегодняшнего времени она изготавливалась из бронзы.

Нагрузка

Насос имеет приводную мощность 315 кВт. Число оборотов вала в минуту достигает 500 и соответствует скорости скольжения 220 м/ мин.

Проблематика

Через опорный участок протекает в основном техническая вода. Насос работает в непрерывном режиме 24 часа в день, ок. 350 дней за год. При запуске и выключении не образуется никакой гидродинамической смазочной плёнки (смазка от воды), так что эксплуатация протекает при полусухом трении, поэтому и требуется высокая износоустойчивость. Опорный участок обеспечивается 1 т консистентной смазки в год из-за того, что смазывание проходит с потерей смазочного материала. Из соображений защиты окружающей среды проводились испытания многих полимерных материалов. Лучший материал достиг 7000 часов эксплуатации при 4 мм износа. Требуется более длительный период эксплуатации, ок. 50000 часов.

Решение проблем

Смазанная консистентной смазкой бронзовая втулка была заменена на опору скольжения из ZX-100K с продольными пазами. Продольные пазы в 4 мм глубиной служат для выведения загрязнений, которые могут попасть в опорный участок с технической водой. В нормальном режиме эксплуатации скользящая опора охлаждается технической водой.

Срок эксплуатации

После 20.000 часов эксплуатации не было выявлено износа.

Преимущества

Цена опоры значительно снизилась, а период эксплуатации увеличился, по крайней мере, вдвое. Кроме того, смазывание с потерей смазочного материала уже не является необходимым, и в то же время существенно уменьшилось загрязнение воды.

ZX-100K

Описание применения

Скользящие опоры служат в качестве опорного узла для более чем 10-метрового приводного вала (Ø 80). Опора вала сверхдлинного погружного насоса с электродвигателем (мощность – 8 кВт, кол-во оборотов – 1450 в мин.)

Проблематика

Из-за сверхдлинного вала в сочетании с относительно высокой частотой его вращения в средней опоре возникает высокое давление на кромку, вызванное прогибом вала. Требуется: продлить 6-ти недельный период эксплуатации (замена материала: твёрдый сплав/ карбид кремния), т.к. замена опоры связана с чрезмерными расходами.

Решение проблемы

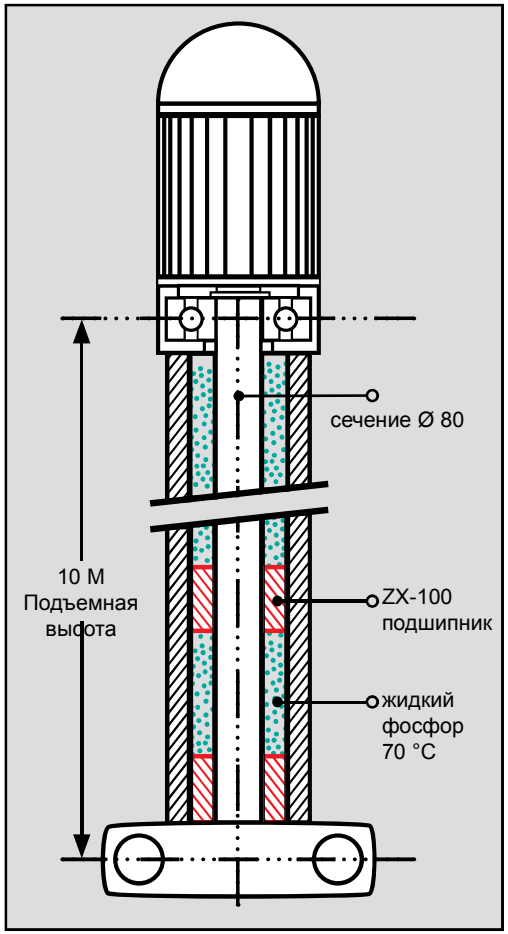
Для выполнения выдвинутых требований в эксплуатацию вводится скользящая опора из ZX-100K.

Срок эксплуатации

Достигнутый срок эксплуатации со скользящими опорами из ZX-100K составляет свыше трех лет при таких же условиях эксплуатации, как и в опорах из твердых сплавов.

Преимущества

Не нужно заменять защитную втулку вала из карбида кремния. Более длительный период эксплуатации.



INKUTEX GSB заменяет содержащий асбест материал

Описание применения

Роторные шибера расположены в корпусе из литого серого чугуна и отвечают за всасывание и выхлоп среды. Скорость скольжения роторного шибера составляет до 600 м/ мин. при температуре 120°C.

Проблематика

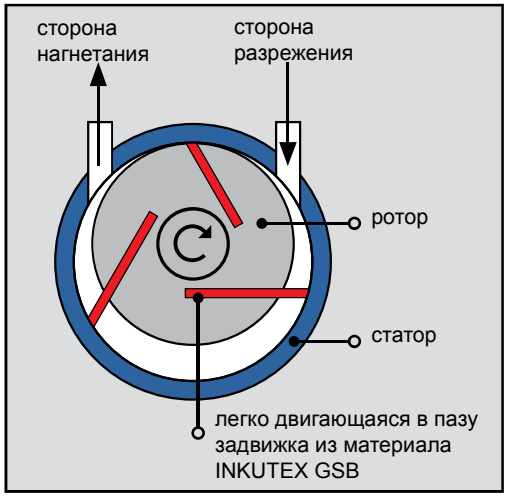
Используемые до недавнего времени роторные шиберы из асбестосодержащего материала нужно было заменить из соображений охраны окружающей среды. Кроме того, зазор между роторным шибером и корпусом должен быть незначительным, т.к. от этого зависит коэффициент полезного действия насоса. Новый материал должен показывать высокую стойкость к химикатам (тормозная жидкость) и температурам.

Решение проблем

Применяемые роторные шибера из INKUTEX GSB соответствую выдвинутым условиям. Их длина 600 мм и ширина 120 мм. На корпус установлен допуск K5; на заслонку - g5, таким образом, достигается очень незначительный зазор.

Преимущества

В насосе больше нет асбестосодержащих, вредных для окружающей среды материалов. У нового материала хорошая стойкость к химикатам и температурам.



Заглушка для кислородной арматуры

ZX-410

Описание применения

Применяемые заглушки установлены на конце стальной оси и переносят возникающую в результате усилия от руки осевую силу на механизм закрытия. Т.к. на механизме закрытия не должно быть никакого относительного движения, устанавливается заглушка из ZX-410, которая переводит возникающие из-за вращения линейное движение в простое скольжение.

Нагрузка

Будучи подвергнутым действию нагрузки при низкой скорости скольжения, максимальное давление на единицу поверхности составляет 530 Н/ мм2 в течение 60 сек.

Проблематика

Применяемые до недавнего времени нажимные детали из традиционных высококачественных полимерных материалов для этого не пригодны и должны быть заменены вследствие весьма незначительного периода эксплуатации (выход из строя из-за очень невысокой выносливости).

Решение проблем

В эксплуатацию вводятся заглушки из материала ZX-410. Нажимные детали имеют внешний диаметр 16 мм и толщину около 7мм.

Срок эксплуатации

Требуется срок службы в 10 лет. С 1995 нажимные детали серийно применяются, и до сегодняшнего дня не возникало никаких проблем в их использовании.

Преимущества

Увеличение срока эксплуатации.
В качестве заглушки в кислородной арматуре ZX-410 выдерживает контактное напряжение сжатия до 500 мПа.

ZX-100K как заменитель бронзы

Описание применения

Насосы грунтовых вод предохраняют разработки месторождения открытым способом от попадания воды, чтобы обеспечить добычу угля. Они поднимают из разработки месторождения грунтовые воды на земную поверхность. Эти воды «разбавлены» абразивными загрязнениями. Вал двигается по нескольким секциям. Каждая секция должна быть загерметизирована с обеих сторон с помощью разрезных колец. Эти разрезные кольца работают бесконтактно и до недавнего времени изготавливались из бронзы.

Проблематика

Частицы грязи должны меньше изнашивать опоры и разрезные кольца, чем это было в случае с опорами и разрезными кольцами из бронзы. До недавнего времени металлические втулки постоянно изнашивались, а валы разрушали корпусы абразивными частицами. Это нужно предотвратить, применяя втулки из полимерных материалов. Период эксплуатации должен быть увеличен, монтаж – упрощен, чтобы снизить издержки в расчёте на единицу продукции

Решение проблемы

В качестве материала для разрезных колец сейчас вводится в эксплуатацию ZX-100K. Разрезные кольца запрессовываются, и имеют таким образом меньший износ.

Преимущества

В результате уменьшившейся стоимости монтажа снижаются издержки в расчёте на единицу продукции. При смене деталей гнезда подшипников не нужно больше растачивать. Увеличивается период эксплуатации.

Уплотняющий шар подземного гидранта

INKULON GV в качестве заменителя эбонита

Описание применения

В подземных гидрантах, в частности, которые используются при строительстве дорог, для уплотнения применялся шар из эбонита. Шар свободно лежит в подземном гидранте и из-за давления в линии прижимается к выпускному отверстию, уплотняя его.

Нагрузки

Давление в линии находится, как правило, в пределах до 10 бар и в исключительных случаях (горные районы) может составлять до 15 бар.

Проблематика

Материал шара должен быть устойчив к истиранию и безопасен с физиологической точки зрения, не должен деформироваться из-за возникающего давления воды. Центр тяжести должен быть установлен по центру, округлость должна быть абсолютно точной. До недавнего времени применяющиеся шары из эбонита могли гарантировать плотность в серийном производстве только за счет дополнительных расходов в обеспечении качества, т.к. шары были очень чувствительны, из-за ударных импульсов повреждались и могли допускать течь.

Решение проблемы

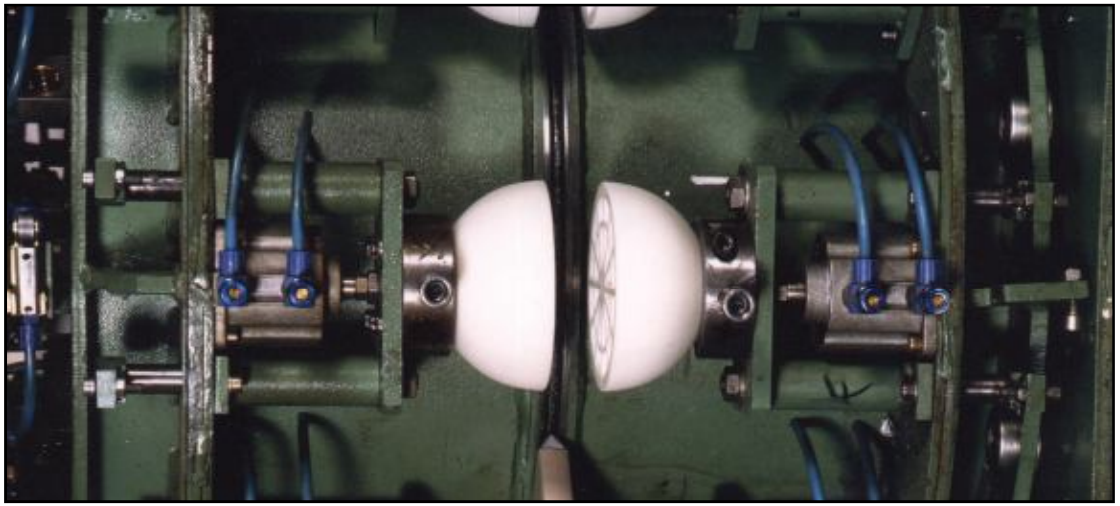
В эксплуатацию вводился шар Ø 105 мм с добавлением усилителя в виде сот из материала INKULON GV. Данный материал характеризуется полной физиологической безвредностью и механической прочностью.

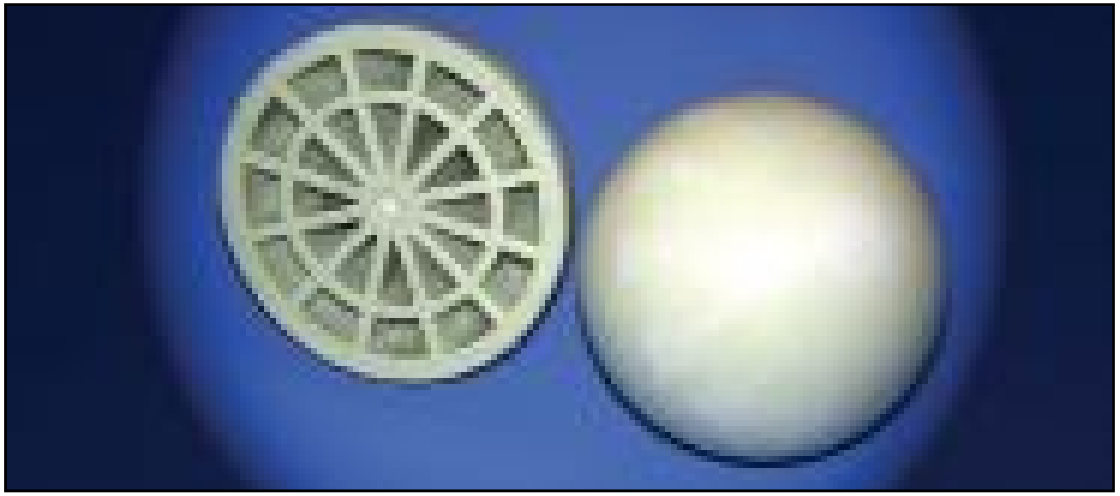
Срок эксплуатации

Необходимый период эксплуатации 50 лет; минимум 30 лет. Во время стендовых испытаний число перемен нагрузки составило 50000 раз, что соответствует периоду эксплуатации в 13 лет. Уже в течение 10 лет шары серийно работают, выходов из строя не зафиксировано.

Преимущества

Гарантируются выгодная цена, физиологическая безвредность, высокая износоустойчивость, высокая способность выдерживать давление, химическая стойкость и плотность.





ZX-530 как заменитель фторопласта

Описание применения

Уплотнение в шаровых вентилях. Из соображений расходов крупногабаритные корабельные дизельные двигатели работают на тяжёлом моторном топливе. Этот «продукт» возникает при производстве жидкого топлива, и поэтому значительно дешевле, чем традиционное дизельное топливо.

Нагрузки

Недостатком является пастообразная консистенция тяжёлого моторного топлива при комнатной температуре. Чтобы тяжёлое моторное топливо можно было применить в дизеле, его нужно разогреть до 140-160°C. До недавнего времени применяемые кольцевые уплотнительные прокладки из фторопласта с 30% стекловолокном не могли выдержать давление и температуру.

Проблематика

Большая деформация фторопластовых колец приводила через небольшой промежуток времени к образованию течи. Линейные полимеры на основе полиэфира могли выдерживать воздействие нагрузки без значительной деформации, но коэффициент сцепления при смазывании маслом был так высок, что переключение вентиля, даже без давления, становилось невозможным.

Решение проблемы

До недавнего времени было невозможно ни со стеклонаполненным фторопластом, ни с линейными полимерами на основе полиэфира. Дополнительным преимуществом по сравнению с линейными полимерами на основе полиэфира является почти 40% -ое снижение затрат.

Срок эксплуатации

Сейчас ZX-530 серийно применяется. ZX-530 соответствует требованиям относительно химической стойкости, устойчивости формы, малого трения. Коэффициент трения так невысок, что переключение вентиля даже при полной нагрузке осуществляется без проблем.

Преимущества

Небольшое трение
Выгодная цена

ZX-324V11T

Втулка из ZX-324V11T для основного опорного узла в гидравлическом насосе; из-за высоких размероустойчивости и износоустойчивости ZX-324V11T применяется в качестве основного опорного узла.

ZX-530 как заменитель фторопласта

Уплотнительное кольцо из ZX-530 в шаровых вентилях. ZX-530 применяется в качестве уплотнительного кольца в шаровых вентилях (до 180°C) из-за своей более высокой по сравнению с фторопластом длительной прочности и хороших антифрикционных свойств.

ZX-100A и ZX-100K как заменители полиамида PA11

Описание применения

В подвеске двигателя гоночного катера первоначально применялись подшипники скольжения из PA11. Применяемый ранее PA11 необходимо заменить, т.к. этот материал не справляется с предъявляемыми к нему требованиями.

Проблематика

Высокая специфическая нагрузка давления с накладывающимися на нее вибрациями и толчками, вызываемыми волнением на море и большой скоростью хода. Кроме того, материал должен обладать высокой устойчивостью к воздействию соленой воды и ультрафиолетовому излучению, чтобы сохранить собственные свойства. Данные нагрузки приводили полиамид к значительным пластическим деформациям и быстрому износу втулки.

Решение проблем

Сейчас вместо PA11 установили подшипники скольжения из ZX-100K и литые втулки из ZX-100A.

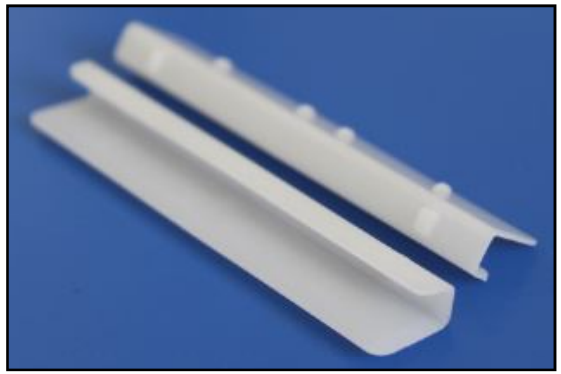
Срок эксплуатации

Минимум 5 лет беспроблемной эксплуатации

Преимущества

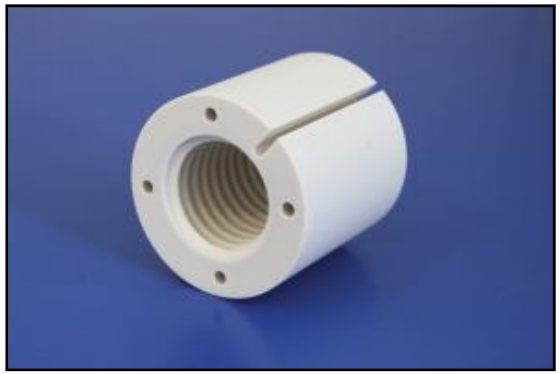
Меньшая деформация, лучшее гашение вибраций и толчков, более длительный период эксплуатации и отсутствие необходимости в смазке.

Inkuform AST



Ползуны из антистатического материала Inkuform AST применяются в качестве скользящих зажимов в гибких крепежных деталях. Низкое трение и малый износ.

ZX-100K



Гайки в солнечных батареях.

ZX-100K как заменитель бронзы

Подъёмный механизм для подъёмного стола. Заменяется бронза на ZX-100K. После чего не требуется технического обслуживания.

ZX-100K

Описание применения
Подшипник подвесной системы. С помощью шарнирной опоры становится возможным боковое качающееся подвешивание, сглаживается отклонение от оси.

Нагрузки
Прилагаются большие статическая и динамическая нагрузки (около 60 кН). Кроме того, постоянно происходят незначительные колебания подвески, а также небольшие толчки при загрузке и выгрузке.

Проблематика
Необходим материал, который позволяет эксплуатацию без технического ухода из-за работы подшипника всухую и возможность движения во всех осях.

Решение проблем
Для использования в данной области в эксплуатацию вводятся специальные осевые подшипники из стали с вкладышами скольжения из ZX-100K.

Срок эксплуатации
Без ограничений

Преимущества
Простая конструкция и эксплуатация без технического ухода.

Распределительные трубы в перегонных колоннах на НПЗ

ZX-530 как заменитель фторопласта

Описание применения

На нефтеперерабатывающих заводах при т.н. алкилировании применяются перегонные колонны, в которых находятся распределительные трубы. Во время химической реакции элементы конструкции начинают взаимодействовать с кислотой. Вследствие необходимой химической стойкости до недавнего времени в качестве материала использовался фторопласт. Выполненная в форме звезды система трубопроводов заваривается в центре звезды и без центральной дополнительной опоры может быть уложена исключительно по краю. Распределительные трубы крепятся с помощью фланца к верхнему краю перегонной колонны.

Нагрузки

При температуре около 120°C эта деталь должна выдерживать свой собственный вес и вес кислоты. По причине высокой текучести и большого веса при применении фторопласта происходили разрыв или полное обрушение распределительных труб.

перегонные колонны

Проблематика

С помощью более пригодного материала следует воспрепятствовать обрыву распределительных труб.

Решение проблемы

Проблема устраняется заменой фторопласта на ZX-530 в распределительных трубах и фланце.

Срок эксплуатации

С новым материалом проблема обрыва труб больше не возникает

Преимущества

Труба из ZX-530 значительно легче, чем предыдущая из фторопласта. Даже при температуре в рабочем режиме материал сохраняет свою прочность. Химическая стойкость практически так же хороша, как и у фторопласта.

распределительные трубы и фланец

часть колонны

ZX-530

Описание применения:
В художественном оформлении экспозиций, посвященной кристаллам, появилась новая «чудесная каморка». Она представляет собой крупногабаритную гармонь, постоянно находящуюся в движении. Необходимые для этого линейные направляющие выполняются из ZX-530.

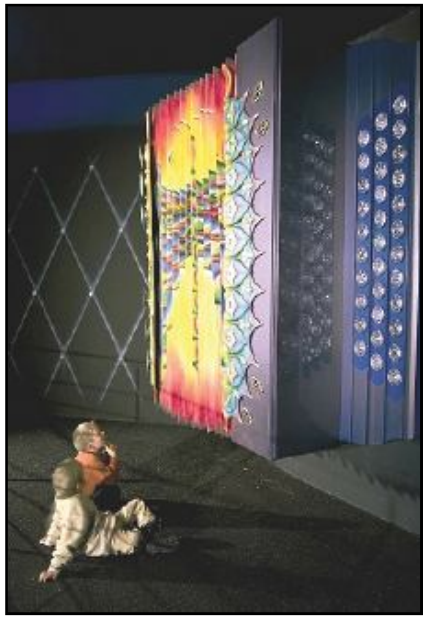
Нагрузки
Внецентренное приложение силы ок. 1 кН.

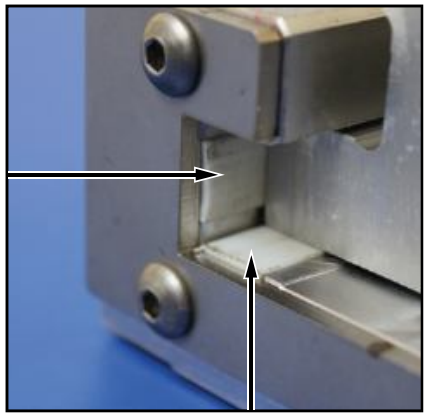
Проблематика
Требуется отсутствие необходимости технического обслуживания и бесшумность.

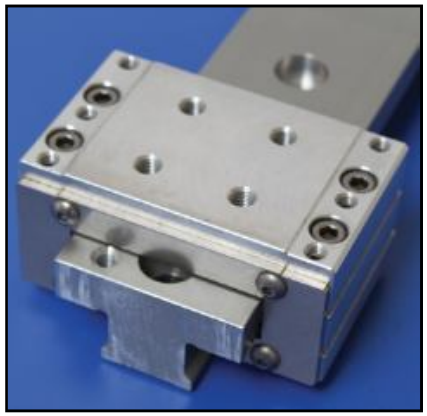
Решение проблем
Применяются линейные направляющие со скользящими элементами из ZX-530, направляющая для движения в противоположном направлении – планка из анодированного алюминия.

Срок эксплуатации
Неограниченный.

Преимущества
Бесшумность, нет необходимости в смазке, а вследствие этого и в техническом обслуживании.







Световые кольца в сигнальной лампе

Inkupal

Описание применения

Через данные сигнальные кольца посылается оптический сигнал, который показывает рабочее состояние промышленного оборудования. Отдельные кольца могут в любой последовательности соединяться и различную высоту собрать возможно

Проблематика

В этом примере применения во главе угла находится Дизайн. Поэтому важно выбрать материал, который через себя свет пропускает. Кроме того является важной система крепления, которая позволяет отдельные сегменты быстро отсоединять. Также необходимо быть уверенным, что климат различных мест монтажа не повлияет на функцию закрепления.

Решение проблем

В данном случае выбран материал Inkupal. Данный материал выполняет требование по светопроводимости. С помощью системы крепления, которая действует благодаря байонетному затвору, каждое кольцо может легко заменяться. Кольца соответсвенно отделены алюминиевыми шайбами, которые являются частью запорной системы и с одной стороны неразъемно с кольцом соединены. Шайба обеспечивает необходимый зажим, для того чтобы сегменты, которые собранные вместе имеют высоту свыше 280 мм, прочно друг с другом соединялись.

Преимущества

Данный материал светопроводим, таким образом внутренние устройства снаружи видны. Испытания собранных колец в горячей воде показали, что запорная система также в регионах с высокой влажностью воздуха функциональна.

ZX-100K как заменитель полиамида

Описание применения

Ролики устанавливаются над дверями лифта, они отвечают за движущий механизм дверей. Обёртывание стального сердечника полимерным материалом (до недавнего времени полиамидом) предусматривает спиралевидную канавку, обладающую переменным шагом спирали. По этой канавке бегает захват, который приводит дверь в движение при постоянном числе оборотов вала посредством изменяющегося шага канавки, таким образом достигается изменяющаяся скорость раскрытия дверей лифта.

Проблематика

Так как до недавнего времени применяемый полиамид не показывал достаточной прочности и размерной стойкости, его необходимо заменить на более подходящий материал. В дальнейшем должны снизиться и затраты, так как приклеивание обтяжки роликов из полиамида тоже было весьма дорогостоящим.

Решение проблем

Применяются ролики из ZX-100K, которые изготавливаются с большей точностью обработки и без склейки со стальным сердечником.

Срок эксплуатации

Срок эксплуатации для этой детали составляет 10 лет.

Преимущества

Более выгодная цена, большая износоустойчивость, меньший коэффициент трения, размерная стабильность, более длительный период эксплуатации.

Втулка петель противопожарных дверей

ZX-530 как заменитель бронзы

Описание применения

В алюминиевых дверных петлях для противопожарных дверей применяются втулки с подвижной посадкой и предохранителем от проворачивания. Ранее втулки изготавливались из бронзы.

Нагрузки

Масса двери 200 кг, колебательное движение примерно до 80°, необходимый период эксплуатации: 2 млн. нагрузочных циклов.

Проблематика

Применяемые до недавнего времени втулки из бронзы больше не могут использоваться, потому что при чрезмерном нагреве масло, входящее в состав спечённой бронзы, самовоспламеняется. Опора может при этом термически разрушаться, но, тем не менее, образование пламени происходить не должно. Требуется также бесшумный режим работы. Оседание дверей из-за износа и деформации не должно составлять более 0,5 мм. От смазки необходимо отказаться. Ось не должна изнашиваться.

Решение проблем

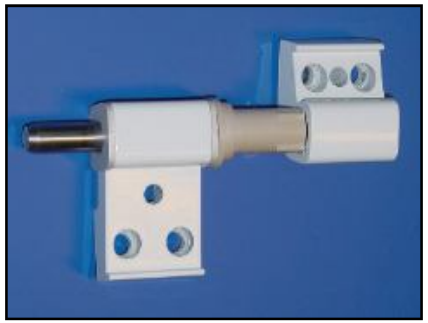
Вводится литая втулка из ZX-530. Материал не горит, а разрушается при температуре от 500°C. Втулка работает без смазки. Оседание составляет около 0,5 мм при 2 млн. нагрузочных циклов, износ оси отсутствует.

Срок эксплуатации

Во время стендовых испытаний была смоделирована продолжительность эксплуатации в 20 лет (открывание-закрывание дверей каждые 5минут, 24 часа в день, 7 дней в неделю), причем испытатели открывали и закрывали двери 2 млн. раз на 80°. Материал проявил себя наилучшим образом.

Преимущества

Отсутствие необходимости технического обслуживания из-за работы без смазки, невоспламеняемость, высокая износоустойчивость, низкий уровень шума, легкость хода.



Втулка для сушильных печей

ZX-530

Описание применения

Втулка является опорой для стальных роликов, которые переносят материал по печи.

Проблематика

В зоне сушки температуры могут достигать кратковременно 200°C,постоянная рабочая температура составляет 160°C. При высоких температурах невозможно подводить смазку традиционными средствами, поэтому работающие «всухую» втулки и являются необходимыми. Требуется уменьшить коэффициент трения, втулки должны быть износоустойчивыми и гасить вибрации. Втулки должны работать тише, чем применяемые до этого графитовые втулки, которые к тому же быстро изнашивались.

Решение проблем

Применяется литая втулка из ZX-530. Возникающая от трения температура ниже, чем в ранее применяемых графитовых втулках, так что температура при эксплуатации подшипника скольжения немного выше, чем в самой сушилке.

Срок эксплуатации

В испытаниях на практике после эксплуатации в один год износ минимален.

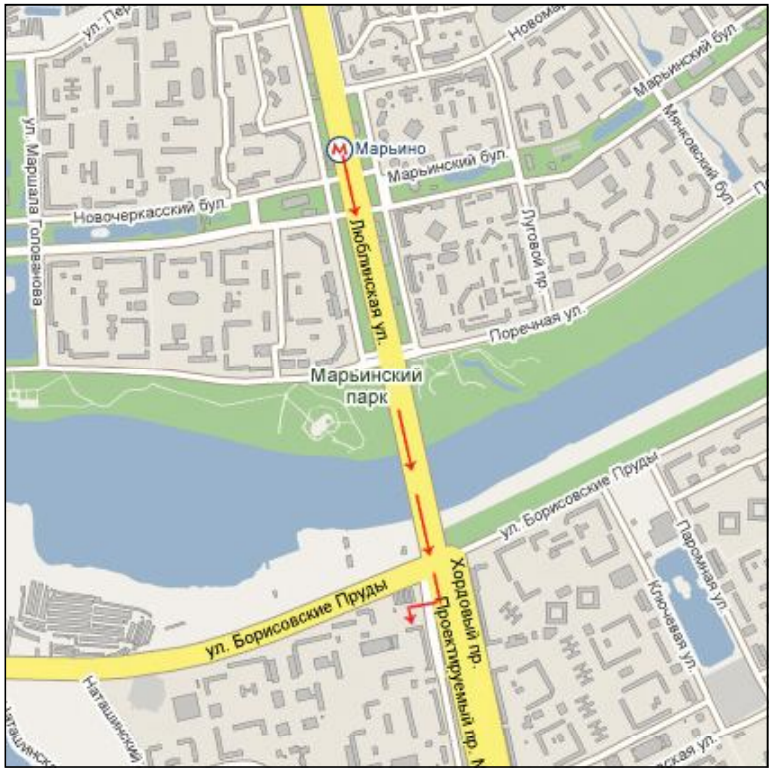
Преимущества

Втулка гасит вибрации, имеет меньший коэффициент трения. Отсутствие смазки из-за работающих «всухую» втулок. Техническое обслуживание не является необходимым. Втулки работают без износа.

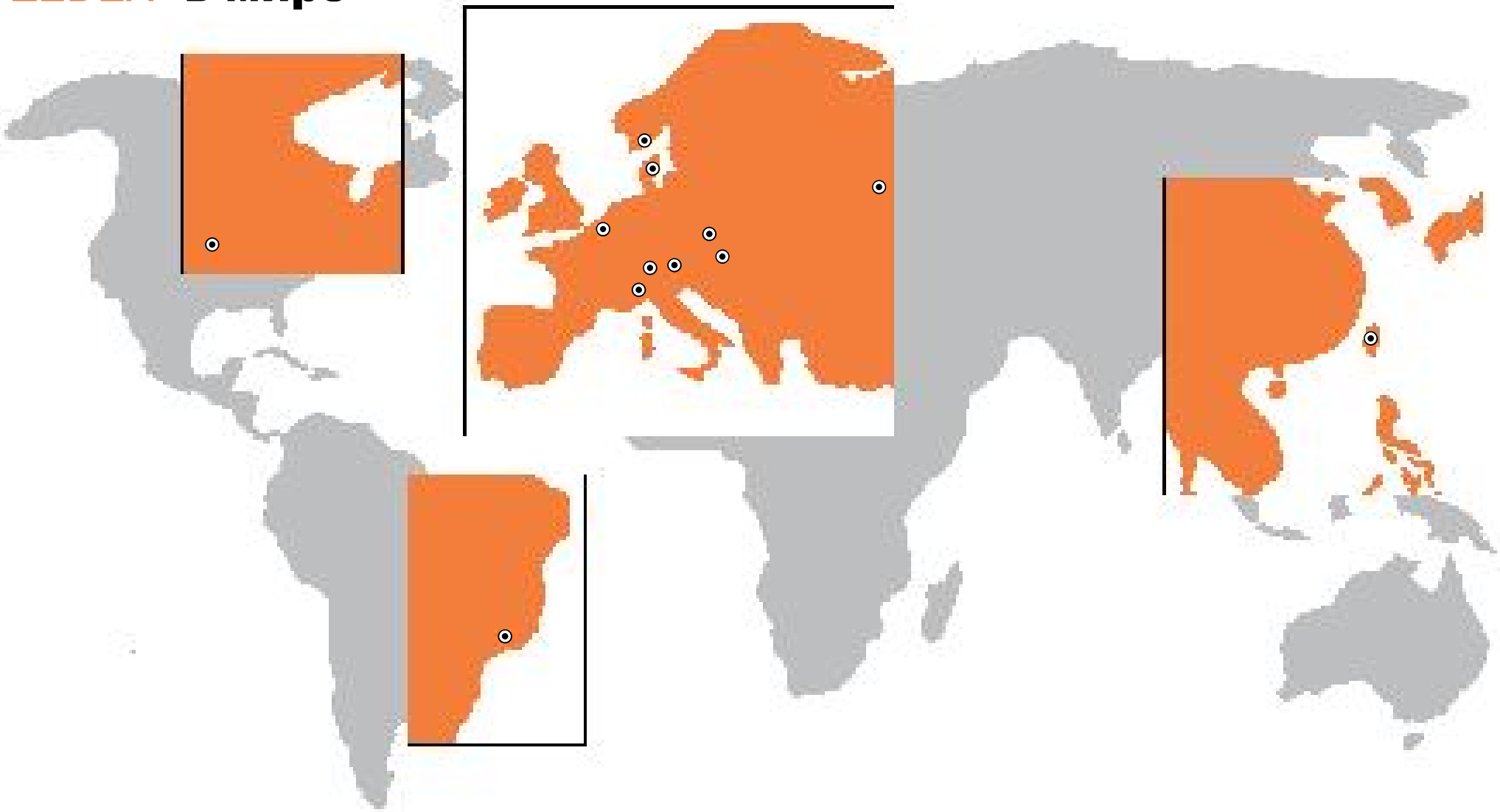
Контакты

ООО "Пластмасс Групп"

115211 г. Москва
ул. Борисовские Пруды
д. 16, кор. 2
Телефоны:
+7-495-340-11-59
+7-495-340-66-46
Тел/Факс:
+7-495-655-80-00
E-Mail: info@zedex.ru
Internet: www.zedex.ru



ZEDEX® в мире



Авторизованный дистрибьютер:

ООО "ТопМеханикс" 620017 г. Екатеринбург, ул. Фронтовых Бригад 27 оф 312

Тел :+7(343)266-72-11 Факс: +7(343)228-42-72 E-mail: tm21@live.ru Web: www.top-mechanics.ru