
Электрические тали

Курс лекций доцента кафедры ГЗТиЛ
Гутаревича В.О.

Таль

механизм предназначенный для вертикального подъема-опускания груза.

- Бывает двух типов: стационарные и передвижные.
- Передвижная таль, в отличие от стационарной тали, предназначена для перемещения груза как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении по двутавровой балке (монорельсовому пути, пролетной балке).
- Электрические тали, как правило, изготавливают передвижными.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

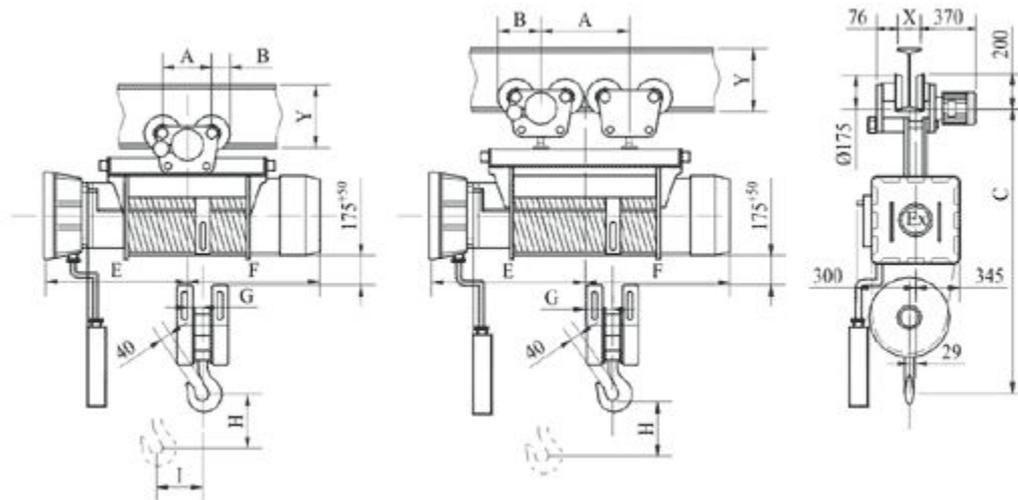
Общий вид



Кафедра
горнозаводского
транспорта и логистики

Тали электрические

- Представляют собой блочный механизм подъема, включающий электродвигатель, компактный редуктор (цилиндрический или планетарный), барабан с нарезкой для укладки каната (у канатных талей) или звездочку (для цепных талей), тормоз и шкаф с пусковой аппаратурой.
- Как правило, тали снабжаются подвесным пультом для управления с пола.
- Тали поставляются в передвижном исполнении, однако возможны (и в некоторых случаях поставляются) и тали стационарные (подвесные или на лапах).



- Электрические тали предназначены для подъема и горизонтального перемещения по монорельсовому пути грузов в помещениях и под навесом при температуре окружающего воздуха от -40 до +40 градусов по Цельсию и применяются в составе подвесных и опорных однобалочных, консольных и других кранов, а также монорельсовых дорог и самостоятельно.
- На территории России и СНГ изготавливаются канатные электрические тали грузоподъемностью от 0,25 до 12,5 тн с двукратным, четырехкратным и сдвоенным двукратным полиспастом, цепные тали грузоподъемностью 0,5/1,0 т.
- Группа режима работы талей — 3М по ГОСТ 28835 (взрывобезопасные тали — 2М). Род тока — трехфазный 220 и 380 В, частота 50 Гц (тали г/п 5,0 т и более, а также взрывобезопасные — только 380В; цепные тали — однофазные 220В). Питание талей осуществляется посредством гибкого кабеля (по заказам — троллейное питание; во взрывобезопасном исполнении г/п 2,0 и 5,0 т — только гибким кабелем).
- Управление талиями осуществляется с помощью подвесного четырехкнопочного пульта, крановое исполнение с шестикнопочным пультом. Тали оборудуются электромагнитными колодочными тормозами.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики



■ Стилки:
Грузоподъемность, т 0.5; 1.0; 2.0; 3.2; 5.0; 10.0
Монорельсовый путь двутавр №24М-45М
ГОСТ 19425

- Напряжение питания электротали, В380
- Группа режима работы ГОСТ 258353М

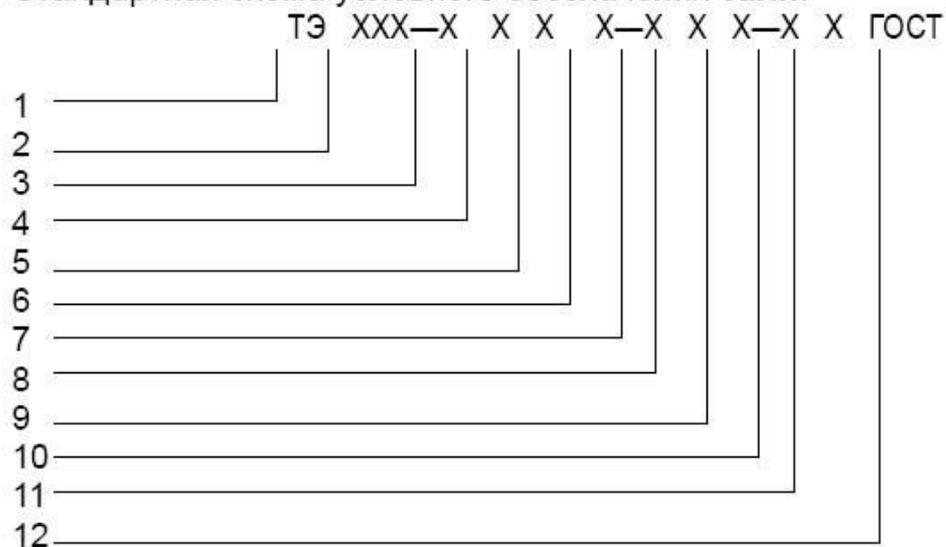
Возможные комплектации:

- две скорости подъема;
- две скорости передвижения;
- второй тормоз на механизме подъема;
- тормоз на механизме передвижения;
- дистанционное управление (радиоуправление);
- тепловая защита электродвигателей;
- двухступенчатый конечный выключатель;
- установка частотного преобразователя;
- ограничитель грузоподъемности;
- крановое исполнение

Обозначение

ТАЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КАНАТНАЯ ГОСТ 22584-88

Стандартная схема условного обозначения тали:



Обозначение

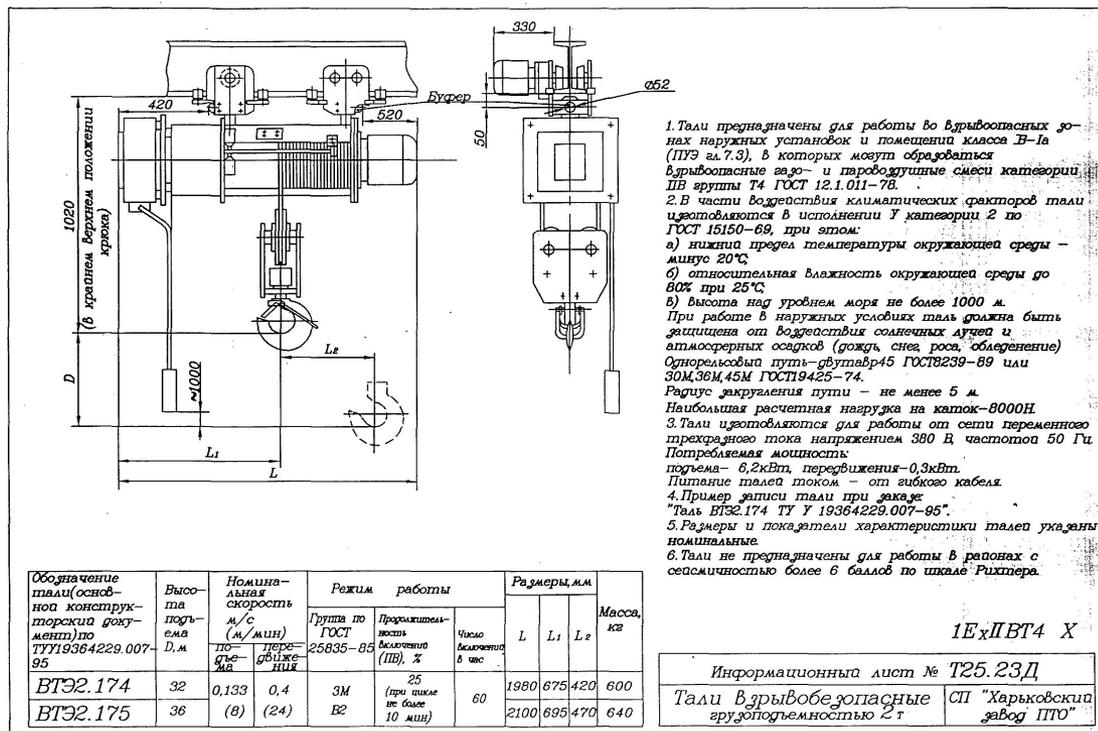
- 1 — сокращенное наименование «таль электрическая»;
 - 2 — грузоподъемность тали (первая цифра — целое число тонн, последующие — десятые и сотые доли тонны, запятая опускается);
 - 3 — исполнение тали;
 - 1 — стационарная таль на лапах;
 - 2 — стационарная подвесная таль;
 - 5 — передвижная таль с продольным расположением барабана относительно монорельсового пути;
 - 4 — условное обозначение высоты подъема тали:
 - 1—6,3 м; 2—12,5 м; 3—20 м; 4—32 м
 - (3—16 м для стационарной тали кранового исполнения);
 - 5 — условное обозначение скорости механизма подъема тали:
 - 1— 0,125м/с (для тали грузоподъемностью 0,25т — 0,16 м/с)
 - 2— 0,2 м/с;
 - М—0,2 м/с — основная; 0,02 м/с — малая;
 - Л—0,125 м/с — основная; 0,012 м/с — малая;
 - 6 — дополнительные данные:
 - О — без дополнительных данных;
 - Т — второй тормоз на механизме подъема тали;
 - К — крановое исполнение тали;
 - 7 — условное обозначение скорости механизма передвижения тали:
 - 0 — таль без механизма передвижения;
 - 1 — таль с одной скоростью передвижения 0,4 м/с;
 - 2 — таль с двумя скоростями передвижения 0,8/0,2м/с; (для тали грузоподъемностью 1 т — 0,8/0,4м/с);
 - Н — механизм передвижения тали с неприводными колесами;
 - 8 — трасса монорельсового пути:
 - Р — монорельсовые пути, имеющие радиусные участки;
 - П — монорельсовые пути прямые;
 - 9 — дополнительные данные:
 - О — без дополнительных данных;
 - Т — механизм передвижения с тормозом;
 - С — для передвижения по монорельсовым путям со стрелочными переводами;
 - 10 — климатическое исполнение тали У2 или У3.
 - 11 — напряжение электросети питания тали 380 В;
 - 12 — номер стандарта (ТУ).
- Пример условного обозначения тали грузоподъемностью 3,2т, стационарной на лапах, высотой подъема 16м, скорость подъема 0,2/0,02 м/с, кранового исполнения, климатического исполнения У3.1, напряжением 380 В:
Таль электрическая ТЭ320—13МК-000-У3.1 ГОСТ 22584
 - Таль грузоподъемностью 2,0т, передвижная, высотой подъема 20м, скорость подъема 0,2/0,02 м/с, скорость передвижения 0,8/0,2 м/с, для путей с радиусными участками, с тормозом на механизме передвижения, климатического исполнения У2, напряжением 220 В:
Таль электрическая ТЭ200-53М6-2РТ-У2-220 ГОСТ 22584

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

Взрывобезопасные тали



Технические требования

1. Тали должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденными Госгортехнадзором СССР и «Правилами устройства электроустановок», утвержденными Государственным комитетом по энергетике и электрификации СССР, по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.
2. Сварные несущие детали тали должны изготавливаться из стали в соответствии с утвержденной документацией.
3. Допускается изготавливать несущие детали тали из алюминиевых сплавов и других материалов, обеспечивающих необходимую прочность тали, надежность и долговечность в работе.
4. Сварные швы тали должны удовлетворять следующим требованиям:
 - -иметь форму и размеры в соответствии с указанными на рабочих чертежах с учетом допусков по действующим стандартам на применяемый способ сварки;
 - -для угловых и тавровых соединений предельные отклонения катета шва не должны превышать + 2 мм для катета 3—6 мм;
5. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин, скоплений и цепочек пор и шлаковых включений. Допускаются отдельно расположенные поры и шлаковые включения максимальным размером 1,5 мм количестве не более трех на длине 150 см сварного шва;
 - не допускается подрезы основного металла более 0,5 мм, наплывы, незаваренные кратеры и прожоги, свищи.
Дефекты, превышающие указанные нормы, подлежат исправлению путем их удаления и повторной заварки.
6. Отливки из стали и чугуна для корпусов и крышек редукторов, канатного барабана и его фланцев должны быть подвергнуты старению.
7. В отливках из чугуна не допускаются:
 - на обрабатываемых поверхностях — отбел, трещины и спаи, превышающие по глубине припуск на механическую обработку;
 - на необрабатываемых поверхностях — отбел более 10 % толщины стенки и трещины.
8. Пороки в отливках из стали и чугуна, влияющие на прочность, могут быть исправлены заваркой способами, обеспечивающими механические показатели наплавленного металла не ниже механических показателей для основного металла. После заварки отливки должны быть подвергнуты термической обработке для снятия внутренних напряжений.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

Технические требования

9. В отливках после окончательной механической обработки допускаются без исправления мелкие дефекты, не снижающие прочность и не ухудшающие вид продукции.
10. Раковины, плены, трещины и волосовины на валах и осях не допускаются.
11. Детали после термической обработки не должны иметь трещин и пережога.
12. Шероховатость рабочих поверхностей тормозных дисков и шкивов должна быть $Ra < 1,25$ мкм по ГОСТ 2789.
13. Твердость рабочих поверхностей катания ходовых колес тележек тали грузоподъемностью 0,25- 0,5 т должна быть 24,5 — 31,5 HRCЭ. Твердость рабочих поверхностей катания ходовых колес тележек талей грузоподъемностью свыше 0,5 т должна быть 36,5 — 46,5 HRCЭ.
14. Крюки — по ГОСТ 6627 с предохранительными замками по ГОСТ 12840. На крюках до № 15 включительно гайка должна быть зафиксирована с помощью штифта.
15. Стальные грузовые канаты диаметром 6,3 мм и более должны содержать не менее 150 проволочек и иметь временное сопротивление разрыву не менее 1568 МПа (160 кгс/мм²). Технические требования на стальные канаты — по ГОСТ 3241.
16. Резьбовые крепежные детали тали должны быть предохранены от самоотвинчивания.
17. Просачивание масла через уплотнения, пробки и разъемы корпусов механизмов тали не допускается.
18. Оболочки тали, в которых заключены электроаппараты, клеммные наборы и вводы кабелей должны иметь степень защиты не ниже IP44, пост управления — не ниже IP30 по ГОСТ 14254.
19. Сопротивление изоляции проводов электрических цепей относительно корпуса тали должно быть не менее 0,5 МОм.
20. Таль в сборе должна быть окрашена в желтый цвет. Лакокрасочные покрытия должны удовлетворять по внешнему виду V классу

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

06/18/2022

10

Технические требования

21. Поверхности тали, подлежащие окраске, должны быть загрунтованы, а неровные наружные поверхности литых деталей зашпатлеваны.
22. Внутренние необработанные поверхности чугунных и стальных корпусов и крышек редукторов должны быть окрашены маслостойкой краской и соответствовать по внешнему виду VI классу ГОСТ 9.032, условиям эксплуатации — 6/1 ГОСТ 9.032.
23. Внутренние полости корпусов шкафов электрооборудования должны быть окрашены белой или цвета слоновой кости краской, а крышек шкафов электрооборудования — в красный цвет, при этом покрытие должно удовлетворять по внешнему виду VI классу ГОСТ 9.032, по условиям эксплуатации — группе У2 и У3 ГОСТ 9.032.
24. На кожухе крюковой подвески тали в соответствии с ГОСТ 12.4.026 должны быть нанесены по желтому фону две черные полосы, предупреждающие об опасности, и цифрами указана грузоподъемность тали. Грузовой крюк тали должен быть окрашен в черный цвет.
25. Все обработанные, но не подлежащие окраске поверхности тали, должны быть покрыты тонким слоем смазки по ГОСТ 1033, ГОСТ 1957 или иметь защитное покрытие, кроме тормозной поверхности тормоза.
26. Каждая таль при испытании должна выдерживать статистическую нагрузку, превышающую номинальную грузоподъемность тали на 25 %, и динамическую нагрузку, превышающую номинальную грузоподъемность тали на 10 %.
27. Применяемое электрооборудование должно обеспечивать режимы работы механизмов тали не ниже:
 - механизма подъема тали: ПВ=30 % и число включений в час 180 при односкоростном двигателе, ПВ — 30% и число включений в час 180 на основной скорости и ПВ=15% и число включений в час 180 на малой скорости при двухскоростном двигателе;
 - механизма передвижения тали: ПВ = 40 % и число включений в час 60 на основной скорости и ПВ=20 % и число включений в час 120 на малой скорости.
28. Показатели надежности тали:
 - установленный ресурс тали до первого капитального ремонта — 6300 ч,
 - наработка на отказ — 250 ч.
 - установленная безотказная наработка 750 ч.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

06/18/2022

11

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Общие требования безопасности к конструкции тали — по ГОСТ 12.2.003.
2. Качество изготовления и условия эксплуатации тали должны обеспечивать безопасность работы в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора РФ.
3. Тали с двухскоростным механизмом передвижения должны быть снабжены тормозом на механизме передвижения.
4. Напряжение в цепи управления талью должно быть 42 В.
5. Работа тормозов должна быть проверена по коэффициенту запаса торможения в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора РФ.
6. Ограничители высоты подъема и опускания груза должны выключать электродвигатель механизма подъема тали при нахождении крюка в крайних верхнем и нижнем положениях. После остановки грузозахватного механизма при подъеме без груза зазор между грузозахватным механизмом и упором (элементом тали) должен быть не менее 50 мм.
Концевые выключатели, отключающие электродвигатель механизма передвижения тали, допускается не устанавливать.
7. Эквивалентный уровень звука тали не должен превышать 80 дБЛ.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

1. На видимом месте тали должна быть укреплена фирменная табличка по ГОСТ 12971, содержащая:
 - -наименование или товарный знак предприятия-изготовителя тали;
 - -условное обозначение тали;
 - -номинальную грузоподъемность тали;
 - -продолжительность включения (ПВ %);
 - -скорость подъема;
 - -скорость передвижения;
 - -высоту подъема;
 - -номинальное напряжение тока;
 - -порядковый номер тали;
 - -месяц и год выпуска тали.
2. На крышке шкафа электроаппаратуры или клеммной коробки тали должна быть нанесена черной краской степень защиты «IP44» по ГОСТ 14254, шрифт 16 ПрЗ по ГОСТ 26.020.
3. Консервация талей — по категории условий хранения и транспортирования С ГОСТ 9.014. Срок действия консервации тали — не менее 12 мес.
4. Каждая таль должна быть упакована в деревянный ящик, изготовленный по ГОСТ 2991 или 10198 или специальную многооборотную металлическую или деревянную тару.
 - Перед упаковкой тали канат во избежание расслабления намотки должен быть закреплен на барабане.
 - Внутри ящика таль должна быть закреплена от перемещения при транспортировании. Тали грузоподъемностью 0,25 и 0,5 т допускается упаковывать в комбинированные ящики из массивной древесины и древесноволокнистых плит по ГОСТ 4598.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5. Запасные части и прилагаемая к тали документация должны быть упакованы отдельно в водонепроницаемый материал и уложены в ящик с талью.
6. Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.
7. Транспортирование тали — по группе условий хранения 7 (Ж1) ГОСТ 15150.
Допускается транспортирование по группе условий хранения 2 (С) ГОСТ 15150 при условии соблюдения требований п. 3.3 ГОСТ 9.014.
8. Хранение — по группе условий хранения 2 (С) ГОСТ 15150.
9. Не допускается хранить упакованные тали в помещениях, содержащих в окружающем воздухе пары кислот, щелочей и другие агрессивные вещества в концентрациях, разрушающих металл и электроизоляцию.

■ ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

1. Изготовитель гарантирует соответствие тали требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.
2. Гарантийный срок эксплуатации тали — 24 мес со дня ввода тали в эксплуатацию, но не более 30 мес. со дня отгрузки.

Указанный срок не распространяется на грузовые канаты.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

Грузоподъемность талей в зависимости от группы режима работы

Группа режима работы по ГОСТ 25835

3М	4М	5М
250	200	160
500	400	320
1000	800	630
2000	1600	1250
3200	2500	2000
5000	4000	3200
8000	6300	5000

Кафедра

горнозаводского
транспорта и логистики

Тали пневматические

Во многом сходны по применению с талими электрическими, но везде, где необходима высокая взрывопожаробезопасность, тали с приводом на сжатом воздухе вне конкуренции. В отличие от электрического привода пневмопривод на сжатом воздухе при работе не создает никаких искр. Тали с пневмоприводом также стойки к высокой влажности, пару, дыму, токопроводящей пыли, могут использоваться в широком диапазоне температур.

- Подача воздуха к пневматической тали производится от компрессорных установок или от основных воздушных магистралей предприятий при помощи гибких шлангов.
- Управление талью пневматической производится с пульта, изготовленного из пластика или металла и связанного с талью специальным шлангом или с помощью клапанов на пневматической тали, управляемых специальными шнурами или цепями.

Плюсы талей пневматических:

- долговечность;
- минимальные размеры;
- небольшой вес;
- простота конструкций;
- плавность работы;
- удобство и легкость управления;
- легкий ремонт и простота обслуживания;
- непрерывная работа с неограниченным количеством переключений;
- специальные системы контроля перегрузки;
- контроль скорости подъема и спуска специальными системами управления;
- возможность смазки механизма во время работы.

Минусы талей пневматических:

- воздушные шланги, применяемые для питания тали во взрывоопасной зоне, должны иметь достаточно низкое поверхностное сопротивление, чтобы не допустить возникновения электростатической искры. В противном случае шланги должны иметь диаметр $d \geq 30$ мм или нужно обеспечить, чтобы они не заряжались до опасного уровня.

Кафедра

горнозаводского

транспорта и логистики

Спасибо за внимание