



**МОРСКИЕ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**



**КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСА
ДЕЙДВУДНЫЕ ПОДШИПНИКИ
ВИНТЫ / ВАЛЫ / ОБОРУДОВАНИЕ ВАЛОЛИНИИ
ЭЛЕМЕНТЫ РУЛЕВОГО УСТРОЙСТВА**



О Компании

Общество с ограниченной ответственностью "Морские и промышленные технологии" (сокращенно - ООО "МИТ") основана в 2024 году командой единомышленников, ориентирована на создание собственного производства мелкосерийной продукции под индивидуальные требования Заказчиков и поставки оборудования от ключевых партнеров из дружественных стран, обеспечивающих изготовления качественной продукции и оборудования, в полной мере соответствующей ожиданиям Заказчика.

В ООО "МИТ" сосредоточены несколько бизнес-направлений, позволяющие обеспечить Заказчика специализированным инструментом (для механической обработки), деталями и заготовками (отливки, поковки, сварные конструкции по чертежам Заказчика), дейдвудные подшипники и системы водоподготовки для них (собственное производство) и все необходимые элементы пропульсивного комплекса судов (винторулевые колонки, подруливающие устройства, дейдвудные уплотнения, валы, винты и т.п.)

ООО «МОРСКИЕ И ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

СОДЕРЖАНИЕ

ДЕЙДВУДНЫЕ ПОДШИПНИКИ

ДЕЙДВУДНЫЕ ПОДШИПНИКИ / ZX-МАТЕРИАЛЫ

ВИНТОРУЛЕВЫЕ КОЛОНКИ (ВРК)

АЗИМУТАЛЬНЫЕ ПОДРУЛИВАЮЩИЕ / БОКОВЫЕ ПОДРУЛИВАЮЩИЕ
УСТРОЙСТВА / РОД ПОДРУЛИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

ВИНТЫ

БРОНЗОВЫЕ ВИНТЫ / СТАЛЬНЫЕ ВИНТЫ /
ВИНТЫ ДЛЯ ВРШ / ВРШ

ВАЛОЛИНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ВАЛОЛИНИИ

ГРЕБНОЙ ВАЛ / ДЕЙДВУДНАЯ ТРУБА / ДЕЙДВУДНЫЙ ПОДШИПНИК / ВТУЛКИ И ВКЛАДЫШИ
ПОДШИПНИКА / ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ / УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО И Т. Д.

ЭЛЕМЕНТЫ РУЛЕВОГО УСТРОЙСТВА

ПЕРО РУЛЯ / КОРПУС ПОДШИПНИКА / БАЛЛЕР / УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО /
ДЕРЖАТЕЛЬ РУЛЯ



МОРСКИЕ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ



01

ДЕЙДВУДНЫЕ
ПОДШИПНИКИ

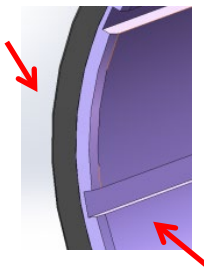
Дейдвудные подшипники из материала ZX-B20



Дейдвудные подшипники:

ООО «МИТ» является проектировщиком и изготовителем дейдвудных подшипников любого размера из термореактивных материалов ZX, являющихся комбинацией специальных синтетических волокон и термореактивной смолой с добавлением твердых смазочных и других агентов. Значение PV достигает 260 kg/cm².m/min, температура длительного использования составляет 110°C, коэффициент трения 0,04-0,12.

наружный опорный
слой



внутренний
скользящий слой

Материал ZX-B20 является технологическим аналогом TRELLEBORG ORKOT, при этом по ряду характеристик превосходит как указанный материал, так и материалы TENMAT и THORDON.

Структурные преимущества подшипника:

1. Внутренний скользящий слой имеет значительно низкий коэффициент трения, материал обладает особыми износостойкими характеристиками, степень износа намного ниже, чем у термопластичных материалов, и имеет длительный срок службы.
2. Характеризуются высоким удельным давлением и смещением наружного опорного слоя, позволяет ему поглощать высокую ударную нагрузку и не разрушаться.
3. При низкотемпературном режиме работы, свойства материала лучше, прочность больше.
4. Существует возможность работать со всеми системами смазки, также возможно работать в течение длительного времени без смазки, и не плавится.
5. Материал обладает отличной способностью к работе в сухом состоянии, удельное давление в сухом состоянии составляет до 40МПа.



02

**ВИНТОРУЛЕВЫЕ
КОЛОНКИ (ВРК)**



Азимутальные подруливающие колонки

Перечень моделей

| Модель | Максимальная входная мощность[kW] | | Максимальный диаметр гребного винта (с обтекателем) [mm] | Входные обороты[rpm] | Расчетная тяга кнехта [ton] * |
|-----------------|-----------------------------------|-------------|--|----------------------|-------------------------------|
| | A/B rating | C/D rating | | | |
| LAT 1150 | 550 | 640 | 1150 | 1200-2300 | 20~24 |
| LAT 1300 | 550 | 640 | 1300 | 1200-2300 | 20~25 |
| LAT 1350 | 700 | 920 | 1350 | 1200-1800 | 26~30 |
| LAT 1450 | 700 | 920 | 1450 | 1200-1800 | 26~31 |
| LAT 1800 | 900 | 1120 | 1600~1800 | 750-1800 | 33~39 |
| LAT 2000 | 1200 | 1540 | 1800~2000 | 750-1800 | 41~51 |
| LAT 2300 | 1700 | 2100 | 2000~2300 | 750-1800 | 56~62 |
| LAT 2600 | 2000 | 2550 | 2400~2600 | 750-1800 | 68~92 |
| LAT 2800 | 2500 | 3160 | 2600~2800 | 600-1800 | 92~110 |
| LAT 3300 | 3200 | 4100 | 2800~3300 | 600-1800 | 110~135 |

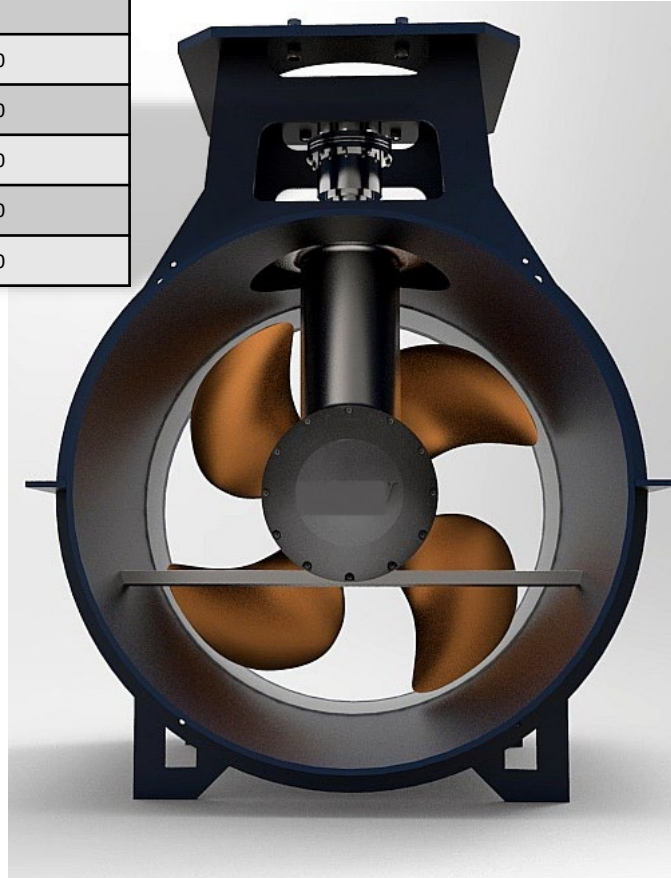




Боковые подруливающие устройства

| Модель | Диаметр гребного винта [mm] | Максимальная мощность [kW] S2-30/60 | Максимальная мощность [kW] S1- в режиме непрерывной работы |
|----------|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| LTT-800 | 800 | 280 | 250 |
| LTT-900 | 900 | 390 | 350 |
| LTT-1150 | 1150 | 530 | 470 |
| LTT-1300 | 1300 | 560 | 500 |
| LTT-1350 | 1350 | 675 | 600 |
| LTT-1500 | 1500 | 785 | 700 |
| LTT-1600 | 1600 | 1010 | 900 |
| LTT-1950 | 1950 | 1460 | 1300 |
| LTT-2200 | 2200 | 1900 | 1700 |
| LTT-2500 | 2550 | 1900 | 1900 |
| LTT-2800 | 2850 | 2460 | 2500 |
| LTT-3200 | 3200 | 3360 | 3000 |

- ✓ Лучшее решение с большим пропеллером
- ✓ Низкий уровень шума и вибрации



Электрические



МИТ - опытный поставщик POD- устройств
мощностью от 1000 до 3500 кВт.



МОРСКИЕ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ



03

ВИНТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

БРОНЗОВЫЕ ВИНТЫ

Изготовление по чертежам Заказчика



Высококачественный бронзовый гребной винт изготавливается путем литья, механической обработки и полировки в ходе профессионального производственного процесса, с последующим проведением ряда испытательных процессов: контроль химсостава и механических свойств, проверка размеров, испытание материалов, дефектоскопия, балансировочные испытания и т. д.

Характеристики бронзовых винтов

| Диаметр (метр) | Вес (тонн) | Кол-во лопастей | DAR | Материал | Класс | Классификационное сообщество |
|----------------|------------|-----------------|------|----------|-------|--------------------------------------|
| 0.6-9 | ≤80 | 3/4/5/6/7 | ≤1.5 | Cu3/Cu4 | S/1/2 | RMRS,CCS,ABS,BV,RINA, DNV,KR,BKI,IRS |

Материалы винта

| Материал | Химический состав % | | | | | | | | Физические свойства | | |
|----------|---------------------|----------|----------|------|---------|---------|------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | Cu | Al | Mn | Zn | Fe | Ni | Sn | Pb | Yield strength $\sigma_{0.2N/mm^2}$ | Tensile strength σ_{bN/mm^2} | Elongation $\delta\%$ |
| Cu3 | 77-82 | 7.0-11.0 | 0.5-4.0 | ≤1.0 | 2.0-6.0 | 3.0-6.0 | ≤0.1 | ≤0.03 | ≥245 | ≥590 | ≥16 |
| Cu4 | 77-80 | 6.5-9.0 | 8.0-20.0 | ≤6.0 | 2.0-5.0 | 1.5-3.0 | ≤1.0 | ≤0.05 | ≥275 | ≥630 | ≥18 |

Примеры изготовленных винтов



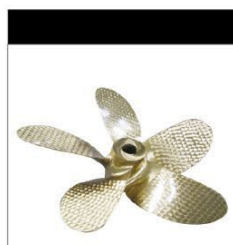
Диаметр: 0.68m
DAR: 1.4
Лопастей: 5
Материал: Cu3
Вес: 197кг



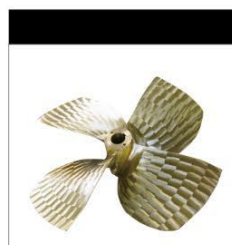
Диаметр: 0.64m
DAR: 0.81
Лопастей: 6
Материал: Cu3
Вес: 42 кг



Диаметр: 5.3m
DAR: 0.55
Лопастей: 4
Материал: Cu3
Вес: 11 тонн



Диаметр: 6.2m
DAR: 0.75
Лопастей: 5
Материал: Cu3
Вес: 18 тонн



Диаметр: 2.8m
DAR: 0.85
Лопастей: 4
Материал: Cu3
Вес: 2.8 тонн

Стальные винты

Изготовление по чертежам Заказчика



Стальные винты обладают преимуществами высокой прочности и сильной коррозионной стойкости. Из-за относительно высокой твердости материала из нержавеющей стали, а также из-за необходимости термообработки нержавеющей стали в процессе литья, в результате чего производство винтов из нержавеющей стали является узкоспециализированной специализацией. Наша компания имеет профессиональную команду и оснащение для производства винтов из нержавеющей стали для судов любого класса.

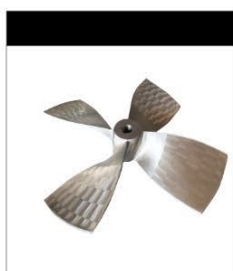
Характеристики стальных винтов

| Диаметр (метр) | Вес (тонн) | Кол-во Лопастей | DAR | Материал | Класс | Клас-ное сообщество |
|----------------|------------|-----------------|------|----------|-------|---------------------|
| 0.6-8 | ≤50 | 3/4/5 | ≤1.1 | CF3 | 1/2 | RMRS,CCS,BV |

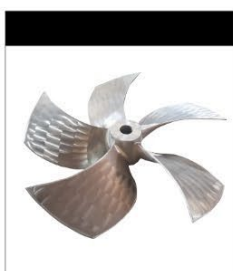
Материал стальных винтов

| Материал | Химический состав, % | | | | | | | Физические свойства | | |
|-------------------|----------------------|------|------|--------|-------|----------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Yield strength $\sigma_{0.2N/mm^2}$ | Tensile strength σ_{bN/mm^2} | Elongat ion $\delta\%$ |
| CF3 (04X18H10) | ≤0.03 3 | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤0.045 | ≤0.03 | 9.0-12.0 | 18.0-20.0 | ≥205 | ≥520 | ≥40 |

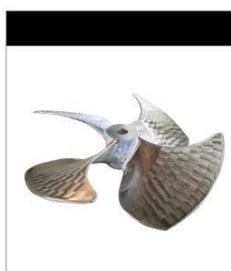
Примеры изготовленных винтов



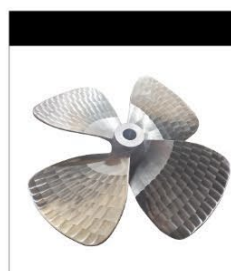
Диаметр: 1.6m
DAR: 0.5
No. Лопастей: 4
Вес: 420кг



Диаметр: 1.55m
DAR: 0.80
No. Лопастей: 5
Вес: 450кг



Диаметр: 1.6 m
DAR: 0.85
No. Лопастей: 4
Вес: 510кг



Диаметр: 2.0m
DAR: 0.8
No. Лопастей: 4
Вес: 800кг



Диаметр: 0.9m
DAR: 0.53
No. Лопастей: 4
Вес: 100кг

Винты регулируемого шага Изготовление* по чертежам Заказчика



Винты с регулируемым шагом изготовлены из бронзы, которая является наиболее часто используемым материалом при изготовлении морских винтов благодаря своим хорошим физическим свойствам и превосходной коррозионной стойкости. Винт характеризуется высокой эффективностью при низком расходе топлива за счет регулировки шага винта. Ступица и лопасти винта в основном изготавливаются на 5-осевом станке с ЧПУ, чтобы гарантировать точность всех размеров.

Материал для ВРШ

| Материал | Химический состав % | | | | | | | | Физические свойства | | |
|----------|---------------------|----------|----------|------------|---------|---------|------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | Cu | Al | Mn | Zn | Fe | Ni | Sn | Pb | Yield strength $\sigma_{0.2N/mm^2}$ | Tensile strength σ_{bN/mm^2} | Elongation $\delta\%$ |
| Cu3 | 77-82 | 7.0-11.0 | 0.5-4.0 | ≤ 1.0 | 2.0-6.0 | 3.0-6.0 | ≤ 0.1 | ≤ 0.03 | ≥ 245 | ≥ 590 | ≥ 16 |
| Cu4 | 77-80 | 6.5-9.0 | 8.0-20.0 | ≤ 6.0 | 2.0-5.0 | 1.5-3.0 | ≤ 1.0 | ≤ 0.05 | ≥ 275 | ≥ 630 | ≥ 18 |

Примеры изготовленных элементов ВРШ



* К поставке возможна система ВРШ в комплекте



МОРСКИЕ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ



04

ВАЛОЛИНИЯ

ЭЛЕМЕНТЫ ВАЛОЛИНИИ

Гребной вал



Материалы гребного вала включают различные марки: низкоуглеродистая сталь, легированная сталь, нержавеющая сталь, ковкий чугун, алюминиевый сплав, медный сплав, титановый сплав.

Мы можем изготовить гребные валы с максимальной длиной 16000 мм, максимальным диаметром 900 мм и максимальным весом одной детали 70 тонн.

Финишные параметры обработки: В то же время мы хорошо справляемся с конечной обработкой сложных изделий, точность размеров: мин. 0,01 мм, шероховатость: мин. Ra0,6.

Промежуточный вал



Промежуточный вал изготавливается из различных марок сталей: низкоуглеродистая сталь, легированная сталь, нержавеющая сталь, ковкий чугун, алюминиевый сплав, медный сплав, титановый сплав.

Изготовление ведется по чертежам Заказчика.

ЭЛЕМЕНТЫ ВАЛОЛИНИИ

Полумуфта



Полумуфта - это элемент, который соединяет вал с выходным фланцем. Некоторые из них крепятся болтами непосредственно к коробке передач, но многие монтажники используют гибкие соединения, такие как гибкие муфты R&D, которые затем крепятся болтами к коробке передач. В нашем ассортименте представлены муфты для большинства популярных типов трансмиссий, в том числе с расточкой для цилиндрических или метрических валов. Помимо стандартной муфты, в наличии также цельнометаллическая полумуфта, зажимная полумуфта или разъемная полумуфта.

Уплотнительное устройство



Высокая стойкость к истиранию благодаря параметрам трения статического и динамического действия, изготовленным из твердых сплавов. Автоматическая компенсация осевого истирания. Защита от коррозии, высокая экологичность, длительный срок службы.

Применяется для уплотнений вала высокоскоростных судов.

Тип: смазка маслом / водой

Основные характеристики:

Диаметр вала: 50-1150 мм

Скорость вращения 0-1500 об/мин

Давление масла: 1-2 бар

Давление воды: 1 бар

ЭЛЕМЕНТЫ ВАЛОЛИНИИ

Резиновые подшипники



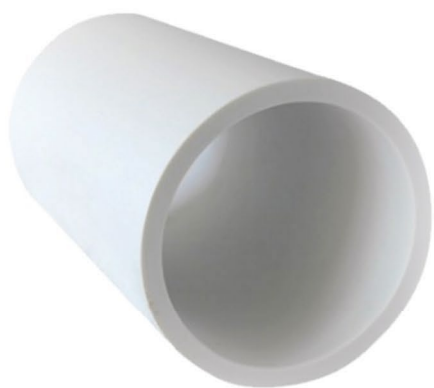
Диаметры подшипников точно соответствуют заданному размеру вала с правильным зазором для эффективной водяной смазки.

Наружные латунные корпуса обработаны «в размер» и отполированы для удобства установки.

К корпусу надежно прикреплен специальный маслостойкий и химически стойкий нитриловый каучук.

Для стоек небольших судов выпускаются устройства с тонкими корпусами. Втулочные подшипники обычно устанавливаются с помощью запрессовки.

Полимерные втулки



Высокопрочный полимер широко используется в дейдвудных подшипниках и втулках руля направления судов. Его можно использовать на всех типах судов.

Высокополимерный подшипник обладает высокой стойкостью к истиранию, универсальностью и стабильностью.

ЭЛЕМЕНТЫ ВАЛОЛИНИИ

Дейдвудная труба



Дейдвудная труба на судне — это прочная водонепроницаемая труба в корме, через которую проходит гребной вал.

Она служит, с одной стороны, опорой для гребного вала, а с другой — устройством, предотвращающим попадание забортной воды внутрь судна через отверстие для выхода вала из корпуса наружу.

Дейдвудные трубы изготавливают из стали или, реже, из чугуна. Для малых судов трубы делают сварными, для крупных судов среднюю часть трубы сваривают из листа, а привариваемые к ней оконечности отливают из стали.

Сопла



Сопло-насадка необходима, когда требуется максимальная тяга при низкой скорости корпуса. Хорошим примером может служить буксир или рыболовный траулер, который ведет промысел на низкой скорости: им нужны сопла-насадки. Насадки могут быть установлены в фиксированном положении с помощью руля направления, расположенного на их кормовой части. Или же сопла могут быть направленными: в этом случае они работают как рули направления.

ЭЛЕМЕНТЫ ВАЛОЛИНИИ

Опорные подшипник



Опорный подшипник используется для того, чтобы выдерживать нагрузку от промежуточного вала судна. Втулка подшипника имеет сферическую самоустанавливающуюся конструкцию и может саморегулироваться в посадочном месте подшипника.

Сферический опорный подшипник устраняет контакт с подшипником, вызванный вибрацией вала, незначительной деформацией и низкой точностью центрирования.

Тепло, выделяемое при трении, отводится охлаждающей водой, поступающей в камеру для охлаждающей воды (или охлаждающее масло).

Сальниковый узел



Сальниковый узел - это узел, в котором размещается сальниковое уплотнение. он используется для предотвращения утечки жидкости, такой как вода или пар, между скользящими или вращающимися частями элементов машины

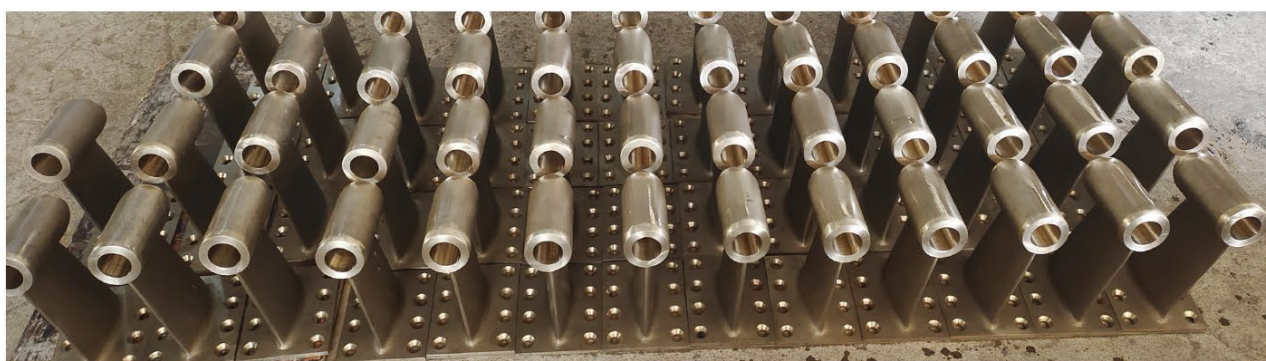
ЭЛЕМЕНТЫ ВАЛОЛИНИИ

Кронштейн вала



Кронштейны вала (А-образный или Р-образный кронштейн/распорка) обычно изготавливаются из высококачественного никеля, алюминиевой бронзы или марганцевой бронзы. Процесс литья контролируется в соответствии с требованиями IACS, включая анализ материала и неразрушающий контроль. В соответствии с требованиями Заказчиков, отлитые детали могут быть обработаны на 5-осевых обрабатывающих центрах или отполированы вручную. Обработка за одну установку позволяет достичь высочайшего уровня точности при совмещении крепления с отверстием на валу.

В качестве альтернативы все кронштейны могут быть изготовлены из алюминия, нержавеющей или низкоуглеродистой стали в виде комплектного изделия или составных частей.





05

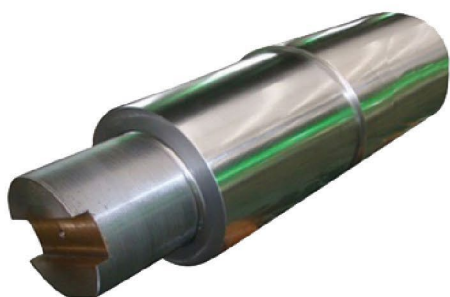
ЭЛЕМЕНТЫ РУЛЕВОГО УСТРОЙСТВА

Перо руля



В соответствии с требованиями Заказчика, мы можем изготовить изделие по индивидуальному чертежу.
Максимальный вес пера: $\leq 15\text{т}$

Штифт руля



Штифт руля пера разработан и изготовлен для рулевых систем различных типов судов и подходит для рулей различного размера, от 50 мм до 600 мм.

Диаметр и длина стержня руля направления будут определяться конструкцией всей системы руля.



Рулевая рейка (баллер)



Рулевая рейка является частью рулевой системы. Наши рулевые рейки изготовлены из нержавеющей стали, ковальной стали и легированной стали.

Особенности:

- материал: нержавеющая сталь, кованая сталь, легированная сталь
- испытание: 100% ультразвуковая дефектоскопия

Рулевая рейка является частью рулевой системы. Рулевая система включает в себя перо руля, рулевую рейку, цапфу, держатели, подшипники и другие аксессуары. Рулевая рейка является очень важной частью системы рулевого управления. Это гарантирует, что судно изменит направление.

Уплотнительное устройство



Это устройство для уплотнения штифтов руля имеет компактную конструкцию и простое в обслуживании. Оно подходит для небольших осевых размеров. Оно подходит для герметизации стыков между штоком руля и корпусом. Мы предлагаем два типа этого изделия. Один тип имеет диаметр вала 100-300 мм, а другой - 65-100 мм.



Type A

Он подходит для небольших и средних судов с верхним и нижним расположением рулей. Легкий роликовый держатель верхнего руля типа А диаметром от 40 до 150 мм используется для рулей с небольшой нагрузкой и небольшой гибкостью штифтов.



Type B

Верхняя опора руля на тяжелых роликах типа В, диаметр 120-340 мм, с возможностью автоматической самоустанавливающейся установки и подходящим или откидным рулем для работы с большими нагрузками в неблагоприятных условиях.



Type C

Водонепроницаемая роликовая верхняя опора руля типа С диаметром от 120 мм до 400 мм обладает преимуществами типа В и уплотнительными свойствами.

Подшипник скольжения опоры руля



Герметичный нижний рулевой подшипник в основном применяется на морских транспортных судах, инженерных судах и речных судах внутреннего плавания с запасом руля направления 50-500мм.

Подшипник используется вместе с верхним рулевым подшипником и обеспечивает хорошую защиту от песка.

Преимущества

1. Простая конструкция, простота установки.
2. Прочный материал, длительный срок службы.
3. 3. Изделие может быть изготовлено по индивидуальному заказу.

Опорный подшипник рулевого устройства



Водонепроницаемая верхняя опора руля используется для удержания веса упора пера и лопасти пера. Она создает радиальную нагрузку за счет гидродинамических сил, действующих на руль направления.

Продукция этой серии широко используется на всех видах крупных и средних судов.

Преимущества:

1. Высокая скорость вращения и простая конструкция.
2. Прочный материал и длительный срок службы.
3. Изделия могут быть спроектированы в соответствии с чертежами и требованиями заказчика.