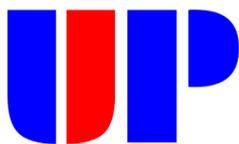


# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТНЫХ ЗАХВАТОВ СЕРИИ PML-X3 на неодимовых магнитах



## РАСШИРЕННАЯ ЛИНЕЙКА



Применение и  
характеристики  
Конструкция и  
спецификация  
Применение  
Факторы, влияющие  
на грузоподъемность  
Меры безопасности



\*06-2019

## Содержание

1. Применение и характеристики
2. Конструкция и принцип работы
3. Спецификация
4. Порядок работы
5. Факторы, влияющие на грузоподъемность
6. Захват габаритных грузов
7. Меры безопасности при работе
8. Техника безопасности
9. Факторы влияющие на работоспособность захватов
10. Указания по обслуживанию
11. Сведения о продаже



**Тщательно прочитайте инструкцию по эксплуатации перед использованием магнитных захватов. Если осталось что-либо не понятно, то свяжитесь с нашей компанией или поставщиком для уточнения подробностей.**

### 1. ПРИМЕНЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Магнитные грузозахваты или, как их еще называют, магнитные подъемники на постоянных редкоземельных неодимовых магнитах NdFeB серии PML-X3, предназначены для захвата изделий из ферромагнитных материалов при перемещении, загрузке станков или в качестве компонентов для различных устройств фиксации. Захваты PML-X3 могут применяться для захвата изделий с плоской поверхностью или округлой для чего полюсная подошва захватов имеет V-образный паз. Магнитные захваты PML-X3 просты и удобны в работе, имеют чрезвычайно сильное магнитное поле и не требуют для работы электричество.

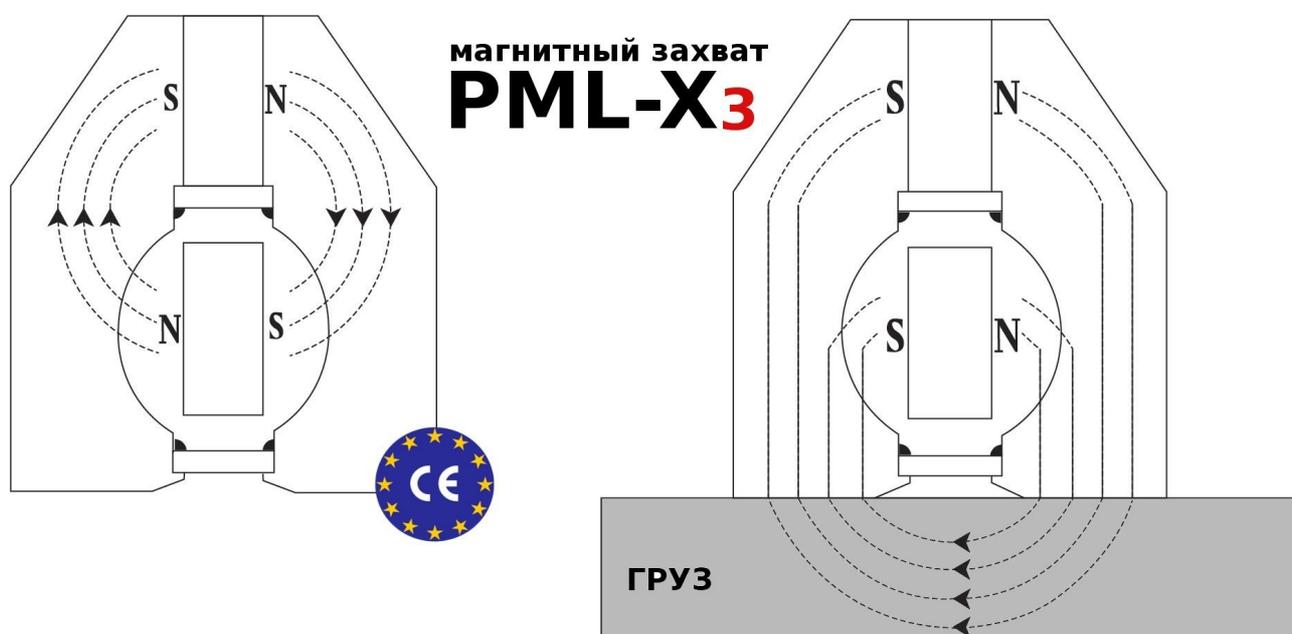
Особенность серии **расширенная линейка размерностей** что позволяет сделать более эффективный выбор устройств. Кроме того все магнитные захваты PML-X3 проходят индивидуальный контроль качества и испытания на отрыв .

**Коэффициент безопасности составляет не менее 3х** что означает что усилие отрыва превышает указанную номинальную грузоподъемность не менее чем в 3 раза.

Магнитные захваты могут быть широко использованы как подъемные приспособления на производственных площадках, доках, складах и при транспортировках. Используя их, вы можете улучшить условия труда и увеличить эффективность работы.

## 2. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Магнитный захват **PML-X3** имеет стальной корпус и ротор. В корпус и ротор встроены высококачественные высокоэнергетические неодимовые магниты NdFeB. Для включения магнитного поля имеется рукоятка с механическим фиксатором положения «ВКЛ» для блокировки случайного отключения. Включение и выключение магнитного контура производится путем поворота ручки. Поворотом рукоятки происходит вращение ротора из положения «ВЫКЛ» когда магнитные контуры замыкаются внутри магнитного захвата в положение «ВКЛ» когда замыкание магнитных контуров происходит через примагничиваемое изделие/заготовку. Для работы магнитного захвата не требуется электричество. При правильной эксплуатации и хранении размагничивание устройства не происходит. Для присоединения грузозахвата к подъемному механизму, в верхней части имеется серьга. Подошва магнитного захвата имеет V-образный паз для удерживания изделий цилиндрической формы.



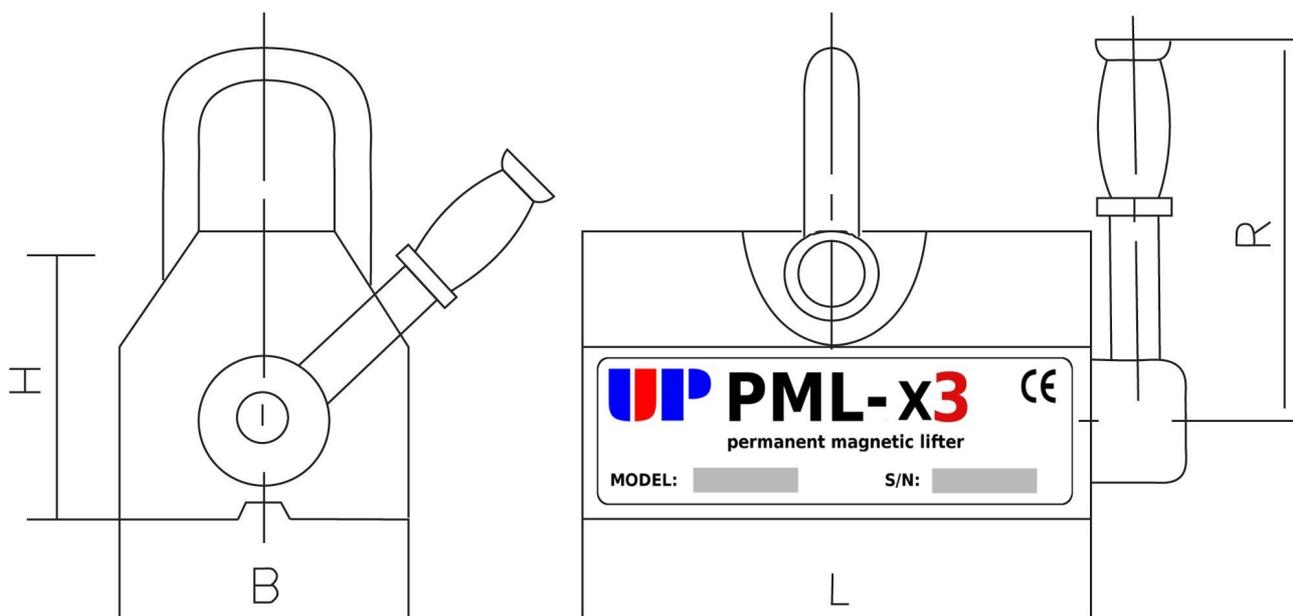
### 3. СПЕЦИФИКАЦИЯ

#### 3.1 Спецификация

Модель	Ном. ГП плоскость	Ном. ГП цилиндр	Усилие отрыва не менее	L	B	H	R	Рабочая темпер- атура	Вес
	кг	кг	кг	мм	мм	мм	мм	°C	кг
PML-X3-100	100	50	300	90	63	70	165	< 80	3
PML-X3-200	200	100	600	155	63	70	165	< 80	4,5
PML-X3-300	300	150	900	160	90	90	200	< 80	9
PML-X3-400	400	200	1200	160	90	94	200	< 80	10
PML-X3-500	500	250	1500	185	100	105	235	< 80	15
PML-X3-600	600	300	1800	210	118	115	235	< 80	20
PML-X3-1000	1000	500	3000	298	153	135	250	< 80	36
PML-X3-2000	2000	1000	6000	395	172	165	350	< 80	70
PML-X3-3000	3000	1500	9000	480	175	165	350	< 80	100

ГП-грузоподъемность

\* Другие размеры магнитных захватов PML-X3 могут быть изготовлены по заказу.



#### 4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Во время работы, следите за тем чтобы поверхность заготовки оставалась чистой от ржавчины, заусенцев, стружки, краски и т. д., так как неплотное прилегание полюсов захвата к заготовке снижает грузоподъемность. В случае невозможности исключить эти факторы обязательно учитывайте их при выборе магнитного захвата. Центральная линия захвата должна совпадать с осью груза. После этого установите грузозахват на верхнюю поверхность груза, и нажав кнопку поверните рукоятку из положения "OFF" (выключено) в положение "ON" включено и «зафиксировано». Убедитесь, что блокирующий стопор на ручке, автоматически зафиксировался, и только после этого начните подъем. Во время подъема и перемещения груза, запрещена перегрузка. Запрещено находиться под грузом удерживаемым магнитным грузозахватом. Температура груза и окружающей среды должна находиться в интервале между +80С к -40С. Не допускаются сильные вибрации или удары.

4.2 При подъеме и перемещении грузов цилиндрической формы, располагайте грузозахват по цилиндрической поверхности, что бы он контактировал V образным пазом по 2 линиям, фактическая грузоподъемность будет уменьшена на 50% от стандартной грузоподъемности.

Когда работа по подъему и перемещению закончена, нажмите кнопку на рукоятке, чтобы отключить стопор, после этого, рукоятку поверните из положения "ON" включено в положение "OFF" (выключено) "разблокировано". Грузозахват находится теперь в нейтральном состоянии, и его можно отсоединить от груза.



**внимание**

**Не переключайте магнит вне заготовки или на немагнитной заготовке!**



**предостережение**

**Сопротивление на ручке в направлении включения магнитного поля свидетельствует о недостаточной толщине заготовки.**

**Массивность заготовки недостаточна чтобы замкнуть собой силовые линии магнитного поля захвата и как следствие**

**обеспечить номинальную ГП. Используйте захват меньшего размера.**

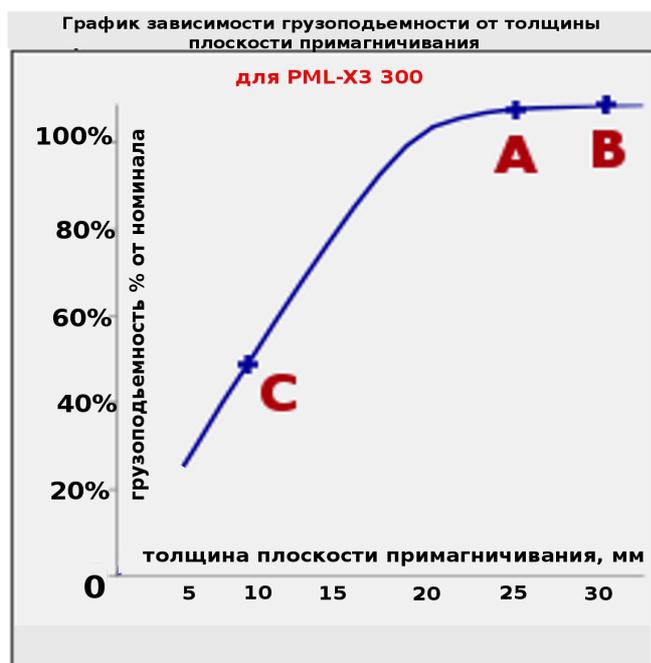


## 5. Факторы влияющие на грузоподъемность магнитных захватов.

Наибольшее влияние на грузоподъемность имеет:

- толщина поверхности примагничивания,
- качество поверхности
- марка стали поверхности груза.

Перед работой, обязательно определите процент от величины номинальной грузоподъемности в зависимости от толщины стальной плиты, качества поверхности и материала. по кривым и таблицам приведенным ниже. Характер зависимости грузоподъемности от толщины плоскости захвата на графике:



В качестве иллюстрации характера зависимости приведен график для магнитного захвата PML-X3-300 с номинальной грузоподъемностью 300 кг.

Характерные точки:

«А»- толщина груза при которой захват обеспечивает 100% от номинальной грузоподъемности. Любая точка «В» находящаяся справа (в сторону увеличения толщины груза) также будет иметь 100% номинальной ГП.

Любая точка «С» находящаяся левее будет иметь ГП менее 100% и тем меньше чем меньше будет толщина металла в месте захвата.

### Таблица зависимости ГП от толщины плоскости примагничивания:

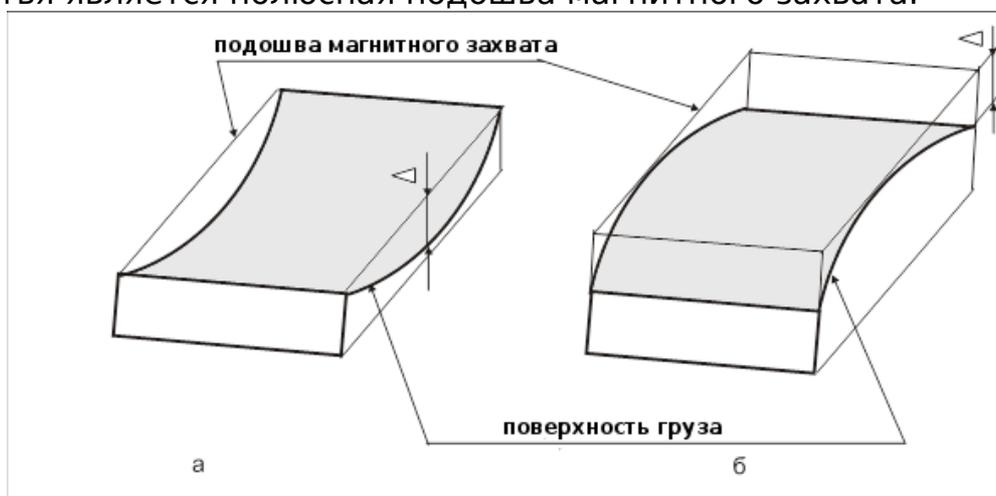
Толщина mm	Грузоподъемность % от номинальной							
	X3-2000	X3-1500	X3-1000	X3-500	X3-400	X3-300	X3-200	X3-100
≥60	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
55	90%							
50	85%							
45	80%	90%			100%	100%		
40	75%	85%					100%	100%
35	65%	75%	90%					
30	55%	65%	80%					
25	45%	55%	70%	90%				
20	35%	45%	60%	75%	70%	90%		
15	25%	35%	50%	60%	65%	70%	80%	
10	15%	25%	35%	45%	40%	50%	60%	70%
5	10%	15%	20%	25%	30%	30%	35%	40%

Как видно из таблицы чем большей грузоподъемности магнитный захват тем большая толщина плоскости к которой происходит примагничивание необходима. Это связано с тем что чем больше размер магнитного захвата, тем больше расстояние между полюсами подошвы и соответственно тем большая по толщине заготовка необходима чтобы провести и замкнуть внутри силовые линии магнитного поля.

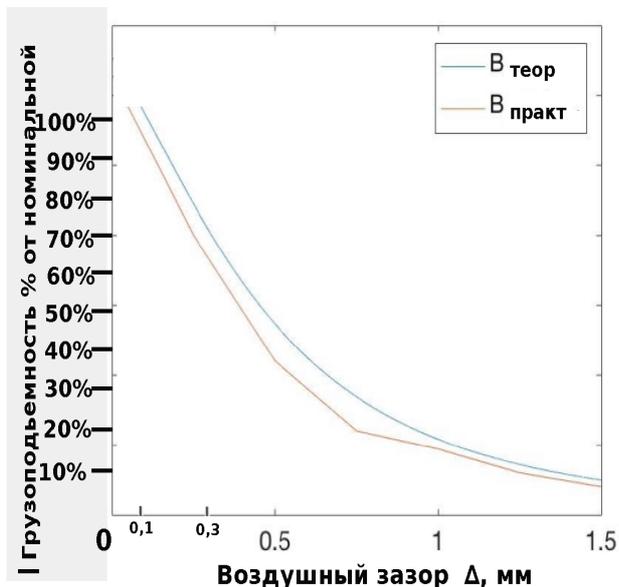
### Качество поверхности примагничивания.

Что касается показателя качества поверхности то в общем случае следует учитывать шероховатость поверхности  $R_a$  и плоскостность поверхности  $\Delta$ . Если шероховатость поверхности по  $R_a$  меньше чем 6.3, то влияние этого фактора на грузоподъемность не будет существовать, и грузоподъемность будет 100%. Если шероховатость поверхности по  $R_a$  превышает 6.3 или еще хуже, то необходимо определить плоскостность /зазор между грузозахватом и поверхностью груза  $\Delta$ .

**Плоскостность  $\Delta$**  (воздушный зазор) - это соответствие какой либо поверхности контрольной плоскости. В нашем случае контрольной плоскостью является полюсная подошва магнитного захвата.



### Зависимость грузоподъемности от качества поверхности :



На графике показанны 2 кривые. Теоретически рассчитанная и экспериментально полученная. Это означает что грузоподъемность для конкретного захвата всегда будет отличаться от теоретической и между собой. Как видно резкое падение грузоподъемности происходит до увеличения зазора до 0,6-0,7мм. Начиная с этих показателей применения магнитных захватов становится малоэффективным.

Для упрощения задачи оценки качества поверхности можно воспользоваться 3-мя условными категориями которые выглядят так:

$\Delta \leq 0,1\text{мм.}$  (Шлифованная поверхность) - 100%

$0,1\text{мм.} \leq \Delta \leq 0,3\text{мм.}$  (Фрезерованная поверхность) -70%

$0,3\text{мм} \leq \Delta \leq 0,5\text{мм.}$  (Поверхность стандартного проката) — 50%

$\Delta \geq 0,5\text{мм.}$  (поверхность с очагами умеренной коррозии)  $\leq 40\%$

### **Влияние на грузоподъемность состава/марки стального груза.**

После измерения, если содержание компонентов в углеродистой стали определено, или известна марка материала из которого изготовлена поверхность примагничивания можно воспользоваться фиксированными коэффициентами грузоподъемности:

коэффициент для низкоуглеродистой стали 1,0;  
коэффициент для среднеуглеродистой стали 0.95;  
коэффициент для легированной стали 0.75,  
коэффициент для чугуна 0.50  
коэффициент для никеля 0.10

### **Для подсчета грузоподъемности с учетом всех 3х описанных выше факторов нужно использовать формулу.**

$G_p = G_p(\text{ном}) * G_p(\text{толщ}) * G_p(\text{зазор}) * G_p(\text{материал})$

Где

$G_p(\text{ном})$  — грузоподъемность номинальная указанная на захвате

$G_p(\text{толщ})$  - % от номинальной грузоподъемности для данной толщины (указывается в виде коэффициента например 80% как 0,8)

$G_p(\text{зазор})$  - % от номинальной грузоподъемности для данного зазора/качества поверхности примагничивания

(указывается в виде коэффициента например 50% как 0,5)

$G_p(\text{материал})$  — коэффициент для данного материала.

Пример:

Заготовка: прокат сталь 40X, толщиной плоскости 20мм.

Магнитный захват PML-X3-300

Расчет:

40X-легированная сталь-коэффициент 0,75

$G_p(\text{толщ})$  для 20мм и захвата X3-300 из таблицы: 90%-0,9

$G_p(\text{зазор})$  прокат  $0,3\text{мм} \leq \Delta \leq 0,5\text{мм}$  — 50% -0,5

$G_p = 300 * 0,75 * 0,9 * 0,5 = 100$  кг. Для данного груза магнитный захват PML-X3-300 может быть безопасно (с **сохранением коэффициента 3**) использован для подъема груза весом 100кг.

Вес на отрыв для этого случая будет составлять около 300 кг.

Практика использования магнитных захватов предполагает наличие коэффициента безопасности который представляет собой по сути максимальный вес который может удержать захват в идеальных условиях толщины и качества поверхности деленное на выбранное производителем число. Для PML-X3 это число 3. Коэффициент безопасности или кратность превышения предельно удерживаемого веса к весу на котором рекомендовано применение захватов необходим для того чтобы сохранить высокий уровень надежности и безопасности захвата груза в случаях когда допущены некоторые ошибки при расчете грузоподъемности для конкретной толщины, марки и качества поверхности. Кроме того коэффициент безопасности обеспечивает надежность захвата в случаях толчков и рывков подъемного устройства.

## 6. Захват габаритных грузов.



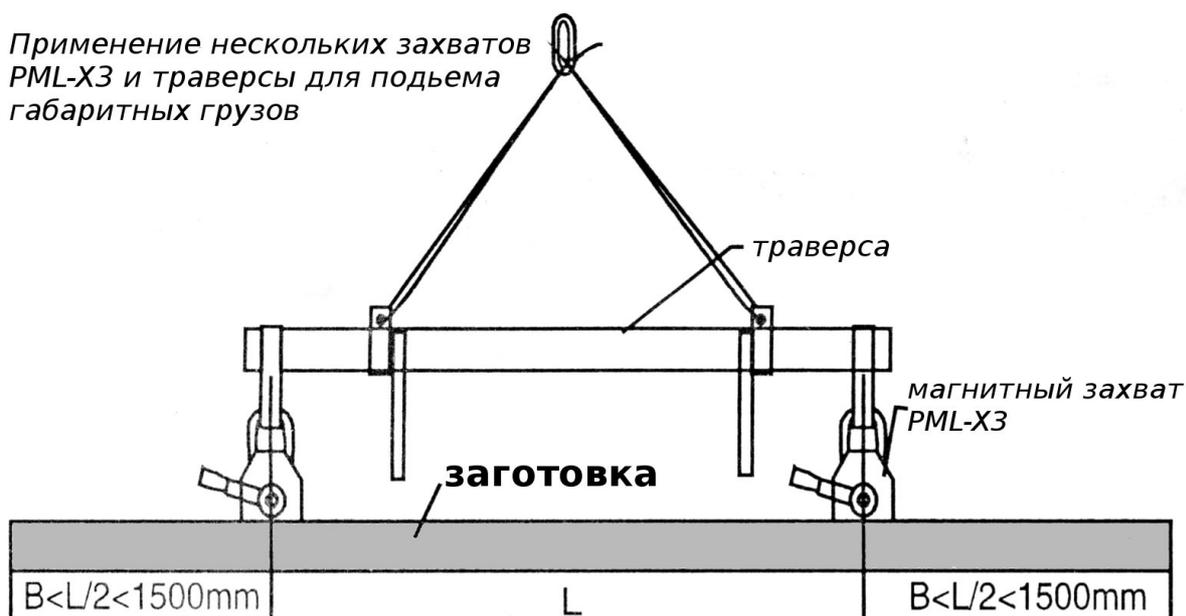
**ОПАСНО**

Во время захвата габаритных грузов существует вероятность прогиба груза на концах которая зависит от профиля и толщины груза. Прогиб груза образует деформацию плоскости прилегания полюсной подошвы захвата и поверхности примагничивания что приводит к отрыву груза даже если магнитная сила для удержания данного веса достаточна.

Исключайте вероятность прогиба груза с учетом его жесткости.

Для захвата грузов у которого хотя бы 1 габаритный размер превышает 3000 мм. используйте траверсу с несколькими захватами. Следите за тем чтобы исключить прогиб груза в области свесов «В» при использовании траверсы.

*Применение нескольких захватов PML-X3 и траверсы для подъема габаритных грузов*



## 7. Меры безопасности при работе с магнитными захватами PML-X3

# Внимание!

- Находитесь на безопасном расстоянии от груза
- Исключите нахождение людей под грузом
- Не допускайте работу с захватом лиц не изучивших данную инструкцию
- Не используйте захват для транспортировки людей
- Не поднимайте более одного груза одновременно
- Следите чтобы все компоненты подъемного устройства и магнитный захват соответствовали весу груза
- Давайте знать окружающим Вас людям что собираетесь выполнить захват и траспортировку груза



Лица, имеющие кардиостимуляторы или использующие другое медицинское оборудование, допускаются к работе с магнитами только после консультации с врачом, т.к. мощное магнитное поле может вызвать сбои в работе электрокардиостимуляторов.



Следите за тем, чтобы таблица расчета грузоподъемности всегда находилась в доступности.

**При работе с грузозахватом PML-X3, используйте средства индивидуальной защиты: защитные очки, перчатки, шлем, надлежащую обувь.**





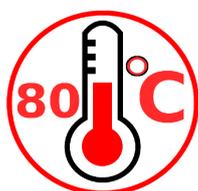
Применяйте подъемный крюк с блокиратором.



Убедитесь, что вес и размеры перемещаемого материала не превышают допустимой грузоподъемности захвата.



Захват с грузом должен всегда оставаться в горизонтальном положении в процессе эксплуатации, что бы исключить «соскальзывание» груза.



Не допускайте эксплуатацию устройства при температуре свыше 80 гр С. Это может привести к потере магнитных свойств.

### **При работе с магнитными захватами PML-X3 категорически запрещено:**

- \* Переключать захват до того как он будет лежать на заготовке;
- \* Переключать захват до того как груз будет опущен;
- \* Оставлять вывешенный груз без внимания;
- \* Находиться под грузом во время его перемещения на захватом;
- \* Использовать поврежденный захват; \*

Превышать максимальную грузоподъемность;

- \* Поднимать несколько заготовок одновременно Рис.1;
- \* Устанавливать грузозахват вдоль короткой стороны груза Рис 2.;
- \* Устанавливать грузозахват вдоль длинной стороны, если длина заготовки может вызвать ее прогиб
- \* Располагать захват над отверстиями, если такие имеются в заготовке;

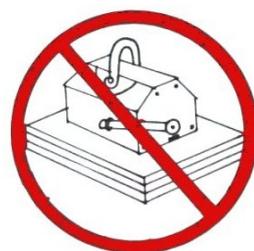


Рис 1.



Рис. 2

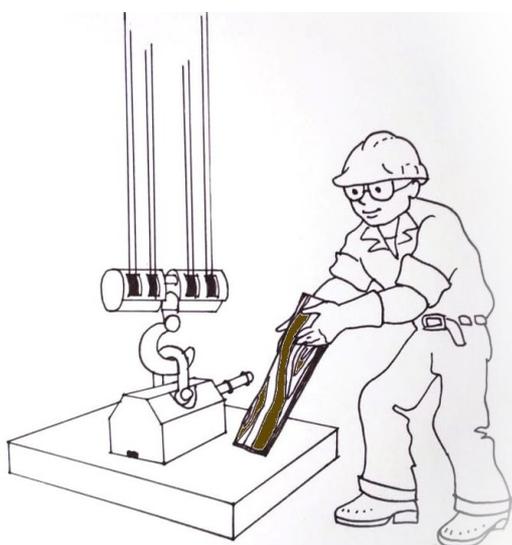
## 8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



Проверяйте состояние магнитного захвата и его подошву. Перед каждым использованием протирайте щеткой или ветошью подошву и место примагничивания.



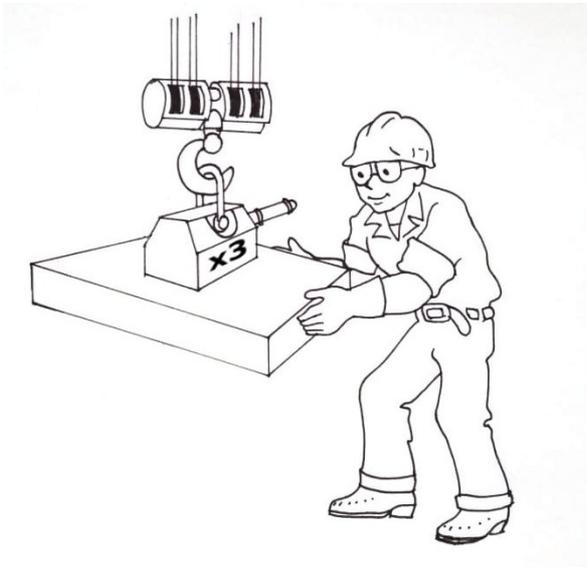
Разместите магнитный захват на груз так чтобы захват находился в центре массы и перекашивание в момент подъема было исключено.



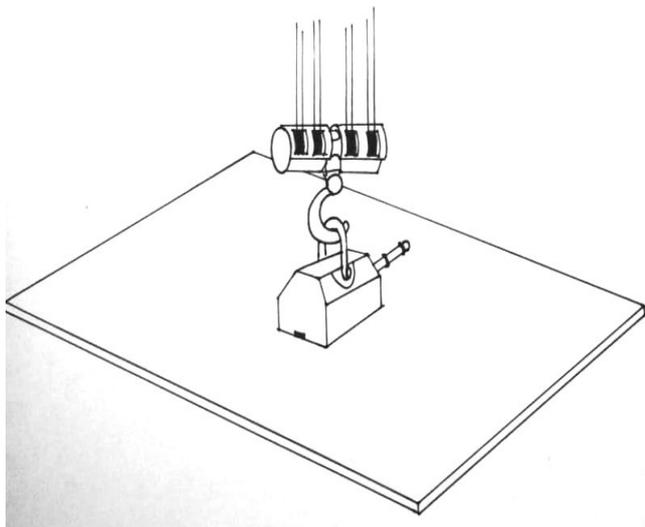
Информируйте окружающих о том что собираетесь выполнить подъем груза. Выполните пробный подъем на небольшую высоту только чтобы груз оказался вывешенным. Используя подручные средства убедитесь что груз закреплен надежно



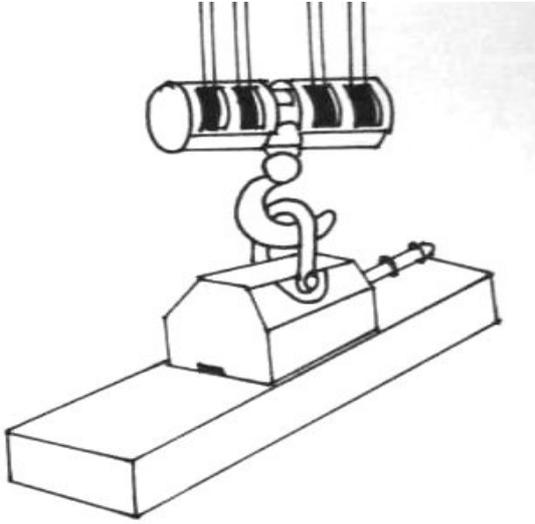
Выполняйте подъем груза медленно, контролируя горизонтальное положение груза. Исключайте любые внешние воздействия на груз которые могут нарушить горизонтальное положение и привести к соскальзыванию



В момент подъема соблюдайте осторожность и находитесь в безопасном местоположении.



Располагайте магнитный захват таким образом чтобы полюса подошвы (длинная сторона захвата) были параллельны ширине груза (короткая сторона) как показано на рисунке

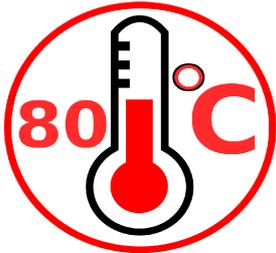


Для захвата грузов типа полосы располагайте полюса так чтобы полюсная подошва находилась в пределах груза полностью.

### 9. Факторы влияющие на работоспособность магнитов



Воздействие переменных магнитных и электромагнитных полей должно быть исключено. Это может привести к частичному или полному размагничиванию захвата.



Хранение и использование магнитов при температурах 80 гр. Цельсия и выше приводит к размагничиванию захвата.



Влияние влаги на захват не допустимо т к компоненты входящие в состав магнитов подвержены коррозии. Не допускайте падений или сильных ударов что может привести к раскалыванию магнитов внутри и потере магнитных свойств захвата.

## 10. Указания по обслуживанию

### Перед каждым использованием:

Выполняйте осмотр устройства на предмет отсутствия повреждений. Очищайте с помощью щетки полюса магнита и поверхность самого груза от посторонних предметов, стружки, и т. д. Не используйте магнит, если обнаружены его повреждения.

### Еженедельно:

Выполняйте осмотр устройства и проушину на предмет повреждений и деформаций. Осмотрите полюсную подошву грузозахвата на предмет забоев, сколов и других повреждений. В случае их обнаружения необходимо шлифовать подошву, чтобы восстановить гладкую поверхность для обеспечения хорошего контакта с грузом.

## 11. Сведения о продаже

### ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН



Модель:

Серийный номер:

Дата продажи:

#### ПРОДАВЕЦ:

Название фирмы:

Телефон фирмы:

Адрес и E-mail:



Изделие получил в исправном состоянии.

С условиями гарантии ознакомлен и согласен \_\_\_\_\_

*(подпись покупателя)*

Внимание! Гарантийный талон недействителен в отсутствие печати продавца

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР: