

- A – Упругие мембраны из нержавеющей стали
- B – Защитные втулки
- C – Сборный трансмиссионный узел
- D – Защита от вылета проставка
- E – Антискоррозионная обработка
- F – Полумуфты с монтажными отверстиями
- G – Усиленные болты полумуфт
- H – Возможность установки полумуфт на валы больших диаметров
- J – Закрытая резьба



Характеристика муфт

Конструкция муфт Metastream серии Т, изобретенная фирмой John Crane Flexibox, включает в себя упругие профилированные диски из нержавеющей стали. Такая конструкция обеспечивает наибольшую упругость при высоких передаваемых крутящих моментах и несоосностях валов. Эта серия муфт была специально спроектирована по требовательному стандарту API 610, включая все его издания.

Муфта имеет патронную конструкцию, что усиливает ее надежность и упрощает монтаж в полевых условиях. После установки такая конструкция гарантирует сохранение высокого уровня внутренней балансировки.

Муфта соединяет в себе многие конструктивные особенности, выполненные по стандартам; это обеспечивает безопасную и безаварийную работу муфты и надежность работы по принципу «установить и забыть», именно это всегда характеризует всю продукцию Metastream.

- Муфты легко монтируются.
- Соответствуют стандарту API 610, все изд.–я. Муфта TLK полностью соответствует стандарту API 671, а муфты типа TSK, если необходимо, могут поставляться по стандарту API 671.
- Конструктивная балансировка соответствует классу 9 AGMA.
- Идеально подходят для применения с насосами, электромоторами и турбинами в наиболее критичных перерабатывающих отраслях, для приводов судов и в производстве электроэнергии.
- Детали из углеродистой стали имеют антикоррозионное покрытие.
- Подбор конфигураций полумуфт под различные размеры валов.
- Спроектированы таким образом, чтобы продлить срок службы сцепленных машин.

Конструктивные особенности

«Установить и забыть»: Муфты серии Т спроектированы в расчете на бесконечно долгий срок службы, и при условии правильной центровки валов имеют ресурс больший, чем у соединяемых машин.

Защита от перегрузок: Муфты имеют защитные втулки, предотвращающие разрыв мембран в случае высоких перегрузок по крутящему моменту.

Защита от вылета проставка: Специально спроектированные защитные кольца удерживают проставок от вылета, обеспечивая безопасную работу даже в случае маловероятной поломки мембран или болтов.

Низкие создаваемые нагрузки: Мембраны спроектированы под оптимальный показатель передаваемого крутящего момента: при этом в условиях несоосности валов они создают минимальные ответные усилия на оборудование, таким образом, максимально увеличивая срок службы соединяемых машин.

Никакого обслуживания: Муфты не имеют подвижных по отношению друг к другу деталей, поэтому не требует никакой смазки и техобслуживания.

Стандартные конструктивные особенности: В качестве стандартной особенности, полумуфты имеют монтажные отверстия. Самозапирающаяся форма резьбы обеспечивает фиксацию болтов полумуфт при любых вибрациях. Монтажные и стягивающие болты трансмиссионного узла облегчают его монтаж и демонтаж.

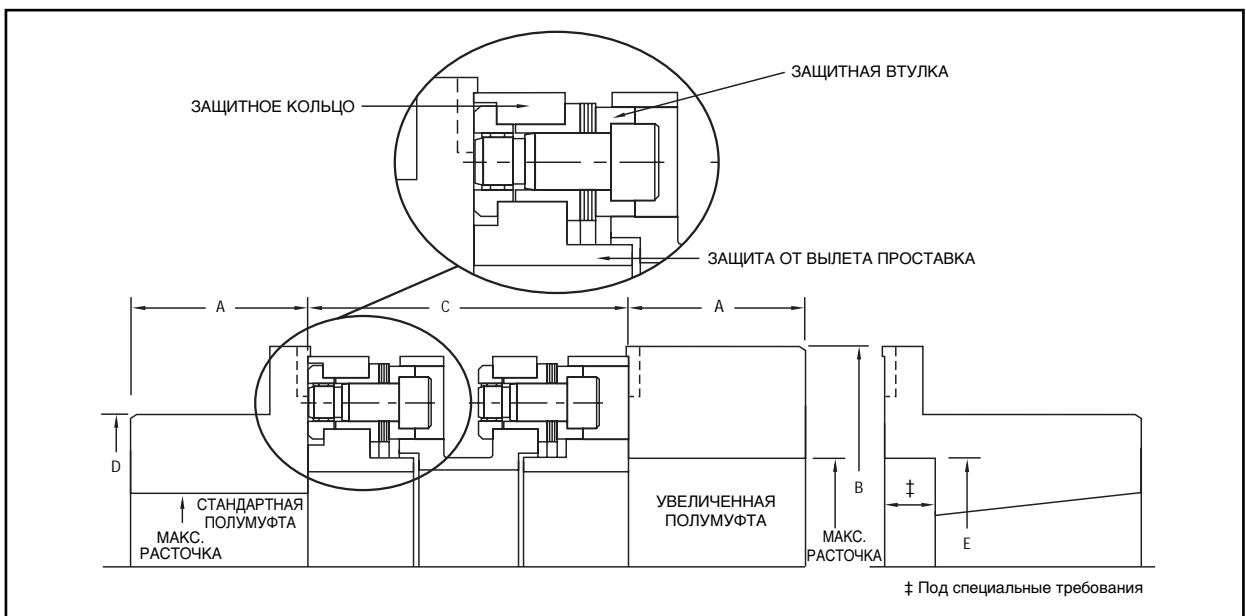
Отсутствие люфта: Конструкция муфты с туго посаженными болтами и торсионно жесткими мембранами гарантирует отсутствие люфта. Такая муфта идеально подходит для применения в приводах машин, где требуется постоянная скорость.

TSK Технические данные

| Типо-размер муфты | Удельная мощность кВт / 1000об/мин | Крутящий момент | | Максим. скорость Об/мин | Вес трансмисс. узла | | Вес нерасточенной полумуфты | | |
|-------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| | | максимал. непрерыв. Нм | пиковый перегруз. Нм | | мин. PMTB кг | допол. PMTB кг | стандарт. п/муфта кг | увелич. п/муфта кг | длин. п/муфта кг |
| 0013 | 13 | 125 | 310 | 25,500 | 1.4 | 3.2 | 0.9 | 1.8 | – |
| 0033 | 33 | 315 | 790 | 20,000 | 2.7 | 5.3 | 1.6 | 3.1 | – |
| 0075 | 75 | 715 | 1,800 | 16,500 | 5.1 | 6.8 | 3.4 | 5.7 | 3.7 |
| 0135 | 135 | 1,290 | 3,200 | 144,500 | 8.9 | 11 | 5.6 | 8.8 | 6.7 |
| 0230 | 230 | 2,200 | 5,500 | 12,000 | 12.8 | 13.1 | 8.8 | 13.9 | 11.1 |
| 0350 | 350 | 3,350 | 8,400 | 10,500 | 16 | 12.5 | 15.7 | – | 18.8 |
| 0500 | 500 | 4,780 | 12,000 | 9,500 | 20.1 | 15.7 | 20.6 | – | 26.2 |
| 0740 | 740 | 7,070 | 17,700 | 8,000 | 25.4 | 19.8 | 29.4 | – | 37.2 |
| 0930 | 930 | 8,880 | 22,200 | 7,000 | 32.6 | 23.4 | 37.9 | – | 50.3 |
| 1400 | 1,400 | 13,370 | 33,400 | 6,000 | 46.2 | 31.4 | 51.8 | – | 72.5 |

Примечание: Типоразмеры муфт, отмеченные серым цветом, не относятся к приоритетной продукции, там где это возможно, должны подбираться муфты серии TLK. Для определения веса муфты в сборе требуется вес двух соответствующих полумуфт и трансмиссионного узла. Если не указано иначе, цилиндрическая расточка полумуфт выполняется по классу точности IT 7, шпоночные пазы Js9 выполняются по стандартам DIN 6885, BS 4235 (метрический) или BS 46 Pt1 (дюймовый).

TSK Типовая компоновка



TSK Размеры

| Типо-размер муфты | A | B | PMTB – расстояние между торцами валов C – предпочтительные размеры * | | | | | | | | D | E макс. | Макс расточка | |
|-------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|---------|------------------|-------------------|
| | | | мин. | дюйм. | дюйм. | дюйм. | дюйм. | дюйм. | дюйм. | дюйм. | | | **станд. п/муфта | **увелич. п/муфта |
| 0013 | 40 | 86 | 66 | 3.5 | 100 | 5.0 | 140 | 7.0 | 180 | – | 54 | – | 36 | 51 |
| 0033 | 45 | 105 | 79 | 3.5 | 100 | 5.0 | 140 | 7.0 | 180 | – | 69 | – | 46 | 70 |
| 0075 | 55 | 130 | 99 | | | 5.0 | 140 | 7.0 | 180 | 250 | 90 | 82 | 65 | 90 |
| 0135 | 62 | 152 | 121 | | | | 140 | 7.0 | 180 | 250 | 112 | 104 | 80 | 102 |
| 0230 | 70 | 179 | 130 | | | | 140 | 7.0 | 180 | 250 | 131 | 123 | 90 | 121 |
| 0350 | 90 | 197 | 131 | | | | | | 180 | 250 | 163 | 116 | 115 | – |
| 0500 | 95 | 222 | 133 | | | | | | 180 | 250 | 181 | 132 | 127 | – |
| 0740 | 107 | 247 | 138 | | | | | | 180 | 250 | 206 | 151 | 140 | – |
| 0930 | 115 | 272 | 148 | | | | | | 180 | 250 | 223 | 166 | 155 | – |
| 1400 | 130 | 297 | 171 | | | | | | 180 | 250 | 248 | 180 | 172 | – |

Размеры не должны использоваться при проектировании. Подтвержденные размеры предоставляются по требованию.

ПРИМ.: *Наиболее часто используемые расстояния между торцами валов (PMTB). Другие размеры в зависимости от расстояния между валами предоставляются по требованию.

** Максимальные расточки полумуфт указаны на основании стандартных призматических шпонок по DIN/BS.

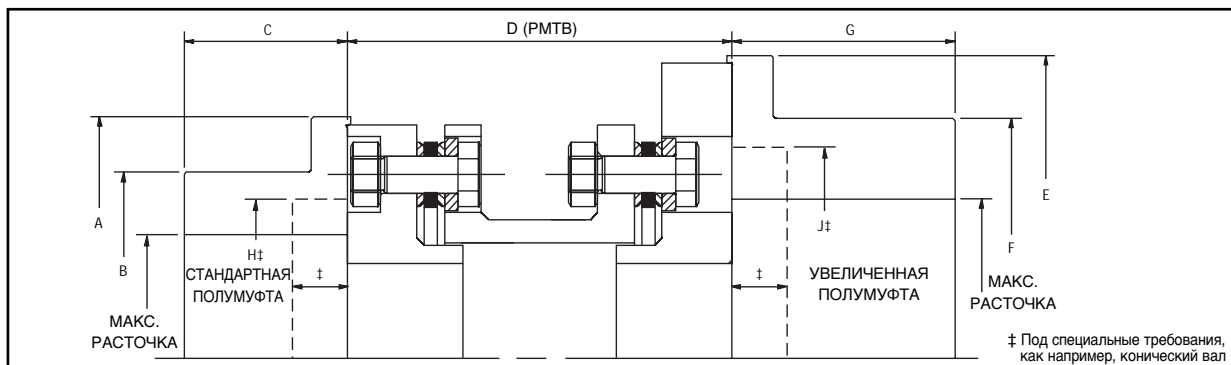
TLK Технические данные

| Типо-размер муфты | Удельная мощность кВт / 1000об/мин | Крутящий момент | | Максим. скорость | | Вес трансмисс. узла | | Вес нерасточ. п/муфты | |
|-------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| | | максимал. непрерыв. Нм | пиковый перегруз. Нм | станд. полумуфта Об/мин | увелич. полумуфта Об/мин | мин. РМТВ кг | допол.РМТВ кг/м | стандарт. п/муфта кг | увелич.* п/муфта кг |
| 0300 | 300 | 2.9 | 5.8 | 15,300 | 11,300 | 8.8 | 16.2 | 8 | 22 |
| 0500 | 500 | 4.8 | 9.6 | 12,800 | 10,100 | 14.0 | 21.7 | 13.7 | 34.3 |
| 0750 | 750 | 7.1 | 14.2 | 11,300 | 9,000 | 20.1 | 27.2 | 19.3 | 46.6 |
| 1050 | 1,050 | 10.0 | 20.0 | 10,100 | 9,000 | 28.5 | 34.0 | 31.1 | 45.5 |
| 1500 | 1,500 | 14.3 | 28.6 | 9,000 | 8,200 | 38.7 | 41.8 | 42.2 | 58 |
| 2000 | 2,000 | 19.1 | 38.2 | 8,200 | 7,400 | 51 | 49 | 54 | 77 |
| 2600 | 2,600 | 24.8 | 49.6 | 7,400 | - | 68 | 60 | 71 | - |
| 3350 | 3,350 | 32.0 | 64.0 | 6,900 | - | 82 | 68 | 101 | - |
| 4250 | 4,250 | 40.5 | 81.0 | 6,300 | - | 107 | 81 | 135 | - |
| 6010 | 6,010 | 57.3 | 115 | 5,600 | - | 150 | 101 | 189 | - |
| 8500 | 8,500 | 81.0 | 162 | 5,000 | - | 216 | 132 | 269 | - |
| 9013 | 13,000 | 124 | 248 | 4,200 | - | 346 | 169 | 406 | - |
| 9017 | 17,000 | 162 | 324 | 3,800 | - | 461 | 203 | 709 | - |
| 9021 | 21,000 | 200 | 400 | 3,600 | - | 557 | 234 | 873 | - |
| 9036 | 36,000 | 344 | 688 | 3,050 | - | 879 | 328 | 1,423 | - |
| 9049 | 49,000 | 468 | 936 | 2,800 | - | 1,167 | 403 | 1,934 | - |

Примечание: Для определения веса муфты в сборе требуется вес двух соответствующих полумуфт и трансмиссионного узла. Если не указано иначе, цилиндрическая расточка полумуфт выполняется по классу точности IT 7, шпоночные пазы Js9 выполняются по стандартам DIN 6885, BS 4235 (метрический) или BS 46 Pt1 (дюймовый).

* Включен также дополнительный вес удлиненных защитных колец.

TLK Типовая компоновка



TLK Размеры

| Типо-размер муфты | A | B | C | Расстояние между торцами валов D – предпочтительные размеры * | | | | E | F | G | Макс. расточка полумуфт ** | | H макс. станд. п/муфта | J макс. станд. п/муфта | |
|-------------------|-----|-----|-----|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|---------|------------------------|------------------------|-----|
| | | | | мин. | макс. | дюйм. | мм | | | | станд. | увелич. | | | |
| 0300 | 155 | 116 | 84 | 130 | 140 | 7 | 180 | 250 | 209 | 161 | 110 | 82 | 110 | 106 | 143 |
| 0500 | 185 | 143 | 100 | 148 | - | 7 | 180 | 250 | 235 | 187 | 134 | 100 | 134 | 127 | 167 |
| 0750 | 209 | 161 | 110 | 169 | - | 7 | 180 | 250 | 262 | 208 | 148 | 110 | 148 | 143 | 185 |
| 1050 | 235 | 187 | 134 | 178 | - | 7 | 180 | 250 | 262 | 208 | 148 | 134 | 148 | 167 | 185 |
| 1500 | 262 | 208 | 148 | 207 | - | - | - | 250 | 288 | 225 | 161 | 148 | 161 | 185 | 200 |
| 2000 | 288 | 225 | 161 | 229 | - | - | - | 250 | 318 | 255 | 166 | 161 | 184 | 200 | 229 |
| 2600 | 318 | 255 | 166 | 241 | - | - | - | 250 | - | - | - | 184 | - | 229 | - |
| 3350 | 342 | 286 | 191 | 255 | - | - | - | 300 | - | - | - | 212 | - | 257 | - |
| 4250 | 371 | 315 | 212 | 273 | - | - | - | 300 | - | - | - | 265 | - | 285 | - |
| 6010 | 417 | 354 | 234 | 303 | - | - | - | - | - | - | - | 260 | - | 320 | - |
| 8500 | 465 | 402 | 261 | 345 | - | - | - | - | - | - | - | 290 | - | 365 | - |
| 9013 | 529 | 464 | 297 | 381 | - | - | - | - | - | - | - | 330 | - | 424 | - |
| 9017 | 611 | 546 | 378 | 422 | - | - | - | - | - | - | - | 420 | - | 503 | - |
| 9021 | 653 | 588 | 401 | 457 | - | - | - | - | - | - | - | 446 | - | 538 | - |
| 9036 | 761 | 696 | 468 | 533 | - | - | - | - | - | - | - | 520 | - | 632 | - |
| 9049 | 834 | 769 | 522 | 587 | - | - | - | - | - | - | - | 580 | - | 695 | - |

Размеры не должны использоваться при проектировании. Подтвержденные размеры предоставляются по требованию.

ПРИМ.: * Наиболее часто используемые расстояния между торцами валов (PMTV). Другие размеры в зависимости от расстояния между валами предоставляются по требованию.

** Максимальные расточки полумуфт указаны на основании стандартных призматических шпонок по DIN/BS.

Порядок подбора

1. Выберите соответствующий эксплуатационный коэффициент SF.
2. Рассчитайте удельную мощность муфты R по формуле:

$$R = \frac{\text{кВт} \times 1000 \times SF}{N}$$
 где:
 кВт = номинальная мощность привода,
 N = скорость вращения (об/мин).
3. Выберите муфту с такой же или большей удельной мощностью.
4. Проверьте, чтобы подходила внутренняя расточка полумуфт. Если нет, выберите увеличенную полумуфту или муфту большего размера.
5. Проверьте, чтобы пиковый крутящий момент муфты соответствовал требуемому.
6. Проверьте соответствие муфты по скорости.
7. Проверьте, требуется ли дополнительная динамическая балансировка.
8. Укажите расстояние между торцами валов (PMTB).

Пример: электродвигатель (900 кВт) – центробежный насос, 1500 об/мин, PMTB 180мм.

$$SF = 1.0$$

$$R = \frac{900 \times 1000 \times 1.0}{1500}$$

R = 600 кВт на 1000 об/мин

Выбрана муфта: TLKS – 0750

Макс. расточка стандартной полумуфты под вал – 110 мм

Расточка увеличенной полумуфты – 148 мм

Пиковый крутящий момент – 14,3 кНм

Дополнительная динамическая балансировка не требуется.

Коэффициент нагрузки SF

| Колебания крутящего момента | | Коэффициент |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| Постоянный крутящий момент | – Центробежный насос | 1.0* |
| | – Центробежный компрессор | |
| | – Осевой компрессор | |
| | – Центробежная воздуходувка | |
| Небольшие колебания крутящего момента | – Винтовой компрессор | 1.5 |
| | – Шестеренные, кулачковые или роторно–пластинчатые насосы | |
| | – Вентилятор приточной вентиляции | |
| | – Смеситель средней мощности | |
| | – Кулачковая воздуходувка | |
| Повыш. колебания крутящего момента | – Поршневые насосы | 2.0 |
| | – Смесители большой мощности – Вентиляторы вытяжной вентиляции | |

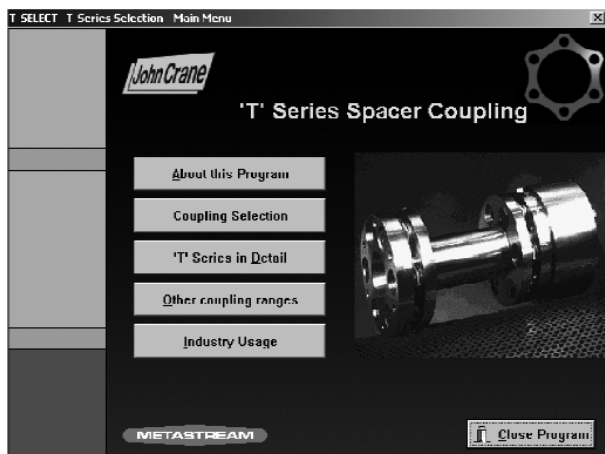
В таблице приведены рекомендуемые эксплуатационные коэффициенты для привода от электродвигателя, паровой турбины и газовой турбины.

Примеры подобраны для типовых машин на основании опытных данных. Реальные данные по крутящему моменту могут указывать на другие эксплуатационные коэффициенты. Например, электродвигатели с регулируемой частотой вращения могут иметь плавающую характеристику по крутящему моменту.

В этом случае проконсультируйтесь в ф. «Джон Крейн».

* Используйте минимальный эксплуатационный коэффициент 1.25 в случае привода от электродвигателя через редуктор.

Подбор с помощью компьютерной программы



Существует специальная компьютерная программа по подбору муфт серии Т, которая работает в Windows®. С помощью этой программы можно получить все необходимые технические данные, по силе инерции, торсионной жесткости и т.д.

Для получения дополнительной информации свяжитесь с ф. John Crane или посетите наш сайт: www.johncrane.com

Несоосность валов

| TSK – ДОПУСТИМАЯ НЕСООСНОСТЬ ВАЛОВ | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| Типо-размер муфты TSK | Макс. осевое смещение * | | Макс. радиальное биение ** | |
| | ± мм | Эквивал. усилие, кН | ± мм | Ответный момент, Нм |
| 13 | 1.0 | 0.2 | 0.30 | 4 |
| 33 | 1.3 | 0.3 | 0.35 | 6 |
| 75 | 1.5 | 0.4 | 0.45 | 9 |
| 135 | 2.0 | 0.6 | 0.55 | 12 |
| 230 | 2.5 | 0.7 | 0.60 | 15 |
| 350 | 2.8 | 0.8 | 0.65 | 34 |
| 500 | 3.3 | 1.1 | 0.65 | 40 |
| 740 | 3.8 | 1.3 | 0.70 | 48 |
| 930 | 4.3 | 1.5 | 0.70 | 54 |
| 1400 | 5.0 | 2.7 | 0.80 | 60 |

| TLK – ДОПУСТИМАЯ НЕСООСНОСТЬ ВАЛОВ | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| Типо-размер муфты TLK | Макс. осевое смещение * | | Макс. радиальное биение *** | |
| | ± мм | Эквивал. усилие, кН | ± мм | Ответный момент, Нм |
| 0300 | 1.4 | 1.2 | 0.4 | 23 |
| 0500 | 1.7 | 2.2 | 0.5 | 43 |
| 0750 | 1.9 | 2.8 | 0.6 | 67 |
| 1050 | 2.2 | 4.0 | 0.6 | 100 |
| 1500 | 2.4 | 5.0 | 0.7 | 145 |
| 2000 | 2.7 | 6.0 | 0.8 | 190 |
| 2600 | 3.0 | 7.1 | 0.8 | 250 |
| 3350 | 3.2 | 8.3 | 0.8 | 320 |
| 4250 | 3.5 | 9.5 | 0.9 | 410 |
| 6010 | 3.9 | 11.4 | 1.0 | 580 |
| 8500 | 4.4 | 13.5 | 1.1 | 780 |
| 9013 | 5.0 | 16.9 | 1.2 | 1130 |
| 9017 | 5.5 | 19.5 | 1.3 | 1400 |
| 9021 | 6.0 | 22.4 | 1.4 | 1700 |
| 9036 | 7.1 | 29.2 | 1.6 | 2900 |
| 9049 | 7.9 | 34.0 | 1.8 | 3800 |

Правильный монтаж муфты и центровка валов имеют существенное значение для надежной работы оборудования.

John Crane предоставляет оборудование для центровки валов и проводит тренировочные курсы.

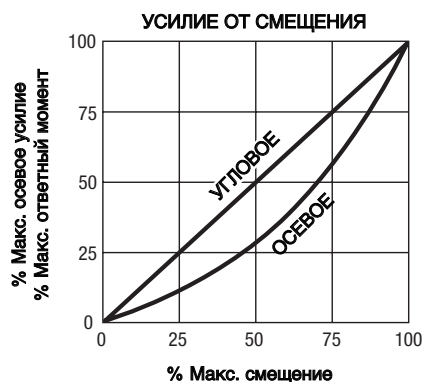
Приведенные значения являются максимальными для каждого вида смещения. Рекомендуется, чтобы муфта была изначально отцентрирована в пределах 10% указанных значений из расчета на неизбежные смещения в период эксплуатации машин.

* Соответствует требованиям NEMA к осевому перемещению торцов валов.

** Значения основываются на угловом биении каждого конца вала 1/2°.

*** Значения основываются на угловом биении каждого конца вала 1/3°.

График позволяет определить усилие во всем диапазоне отклонений. Нелинейная характеристика позволяет отстроить систему по частоте, что предотвращает возникновение высокоамплитудной осевой вибрации.



Балансировка муфты

Эти муфты спроектированы с высокой конструктивной балансировкой, выполненной с высочайшей точностью. Поэтому важно, чтобы хранение и монтаж всех деталей муфты производился с особой осторожностью, чтобы сохранить ее целостность.

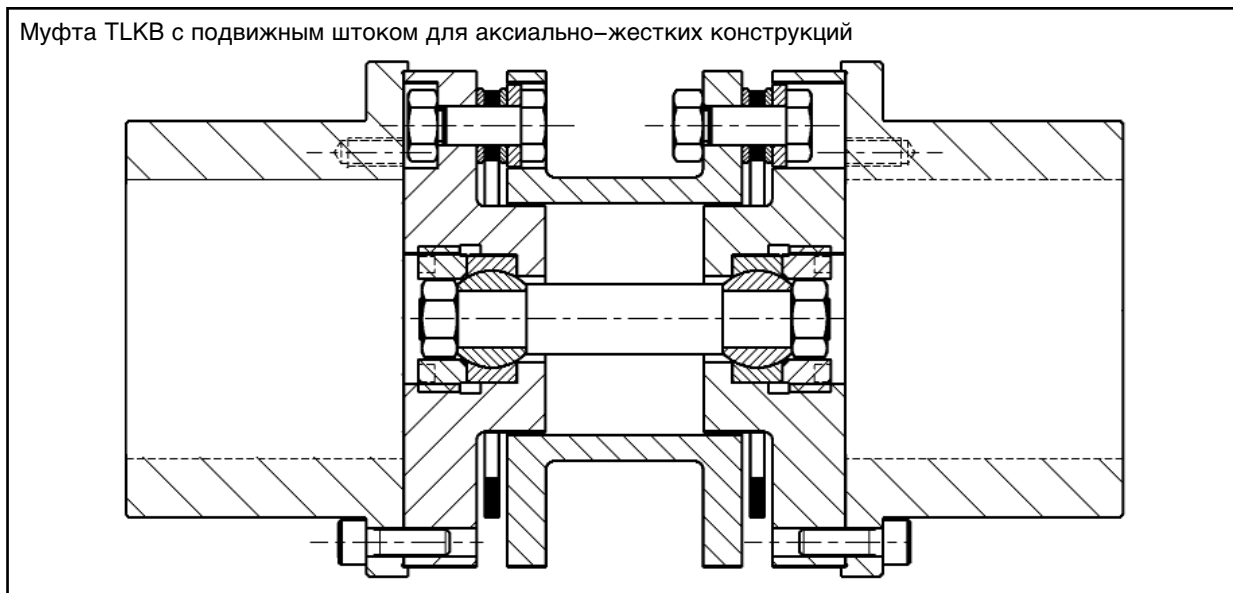
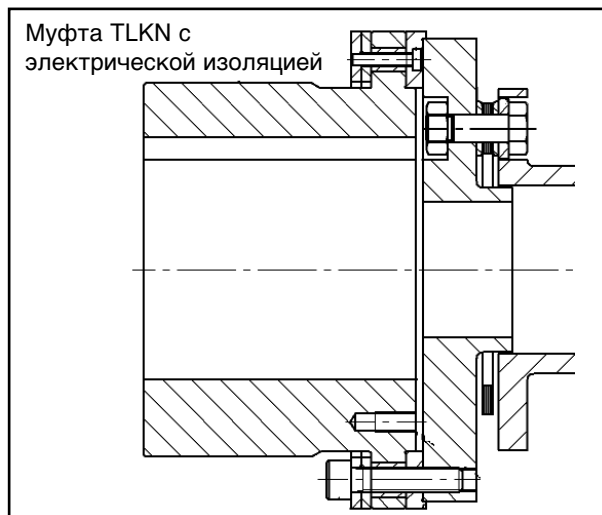
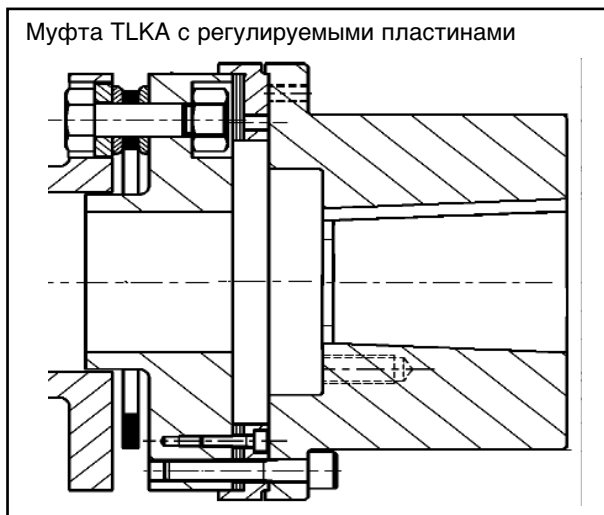
Конструктивная балансировка муфт серии Т соответствует классу 9 стандарта 9000–С90 AGMA. График показывает соотношение между мощностью муфт и их рабочими скоростями на основе балансировки по классу 9 AGMA для определения необходимости выполнения динамической балансировки.

В случае необходимости динамической балансировки John Crane выполнит балансировку трансмиссионного узла. Полумуфты также могут быть подвергнуты динамической балансировке, которая обычно проводится после выполнения расточки и до нарезки одинарного шпоночного паза.



Имеющиеся исполнения

- Неискрящие конструкции для применения в опасных зонах.
- Специальные материалы для низких температур и/или с повышенной коррозионной стойкостью.
- Регулируемые пластины для конусных валов.
- Муфты с электрической изоляцией и муфты с подвижным штоком для аксиально-жестких конструкций, Смотрите ниже.



Проконсультируйтесь с ф. John Crane в случае особых требований. Муфты Metastream могут быть спроектированы под практически любые требования к муфтам силовых передач.