

Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для **МАГНИТНЫХ ЗАХВАТОВ**



Отказ от ответственности для Рекомендуемого руководства ООО "ТАГГЕРТ ГРУПП" по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

ООО "ТАГГЕРТ ГРУПП" не дает никаких гарантий, прямых или подразумеваемых, включая, помимо прочего, подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для конкретной цели, в отношении Рекомендуемого руководства по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов. ООО "ТАГГЕРТ ГРУПП" не гарантирует, не обеспечивает и не дает никаких заверений относительно использования или результатов использования Рекомендуемого руководства по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов с точки зрения его точности, надежности, актуальности или иных характеристик. Весь риск, связанный с результатами и производительностью Рекомендуемого руководства по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов, лежит на пользователе. Ни при каких обстоятельствах ООО "ТАГГЕРТ ГРУПП" не несет ответственности за любые фактические, прямые, косвенные, косвенные последствия, штрафные убытки или случайные убытки (включая, но не ограничиваясь, убытками в виде потери деловой прибыли, перерывов в бизнесе и потери деловой информации), вызванные использованием или невозможностью использования Рекомендуемого руководства по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов, независимо от того, была ли компания ООО "ТАГГЕРТ ГРУПП" уведомлена о возможности таких убытков.

ООО «ТАГГЕРТ ГРУПП»

Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург,
ул. Краснопутиловская, д. 5 литер А, пом. 15Н, офис 510

Телефон: +7 (812) 922 49 19

Сайт: www.taggert-group.ru

e-mail: pochta@taggert-group.ru

Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

Содержание

Глава	Страница
Введение	3
Что такое испытание на отрыв/по коэффициенту запаса прочности?	3
Область применения	4
Определения.....	4
Требования к испытательной машине	5-6
Меры предосторожности и опасности	7
Начало работы	8
Электрические испытания электромагнитов и источников питания	9
Испытание на прочность	10-11
Визуальный контроль после испытания	11
Документирование и маркировка	11-13

Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность
для магнитных захватов

По запросу также предоставляются другие «Рекомендуемые практики и руководства для проверки ГЗП». В частности, для ручных цепных шестеренных и рычажных талей.

«Рекомендуемое руководство по процедурам
испытаний на проверку грузоподъемности для
**ручных рычажных талей,
ручных цепных талей и
электрических талей**



Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

1. Введение

Испытание на отрыв (также известное как испытание по коэффициенту запаса прочности) магнитного захвата — это испытание, которое определяет текущую грузоподъемность магнита. Результат испытания позволяет оператору/владельцу магнитного захвата узнать, соответствует ли магнит номинальной грузоподъемности, заложенной производителем. Канаты, стропы и цепи можно осмотреть визуально, чтобы обнаружить повреждения, требующие вывода изделия из эксплуатации. У магнитов внутренние повреждения магнитного материала не очевидны при простом осмотре изделия.

Невидимая потеря магнитной силы вызвана:

- 1) Ударами, падениями или соударениями магнита, которые могут вызвать трещины в магните
- 2) Высокой температурой: если магнит подвергается воздействию температур выше его возможностей, он потеряет магнетизм, и
- 3) Воздействием электрических полей, таких как генераторы или цепи заземления для сварки, что приведет к потере магнетизма.



Внешние факторы, влияющие на работу магнитного захвата: зазубрины, царапины, выбоины, ржавчина и т.д. на контактной поверхности захвата. Испытание на отрыв докажет, что магнит работает в соответствии с предполагаемым Пределом Рабочей Нагрузки (ПРН).

2. Что такое испытание на отрыв/по коэффициенту запаса прочности?

Термин «испытание на отрыв» — это отраслевой термин, используемый для определения того, с какой силой (в кг) магнит отпускает определенную испытательную плиту. В иностранном стандарте ASME B30.20 процедура испытания обозначает испытание на отрыв как испытание по коэффициенту запаса прочности. Магнитные захваты должны проходить ежегодное магнитное испытание на отрыв для проверки соответствия магнита коэффициентам запаса прочности, описанным в разделе 3. Область применения. Это испытание должно проводиться до фактического момента отрыва магнита. Когда фактическое испытание на отрыв не может быть проведено, магнит может быть подвергнут испытанию на прочность до расчетной минимальной силы отрыва.

3. Область применения

Настоящее Рекомендуемое руководство описывает требования и рекомендуемые процедуры для проведения испытаний на отрыв магнитных захватов, управляемых вблизи груза (постоянные магниты, постоянные магниты с электрическим управлением и электромагниты), на испытательной машине, отвечающей требованиям стандарта ASME B30.20.

Справочный документ: ASME B30.20 Съемные грузозахватные приспособления (Below-the-Hook Lifting Devices), 2018 г.

4. Определения

- 4.1 Магнитные захваты общего назначения (магнит, используемый для грузов различных размеров и форм) должны соответствовать требованиям испытания на отрыв для захватов общего назначения.**
- a. Номинальная нагрузка для захватов с постоянными магнитами должна быть менее 33% от силы отрыва, измеренной в этом испытании.
 - b. Номинальная нагрузка для электромагнитных захватов должна быть менее 50% от силы отрыва, измеренной в этом испытании.



**ЗАХВАТ С ПОСТОЯННЫМ
МАГНИТОМ**



**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ
ЗАХВАТ**

- 4.2 Магнитные захваты специального назначения (магнит, разработанный для конкретного груза/применения) должны соответствовать требованиям испытания на отрыв для захватов специального назначения в условиях, предусмотренных производителем.**
- a. Номинальная нагрузка для захватов с постоянными магнитами должна быть менее 33% от силы отрыва, измеренной в этом испытании.
 - b. Номинальная нагрузка для электромагнитных захватов должна быть менее 50% от силы отрыва, измеренной в этом испытании.

5. Требования к испытательной машине

5.1 Конструкция машины

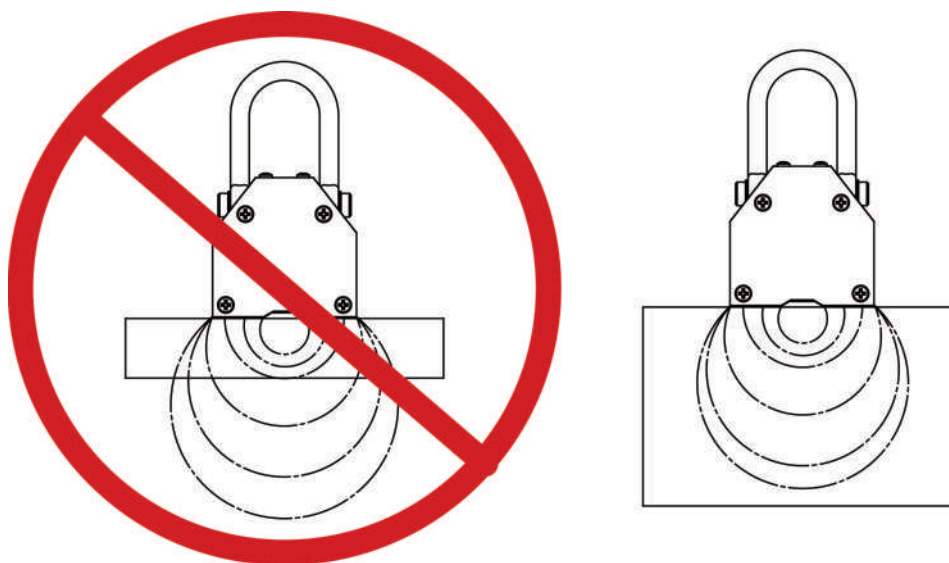
Испытательная машина на отрыв должна быть подходящего типа и конструкции, чтобы выдерживать максимальную силу отрыва магнита, а не ПРН, указанный на магните.

5.2 Ориентация машины

Испытательная машина должна быть вертикальной. Горизонтальная испытательная машина может быть использована, если магнит надлежащим образом закреплен для исключения влияния силы тяжести на испытание и для поддержки магнитного захвата после его отрыва от испытательного стенда.

5.3 Требования к испытательной плите

Испытательная плита должна быть достаточно толстой, чтобы поглощать все магнитное поле, создаваемое магнитом. См. диаграммы ниже:

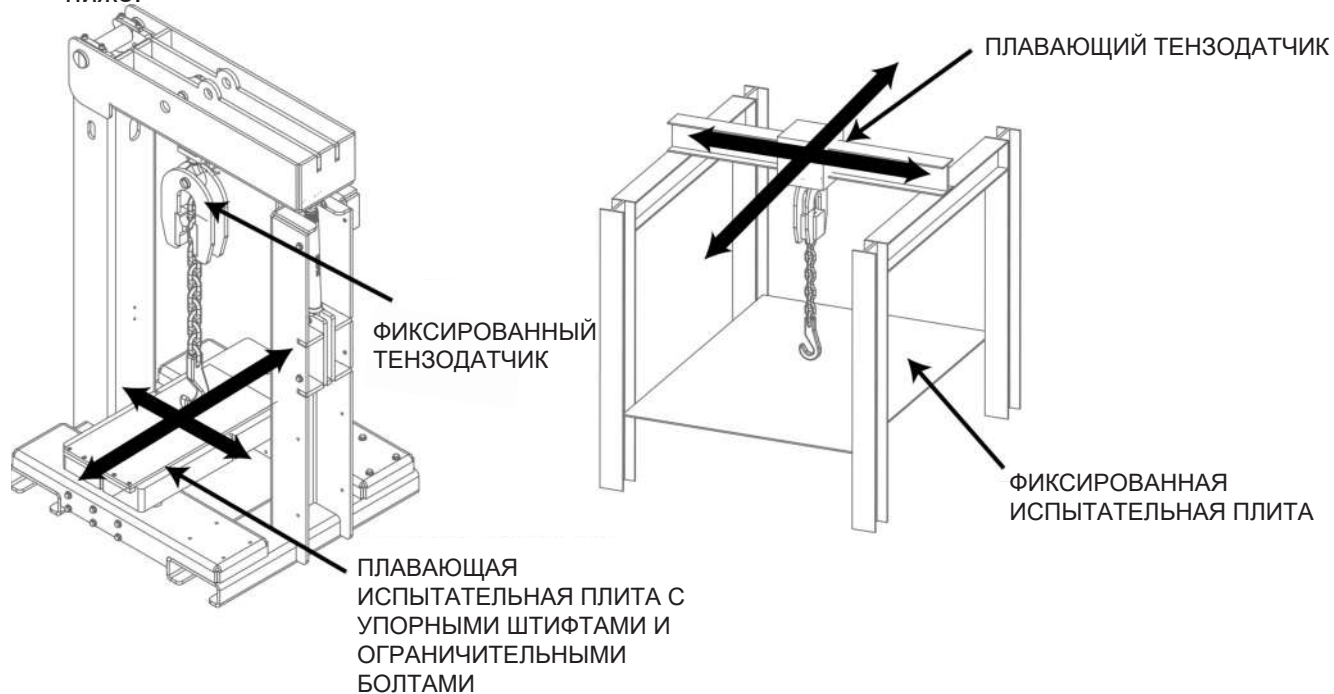


Испытательная плита должна соответствовать шероховатости поверхности, плоскостности, размерам, описанным в стандарте ASME B30.20 (20-3.3.8 Testing). Испытательная плита должна быть изготовлена из низкоуглеродистой катаной стальной пластины минимальной толщины, указанной производителем магнитного захвата. Часть этой плиты, контактирующая с магнитным захватом, должна иметь шероховатость поверхности 125 мкм (3.2×10^{-3} мм) или лучше и быть плоской в пределах 0,002 дюйма/фут (0,05 мм/м), не превышая в сумме 0,005 дюйма (0,127 мм). Вся рабочая поверхность магнитного захвата должна находиться в контакте со стальной плитой. Температура окружающей среды должна быть между 15° C и 50° C).

Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

5.4 Требования к центрированию машины

Стальная плита, тензодатчик или другое испытательное устройство должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить самоцентрирование, и нагрузка прикладывалась к магниту через центр силы магнита. Два примера «плавающих» испытательных машин показаны ниже:



Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

5.6 Оснастка

Предельная нагрузка всей такелажной оснастки, связанной с магнитом, должна превышать максимальную силу отрыва магнита во избежание перегрузки, иначе оснастка должна быть заменена.

5.7 Калибровка машины

Испытательная машина должна иметь калиброванное измерительное устройство, такое как динамометр, тензодатчик или крановые весы, которое калибруется ежегодно в соответствии со стандартами ASTM-E4 для обеспечения точности. Сохраняйте документацию по калибровке в файлах ответственного за безопасность. Запланируйте калибровку на следующий год.

6) Меры предосторожности и опасности

Испытания должны проводиться под руководством квалифицированного лица. Оператор испытаний должен соблюдать все руководства и процедуры, приведенные в настоящем документе, при проведении испытания на отрыв. Другим справочным документом является «Руководство по безопасности испытательных стендов» от ООО "ТАГГЕРТ ГРУПП"



**Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность
для магнитных захватов**

7. Начало работы

 ВНИМАНИЕ
Мощное магнитное поле. Не допускайте попадания частей тела между магнитом и стальными поверхностями.

 ВНИМАНИЕ
Присутствуют интенсивные магнитные поля. Лицам с кардиостимуляторами, слуховыми аппаратами или другим чувствительным оборудованием проконсультируйтесь с врачом.

Визуальный контроль

Магнит не должен испытываться, если присутствуют следующие условия:

- a. Деформация, трещины или износ
- b. Поврежденные или отсутствующие защитные кожухи, крепежные элементы, крышки, упоры или пружины
- c. Отсутствующие таблички, бирки или другая идентификация, указывающая грузоподъемность
- d. Признаки теплового повреждения
- e. Свидетельства несанкционированной сварки или модификации
- f. Неавторизованные запасные части
- g. Неправильная сборка
- h. Грузозахватные поверхности:
 - 1) Чрезмерный износ поверхности, такой как скругленные углы, неровные поверхности, выбоины или коррозия
 - 2) Зазубрины, выбоины или любые части, препятствующие полному контакту грузозахватной поверхности с грузом
- i. Проушина:
 - 1) Поврежденные или отсутствующие стопорные кольца, шплинты
 - 2) Затрудненное, заклинившее или ограниченное движение проушины
- j. Работа рычага Вкл/Выкл:
 - 1) Затрудненное движение/вращение рычага
 - 2) Отсутствующие фиксирующие/удерживающие компоненты рычага
- k. Поврежденная, деформированная или изношенная резьба, включая посторонние материалы на резьбе
- l. Другие условия, включая видимые повреждения, которые вызывают сомнения в дальнейшей безопасной эксплуатации
- m. Магнит демонстрирует электрические характеристики, выходящие за рекомендации производителя
- n. Кабель или проводка показывают признаки износа или повреждения
- o. Вилки и/или соединители показывают признаки износа или повреждения

Замените/отремонтируйте любые из вышеперечисленных условий, которые не прошли визуальный контроль, до проведения испытаний.

8. Электрические испытания электромагнитов и источников питания

8.1 Сопротивление и напряжение

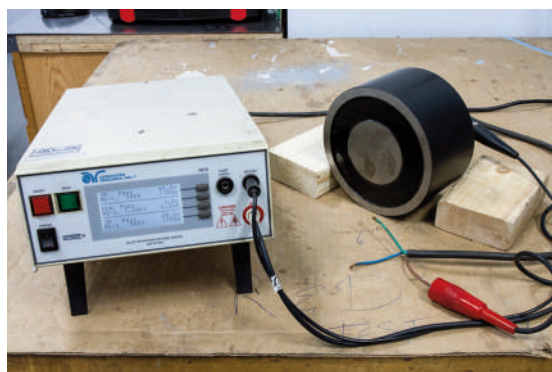
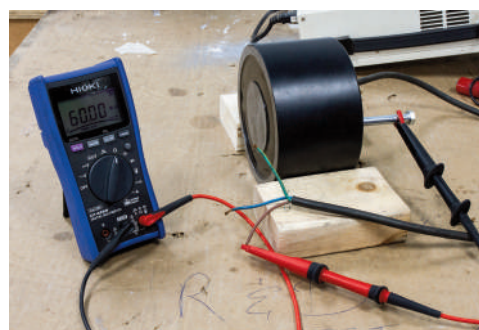
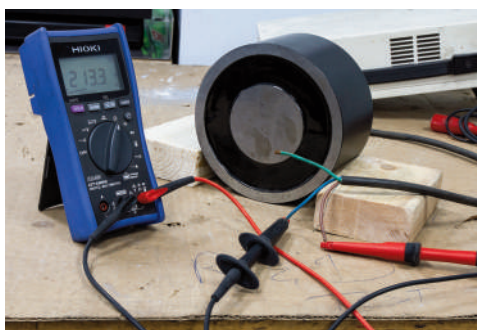
- Электромагниты должны быть проверены на сопротивление (Омы) и пробой на землю (Мегоммы) перед испытанием на отрыв.
- Показания должны быть записаны и датированы для целей сравнения и выявления изменений с течением времени.
- Магниты работают на постоянном напряжении. Некоторые магниты могут иметь выпрямитель, встроенный или внешний, для преобразования переменного напряжения в постоянное.
- См. рекомендации производителя, описывающие номинальные значения Напряжения/Мощности/Силы тока. Простые формулы: Омы X Амперы = Вольты или Амперы X Вольты = Ватты могут быть использованы для определения неизвестных величин.

Примеры: $25 \text{ Ом} \times 4,4 \text{ A} = 110 \text{ В}$ постоянного тока

$4,4 \text{ A} \times 110 \text{ В} \text{ постоянного тока} = 484 \text{ Вт}$, $4,4 \text{ A} \times 110 \text{ В} \text{ постоянного тока} = 484 \text{ Вт}$

$110 \text{ В} \text{ постоянного тока} / 4,4 \text{ A} = 25 \text{ Ом}$, $110 \text{ В} \text{ постоянного тока} / 4,4 \text{ A} = 25 \text{ Ом}$

- Для измерения сопротивления (Омы) магнита следует использовать цифровой мультиметр. Обычно допустимо отклонение +/- 10% от сопротивления катушки, указанного производителем.
- Выпрямитель-контроллер-источник питания должен иметь маркировку, указывающую выходное напряжение (Вольты постоянного тока), подаваемое на магнит.
- Номинальная мощность выпрямителя-контроллера-источника питания должна соответствовать или превышать номинальную мощность магнита(ов).



Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

8.2 Испытание магнита: Проверка на пробой на землю

- a. Магнит должен быть отключен от выпрямителя.
- b. Подсоедините один щуп цифрового мультиметра к одному из выводов катушки.
- c. Подсоедините другой щуп цифрового мультиметра к стальной поверхности полюса магнита.
- d. Показание цифрового мультиметра должно быть бесконечностью (или O/L = перегрузка). Т.е. НЕ должно быть целостности цепи между катушкой и полюсами магнита или другими стальными частями магнита.

8.3 Испытание выпрямителя-контроллера-источника питания: Проверка напряжения

- a. Убедитесь, что магнит(ы) правильно подключены к выходу выпрямителя.
- b. Подключите мультиметр к выходу выпрямителя.
- c. Включите магнит(ы) в режим "подъем".
- d. Измеренное постоянное напряжение должно быть в пределах +/- 10% от номинального напряжения.

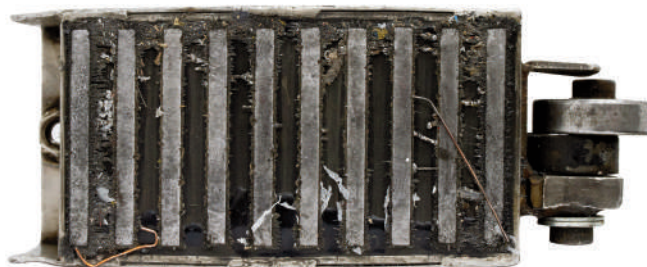
Обратитесь к производителю или в квалифицированную ремонтную службу электромагнитов, если у вас есть неправильные показания/измерения, выходящие за пределы заявленного напряжения или сопротивления катушки +/- 10%.

9. Испытание на прочность

9.1 Удалите все незакрепленные или встроенные предметы с грузозахватной поверхности. Используйте плоский напильник с мелкой насечкой или шлифовальный брусок, прикладывая равномерное давление на все магнитные полюса, чтобы удалить возвышенности и ржавчину. Следует соблюдать осторожность, чтобы не деформировать поверхности полюсов.

9.2 Удалите все свободные загрязнения с поверхности испытательной плиты.

9.3 Поместите магнит в центр утвержденной поверхности испытательной плиты.)



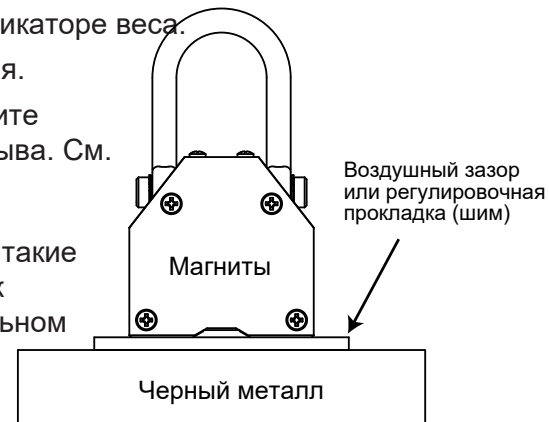
ВНИМАНИЕ

Следует соблюдать осторожность, чтобы не деформировать поверхности полюсов.

Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

- 9.4 Присоедините тензодатчик, динамометр или крановые весы к проушине магнита.
- 9.5 Обнулите или очистите показания на цифровом индикаторе веса.
- 9.6 Приложите подъемное усилие для начала испытания.
- 9.7 Проведите минимум 3 отдельных испытания, усредните результаты, чтобы определить максимальную силу отрыва. См. Пример 1, стр. 12.

- 9.8 Могут быть проведены дополнительные испытания, такие как испытание с «Воздушным зазором». Обратитесь к производителю для получения информации о правильном размере воздушного зазора для предполагаемого применения и испытания конкретного магнита.



10. Визуальный контроль после испытания

Визуально осмотрите магнит после испытания, чтобы определить, не произошло ли каких-либо повреждений магнита.

11. Ремонт или замена

11.1 Замените магнитный захват, если он не соответствует или не превышает максимальную грузоподъемность, указанную производителем, а не ПРН на магните. Пример: Постоянный магнит с маркировкой 1000 кг должен отрываться при 3000 кг или более.

11.2 Ремонт грузозахватной поверхности магнита может улучшить результаты испытаний.



12. Документирование и маркировка

- 12.1 Зафиксируйте значение силы отрыва в Сертификате испытания на отрыв. См. Пример 2, стр. 13. Если испытание на отрыв проводится кем-то другим, а не владельцем, копия испытания должна быть предоставлена владельцу магнитного захвата.
- 12.2 Сохраните Сертификат испытания на отрыв в файлах ответственного за безопасность.
- 12.3 Назначьте дату следующего испытания на отрыв для каждого магнитного захвата. Рекомендуется ежегодное испытание.
- 12.4 Установите прочную бирку, наклейку, этикетку и т.д. на магнит с указанием месяца и года проведения испытания на отрыв. По возможности укажите дату следующего запланированного испытания.

**Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность
для магнитных захватов**

Пример 1

	РАССМОТРЕНО
--	-------------

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ НА ОТРЫВ

ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО: _____ ДАТА: _____

Инструкции: Проведите не менее 3 отдельных испытаний, усредните результаты испытаний, чтобы определить максимальное усилие отрыва. Примените коэффициент прочности конструкции.

	Описание СГЗП	ПОДВИЖНОЙ СЕРДЕЧНИК (АРМАТУРА) Размер и толщина тягового элемента или (тестовой пластины)	воздушный зазор	1	2	3	4	5	среднее	расчётный коэффициент
A	Магнитный захват 800 фунтов	Стальная катаная плита	НЕТ	2389	2414	2409			2404	3:1 801.3
B										
C										
D										
E										
F										

ЗАКАЗЧИК _____ **НОМЕР ДЕТАЛИ** _____
ЗАКАЗ _____ **НОМЕР ЧЕРТЕЖА** _____ **РЕВИЗИЯ** _____
ЗАКАЗ НА ПРОИЗВОДСТВО _____ **ПО** _____ **ТОЛСТЫЙ МАТЕРИАЛ** _____
ТРЕБУЕМАЯ СТАТИЧЕСКАЯ СИЛА: _____ X _____ = _____ **ВЕС МАГНИТА** _____ **КГ**
ТРЕБУЕМАЯ МАГНИТНАЯ СИЛА: _____ X _____ = _____ **ВЕС**
МАГНИТА _____ **КГ**

☐ Прошел испытания **ЗАМЕТКИ** _____

☐ Не прошел испытания _____

Рекомендуемое руководство по процедурам испытаний на прочность для магнитных захватов

Пример 2

СЕРТИФИКАТ ИСПЫТАНИЯ НА ОТРЫВ

Наименование компании: _____ Дата испытания: _____
 Номер заказчика: _____ Номер заказа на покупку: _____
 Модель магнита: _____ Производитель: _____
 Номер заказа: _____ ФИО инспектора: _____

Настоящим удостоверяется, что магнитный захват модели №: _____ с другими идентификационными номерами/описаниями: _____ был испытан с использованием данных, полученных при фактических испытаниях на отрыв, проведенных в соответствии со стандартами ASME B30.20 на обработанной, отшлифованной стальной плите толщиной 7,62 см, при температуре окружающей среды.

Результаты испытания на отрывную силу были получены из «Протокола испытаний на отрыв».

Рабочая нагрузка 800 LBS. at ☐ 2:1 _____ Минимальное разрывное усилие
☒ 3:1 2400 _____ Минимальное разрывное усилие

Результаты испытания на силу отрыва: 2404 LBS. ☒ ПРОШЕЛ ☐ НЕ ПРОШЕЛ

Магнит должен быть помечен биркой «Не в эксплуатации», если он не прошел испытание на силу отрыва.

Дата возврата магнита: _____ Дата следующего обслуживания с испытанием на отрыв: _____

Если заказчик желает вернуть «не прошедший» магнит, заказчик должен подписать ниже, подтверждая, что магнит не прошел испытание на отрыв и что он не находится в безопасном рабочем состоянии до возврата устройства.

Подпись заказчика: _____ Дата: _____

КАЛИБРОВКА ТЕНЗОДАТЧИКА С ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬЮ ПО ASTM-E4

Модель преобразователя: XYZ 150
 Серийный номер преобразователя: 340794
 Диапазон преобразователя: 15 000 фунтов.

Дата ввода тензодатчика в эксплуатацию: 01.12.2018
 Срок следующей калибровки тензодатчика: Через год от даты ввода в эксплуатацию

Модель измерительного прибора: XYZ 388
 Серийный номер измерительного прибора: 151497
 Диапазон измерительного прибора: 15 000 фунтов.

Настоящим подтверждается, что следующее оборудование было откалибровано с использованием нагружающего оборудования, прослеживаемого до NIST через стандарты ASTM-E4. Было установлено, что блок соответствует или превосходит все опубликованные в рекламных материалах спецификации точности.

