

Рекомендации по самостоятельной установке откатных ворот

Прежде чем приступить к выполнению работ по постройке ворот, подготовьте план-схему ворот с размерами, учитывающими все нюансы устройства ваших откатных ворот, рекомендации ниже помогут вам в этом.

Помните! Данные рекомендации носят общий характер, являются скорее путеводителем указывающем на порядок выполнения работ и ключевые нюансы, на которые обязательно нужно обратить внимание. В каждом конкретном случае (в вашем случае) потребуется пространственное мышление, креативность, инженерные навыки, опыт работы с инструментами, понимание технологий строительства, изготовления металлоконструкций.

Принципиальная схема устройства откатных ворот

Рис. 1 – принципиальная схема устройства откатных ворот консольного типа.

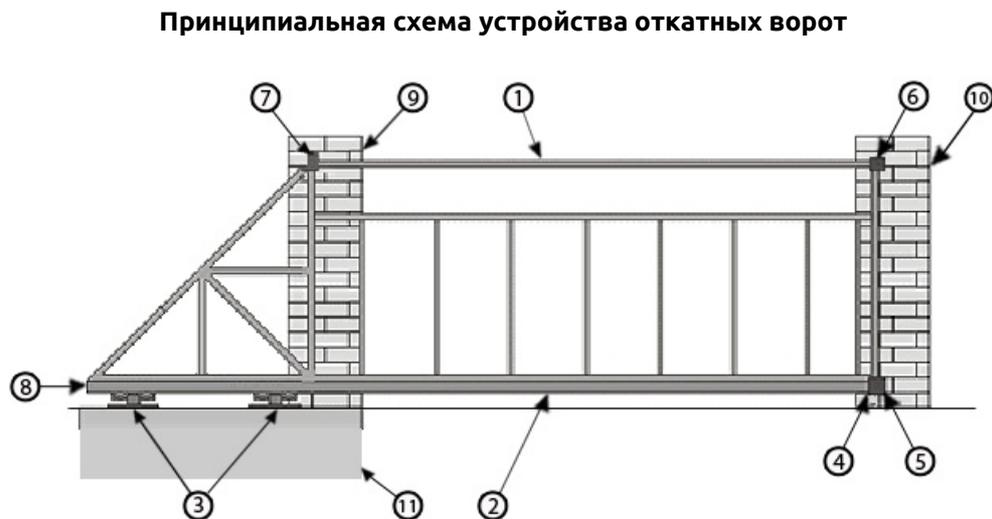


Рис. 1 – принципиальная схема устройства откатных ворот консольного типа.

1. Ворота;
2. Направляющая балка;
3. Каретки с роликами;
4. Концевой ролик;
5. Нижний улавливатель;
6. Верхний уловитель;
7. Верхний ограничитель боковых качений;
8. Заглушка на балке (запрессовывается с двух сторон);
9. Опорный столб;
10. Ответный столб;
11. Фундамент кареток.

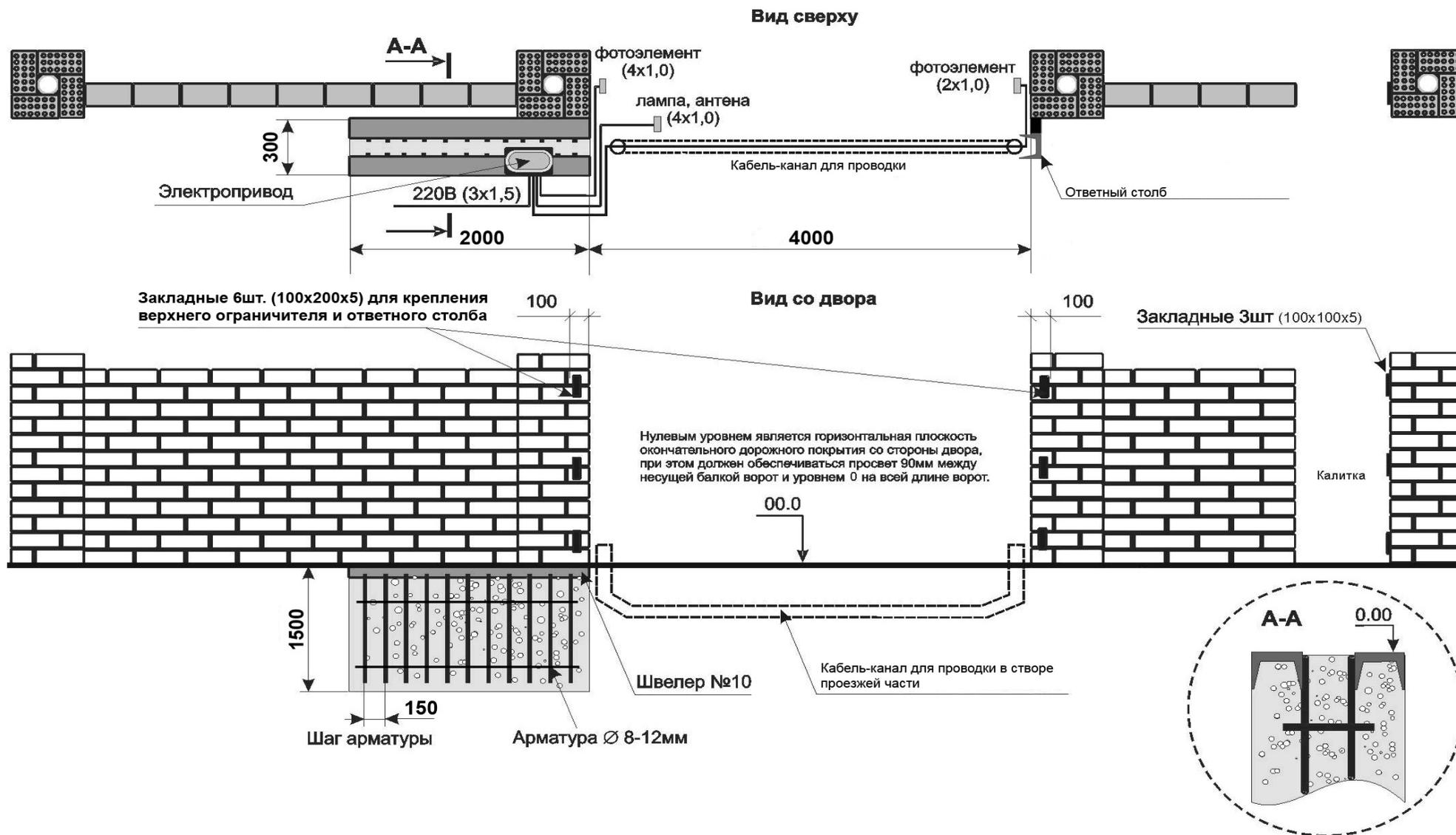


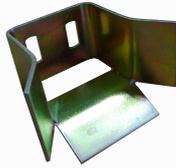
Рис. 2 – Предлагаемый план постройки откатных ворот (указаны максимальные размеры для предлагаемой фурнитуры).

Для установки откатных ворот вам потребуются инструменты:

1. Сварочный аппарат;
2. Болгарка с большими и малыми отрезными и шлифовальными кругами;
3. Молоток, уровень, рулетка;
4. Электродрель с набором сверл по металлу;
5. Лопата;
6. Лом;

Также Вам понадобятся комплектующие и стройматериалы:

1. Фурнитура для откатных ворот: в данном случае приведен «малый» комплект (вес ворот до 400 кг, ширина в створе до 4-х метров):

	каретка с роликами, 2 шт.		направляющая балка, 70x60x6000мм
	концевой ролик, 1 шт.		нижний улавливатель, 1 шт.
	верхний улавливатель, 1 шт.		верхний ограничитель, 1 шт.
	Заглушка, 2 шт.		

2. Устройство привода перемещения ворот (опционально, но лучше об этом позаботиться заранее): автоматика управления привода и сигнализации, привод, зубчатая рейка, фото-элементы, провода питания и коммуникаций автоматики и комплектующих: 3-х жильный провод питания (сечением 1,5мм) и 2-х жильный (сечением 1,0мм) для подключения, сенсоров и сигнализации, кабельный канал для прокладывания проводки (металл-рукав или гофрированный рукав).

3. Строительные материалы для закладки фундамента и крепления ворот: арматура диаметром 8-10 мм, для армирования фундамента; швеллер №12 (лучше №14) под опоры кареток с роликами, длиной около 2000мм (нужно определиться с расстоянием между каретками и взять швеллер длиннее на 40см); цемент, щебень, песок для заливки фундамента или из миксера автобетонмешалки. Если опорный столб не позволяет использовать его как опору от боковых качений, понадобится дополнительно стальной прокат прямоугольного сечения (40x40 или 40x60) для сваривания опорной рамы вокруг ворот.

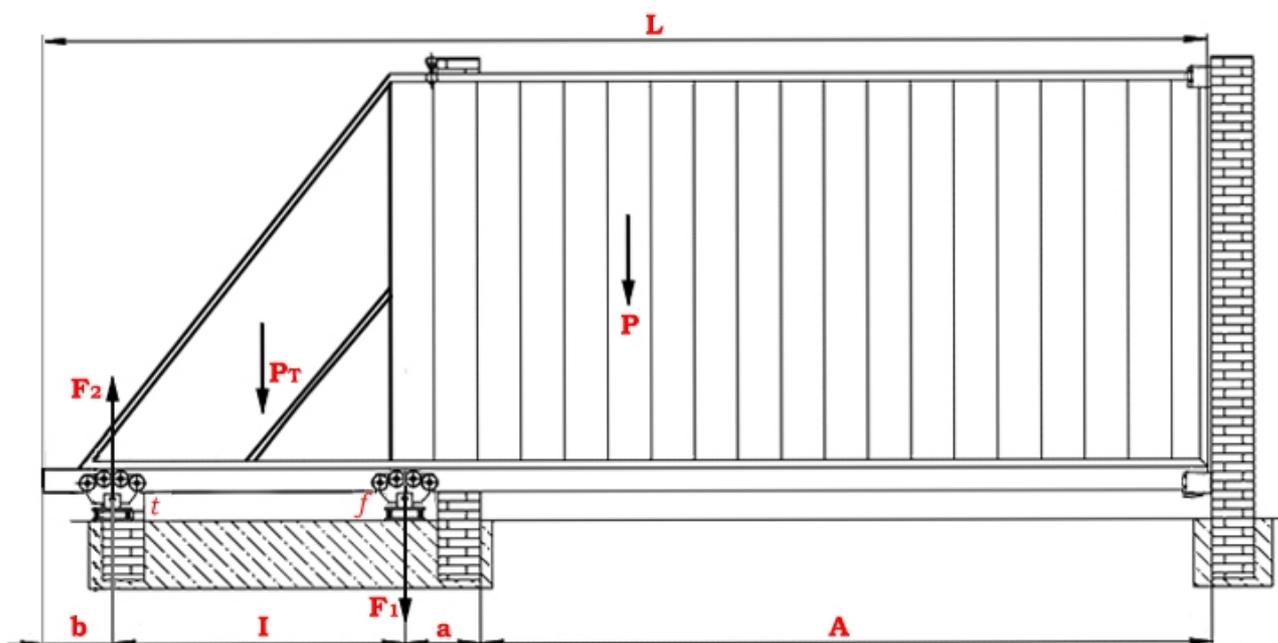
Порядок выполнения работ:

Шаг 1. Ворота.

Вам потребуются ворота, изготовленные в соответствии принципиальной схеме, см. рис. 1. Ворота могут быть в виде стальной рамы обшитой филенкой, сэндвич-панелями, профнастилом, сеткой или полимерными материалами. Важно учесть итоговый вес ворот, он не должен превышать 400 кг. Ворота должны быть полностью готовы, покрыты грунтовочной краской и антикоррозийной краской. Откатные ворота по длине должны быть в 1,5 раза больше проема ворот.

Расчет нагрузок на каретки откатных ворот; расчет длины ворот и расстояний между центрами кареток

Рис.3 - Схема сил, действующих на элементы конструкции ворот, кроме ветровых.



Где:

P – Общий вес створки откатных ворот, кг.

P_T – Предполагаемый вес технологической части ворот, за пределами створа ворот (кг).

F_1 – Нагрузка, действующая на ролик f , кг (весовая).

F_2 – Нагрузка, действующая на ролик t , кг (реакционная).

L – Длина створки ворот, м.

A – Ширина проема ворот (створ ворот между столбами), м.

I – Минимальное расстояние между центрами кареток, м.

a, b – Технологические отступы (для полного отката и закрытия ворот), м.

Таблица 1. Технологические отступы для кареток.

Технологический отступ, м	
a	b
0,240	0,140
Под концевой ролик и переднюю заглушку.	Задний свес балки.

Таблица 2. Рекомендуемое минимальное расстояние между центрами тележек. **A** – створ ворот.

Вес ворот (P) Кг	Расчетное минимальное расстояние между центрами тележек I, (м)				
	A = 2 м	A = 2,5 м	A = 3 м	A = 3,5 м	A = 4 м
100	0,28	0,34	0,41	0,48	0,55
200	0,53	0,67	0,80	0,93	1,07
250	0,66	0,82	0,98	1,15	1,31
300	0,77	0,97	1,16	1,35	1,55
350	0,89	1,11	1,33	1,56	1,78
400	1,00	1,25	1,50	1,75	-//-

Важно: При определении расстояния между опорами следует учитывать тот факт, что чем больше расстояние между каретками, тем меньшая нагрузка будет приходиться на каретки, а значит, ворота будут перемещаться плавно и будут надежнее.

Длина ворот рассчитывается по формуле, м. (значение символов см. выше):

$$L=b+I+a+A$$

Важно: Если ворота будут «уходить» за ответный столб, чтобы улавливатели не размещались в створе ворот, необходимо к длине ворот добавить глубину ухода ворот за пределы створа.

Ворота перед монтажом должны быть полностью готовыми: сварные швы зачищены, рама ворот обезжирена, грунтована, окрашена.

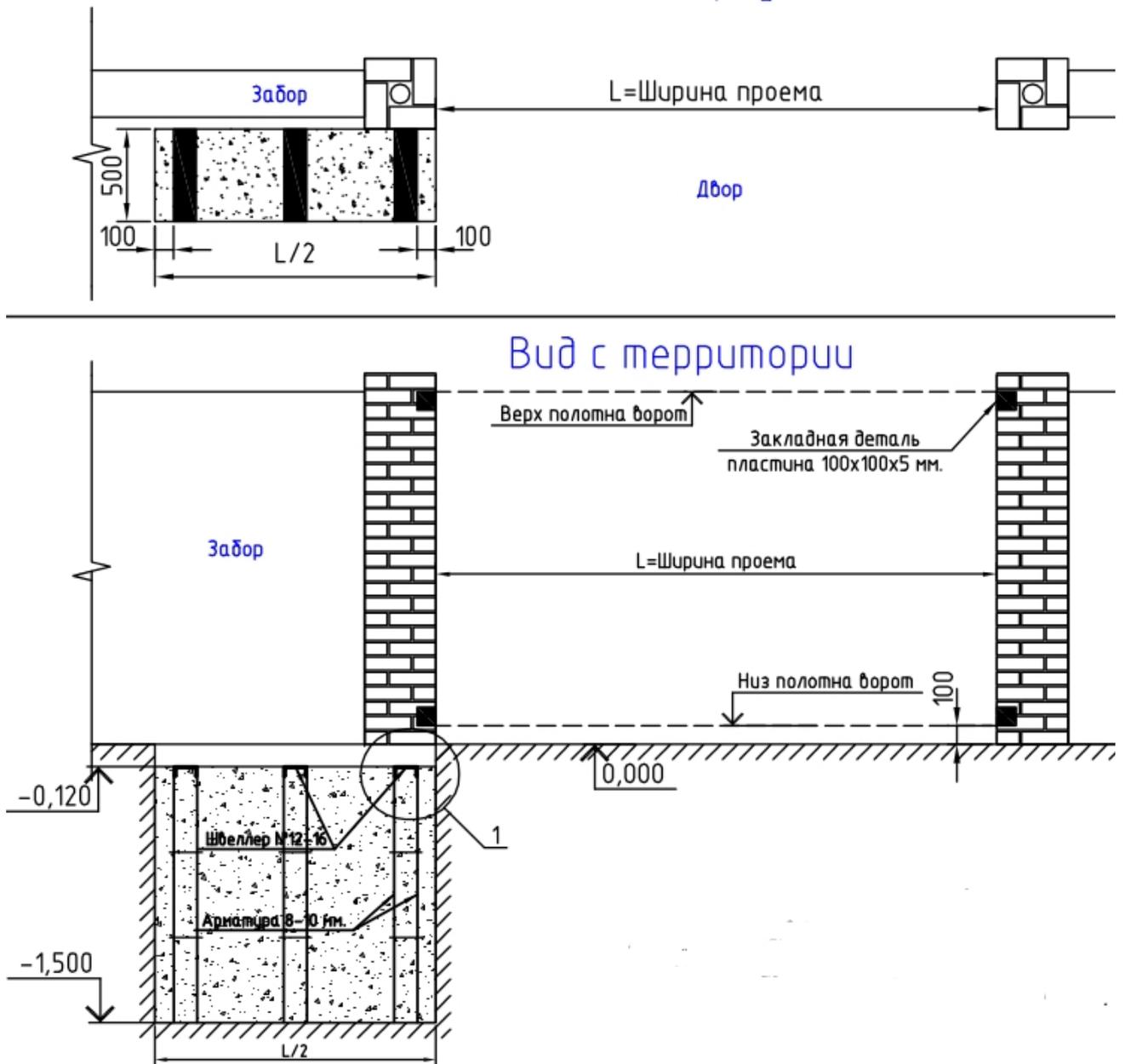
Шаг 2. Земляные работы:

фундамент роликовых кареток, закладка кабелей автоматики привода.

Выкопайте котлован под фундамент роликовых опор глубиной 1500мм, шириной 300мм и длиной 2000мм. Котлован должен примыкать к забору и к плоскости закрытия створа ворот. Марка бетона должна быть не менее 200. Варианты армирования и установки закладных элементов см. рис. 2. и рис. 4. Арматуру, куски длиной по 1,2 метра, нужно приварить перпендикулярно к закладным (швеллера №10). Затем, закладные нужно уложить параллельно в одной плоскости на расстоянии 100 мм друг от друга и скрепить перпендикулярными связями из кусков арматуры, длиной 200 мм. Готовую конструкцию закладной нужно установить в яме фундамента для последующего бетонирования. Закладной элемент должен быть установлен горизонтально на уровне 0 или ниже на толщину опорного швеллера под каретки.

Внимание: В этом случае зазор между воротами и дорогой будет составлять 110 мм.

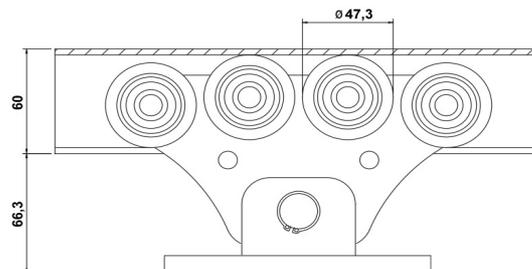
Рис. 4 – Варианты бетонирования фундамента и установки закладных под опорный швеллер кареток.



Если необходимо обеспечить меньший зазор, закладные элементы необходимо углубить на толщину опорного швеллера. Однако следует помнить, что зимой снег и наледь на дороге и в зоне отката ворот могут препятствовать свободному открыванию ворот.

Понять как рассчитать просвет от нижней кромки ворот до нулевого уровня, можно по рис. 5:

Рис. 5 – Размеры каретки.



После выравнивания и закрепления закладных элементов, можно приступать к заливке бетона.

Если ворота будут укомплектованы автоматикой открывания, следует заложить трубы для проводки. Труба для кабелей под проезжей частью проема закладывается на глубине 20-30см от уровня нуля. Монтаж проводки должен выполняться только многожильными медными кабелями требуемого сечения!

В среднем, полное схватывание фундамента происходит в течение недели, а окончательное высыхание на протяжении месяца.

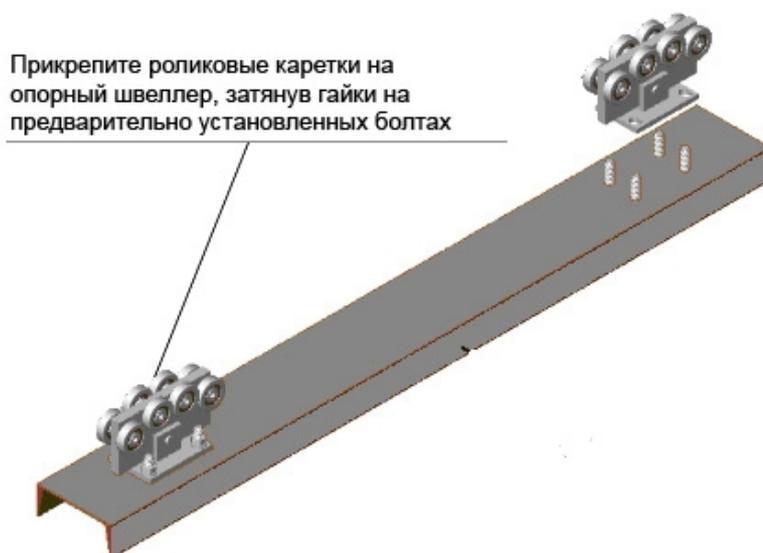
Шаг 3. Крепление кареток к фундаменту.

Каретки следует крепить к несущему (опорному) швеллеру, который в свою очередь крепится к закладным фундамента. Места креплений кареток и расстояния между центрами кареток см. Шаг 1.

Просверлите (а лучше прожгите сваркой) в опорном швеллере по 4 отверстия диаметром 17 - 18 мм для крепления кареток с роликами.

При расчете расстояния крепления кареток нужно учитывать глубину погружения заглушки и концевой ролика спереди и заглушки сзади в направляющую балку. Каретки должны быть размещены ровно на одной линии. Разметку под крепление кареток лучше всего проводить, надев каретки на направляющую балку или с использованием уровня. Вставьте болты М16 длиной 50мм, для крепления роликовых кареток в швеллер и обварите их головки изнутри, см. рис. 6. Только после этого можно приступать к привариванию швеллера к закладным фундамента.

Рис. 6 – Крепление направляющих кареток к опорному швеллеру.



С прикрученными роликовыми каретками опорный швеллер можно приваривать к закладным фундамента. Под каретки рекомендуется накрутить гайки, это позволит в случае необходимости регулировать высоту кареток, и соответственно, регулировать горизонтальность ворот, а также компенсировать возможные при бетонировании перекосы от горизонтали закладных фундамента.

Внимание: Важно чтобы ролики находились на одной линии с ответным столбом и строго горизонтально.

Шаг 4. Установка ворот на каретки.

Перед установкой ворот на ролики кареток балку внутри необходимо слегка смазать маслом для предотвращения коррозии металла внутри балки. Лучше всего для этой цели подойдут масла в аэрозольном баллоне, распылите небольшое количество масла внутрь балки по всей длине. Также можно сами ролики смазать солидолом - эта смазка не растворяется водой, хорошо защищает от коррозии, дешевая и легко доступна. После смазывания накатите полотно ворот на установленные роликовые каретки.

Рис. 7. — Установка ворот на каретки.



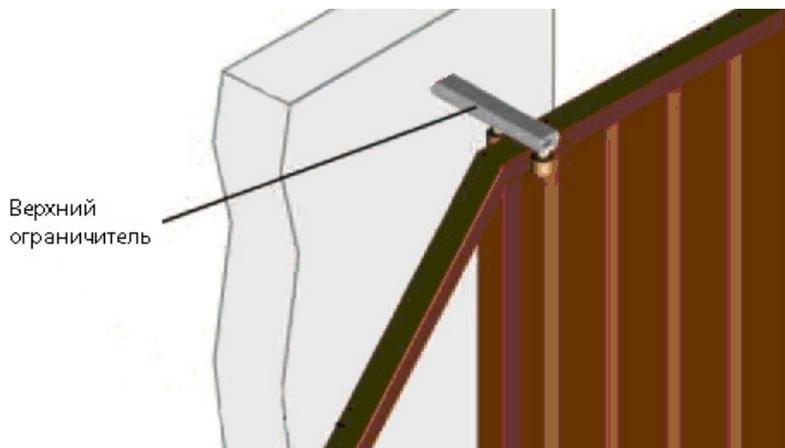
Шаг 5. Крепление верхнего ограничителя.

К опорному столбу прикрепите верхний ограничитель и отрегулируйте степень прилегания роликов к воротам, сдвигая и раздвигая их.

Внимание: ворота должны быть установлены строго вертикально, отклонения от вертикали вызовут затруднения с открыванием ворот.

Установив надежное прилегание между роликами и воротами, затяните гайки роликов.

Рис. 8. — Установка верхнего ограничителя.



Если столб забора не позволяет использовать его в качестве опорного, для надежного крепления ограничителя боковых качений, понадобится сварить опорный столб из прямоугольной профильной трубы (например 40x40 или 60x40) для сваривания опорной рамы вокруг ворот. Опорную раму нужно приварить к закладным фундамента кареток. Верхний ограничитель в свою очередь крепится к опорной раме.

Шаг 6. Крепление концевого ролика на направляющей балке.

Установите концевой ролик в передней части ворот, в направляющей балке. Закрепите его установленными на корпусе ролика болтами крепления либо сваркой. Глубина погружения концевого ролика в балку должна учитывать толщину заглушки и быть достаточной для накатывания на нижний улавливатель.

Рис. 9. — Установка концевого ролика в направляющую балку.



Шаг 7. Крепление ответного столба.

К ответному столбу прикрепите верхний и нижний улавливатели. Нижний улавливатель нужно разместить на такой высоте, чтобы концевой ролик наезжал на него, разгружая переднюю каретку. Ориентировочно нижний улавливатель должен быть размещен выше на 10 мм, уровня опорного колеса концевого ролика в открытом положении ворот (при свободном провисании).

Рис. 10. — Место крепления нижнего улавливателя с учетом провисания ворот для разгрузки передней каретки.

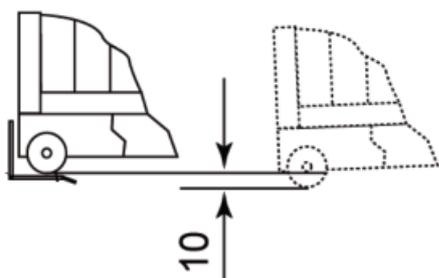


Рис. 11. — Установка улавливателей на ответной стороне ворот.



Шаг 8. Крепление заглушек.

Установите заглушки в направляющую балку. Заглушки плотно входят в балку, дополнительного крепежа для них не требуется. Торцы балки обязательно должны быть заглушены, во избежание попадания во внутрь балки и на ролики воды, снега или грязи.

Рис. 12. — Установка заглушек в направляющую балку.

