

**ИНСТРУКЦИИ ПО МАНИПУЛЯЦИЯМ С ЛИСТОВЫМ СТЕКЛОМ ФОРМАТА PLF**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Назначение и область применения.....	1
2. Транспортировка стекла PLF.....	2
3. Типы транспортных пирамид для стекла формата PLF.....	3
4. Основные меры безопасности при работе со стеклом формата PLF.....	3
5. Разгрузка стекла с транспортной пирамиды.....	4
6. Снятие блоков стекла с транспортной пирамиды и установка на складское место при помощи транспортной рамы.....	5
Характеристики транспортной рамы.....	5
Описание функционирования транспортной рамы.....	5
Требования безопасности перед началом работы.....	6
Обязанности крановщика-оператора перед подъемом блока.....	6
Пример технологической карты работы с транспортной рамой.....	6
Основные причины возможного боя стекла при работе с транспортной рамой.....	8
Причины боя стекла при подъеме.....	8
Причины боя стекла при отводе транспортной рамы.....	8
7. Перемещение листов стекла формата PLF присосной рамой.....	9
Технические характеристики присосной рамы.....	9
Основные меры безопасности при перемещении листов стекла присосной рамой.....	9
Пример технологической карты работы с присосной рамой.....	10
8. Разворот блока стекла.....	11
Применяемые инвентарь и вспомогательные приспособления:.....	12
Пример технологической карты поворота блока стекла на 180°.....	12
Полистный поворот листов стекла PLF с помощью «прищепки».....	15
9. Перечень оборудования, необходимого для манипуляций со стеклом PLF.....	15

**1. Назначение и область применения**

Настоящий документ предназначен для переработчиков листового стекла формата PLF. Здесь приведены основные рекомендации по манипуляциям со стеклом формата PLF при его приемке, погрузочно-разгрузочных работах, а также складских и цеховых манипуляциях. Конкретные правила безопасной работы с листовым стеклом формируются, главным образом, на основе опыта, и зависят от степени механизации склада, а также конкретного оборудования, используемого при работе со стеклом.

Приемы работы должны быть адаптированы применительно к конкретным условиям. Настоящие указания по основным принципам безопасной работы со стеклом PLF даны для того, чтобы переработчик мог разработать свои собственные правила работы и инструкции по технике безопасности.

Необходимо отметить, что способы манипуляций со стеклом PLF, в силу больших размеров и веса листов (1 лист 4 мм стекла PLF весит около 200 кг!), существенно отличаются от аналогичных операций со стеклом меньших типоразмеров. **Чрезвычайно важно, чтобы переработчик стекла PLF имел соответствующее техническое оснащение, то есть располагал оборудованием и приспособлениями, позволяющими совершать ВСЕ необходимые манипуляции, как с блоками, так и с отдельными листами стекла PLF.** Набор имеющегося оборудования должен обеспечивать безопасность работы в не-

штатных ситуациях (неисправность того или иного оборудования, бой стекла и т.д.). Персонал должен быть полностью обучен приемам работы со стеклом PLF и строго соблюдать все соответствующие правила техники безопасности.

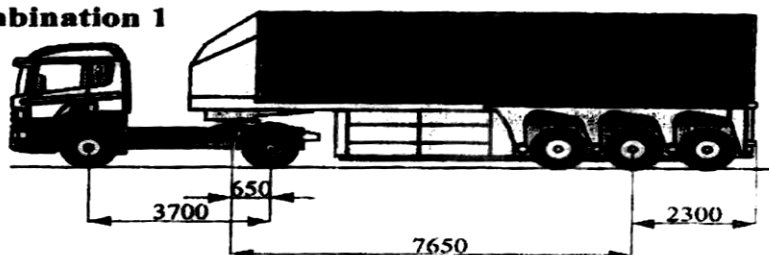
## 2. Транспортировка стекла PLF

Листы стекла формата PLF (Jumbo) имеют следующие размеры: ширина – от 2,6 до 3,3 м, длина – от 4,5 до 6,1 м. Стекло формата PLF транспортируется в специальных грузовиках (инлоудерах), оборудованных гидравлической и механической системами удержания стекла. Как правило, инлоудеры перевозят груз массой до 20 тонн.

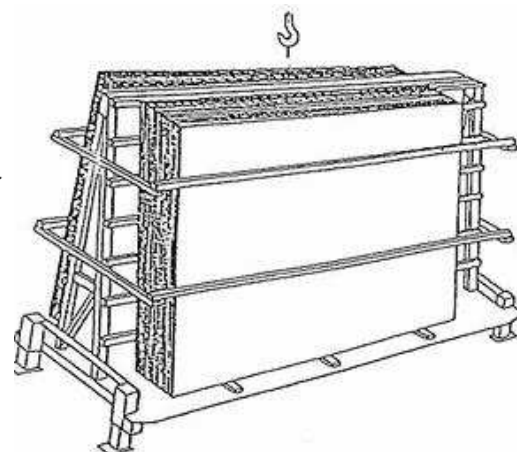
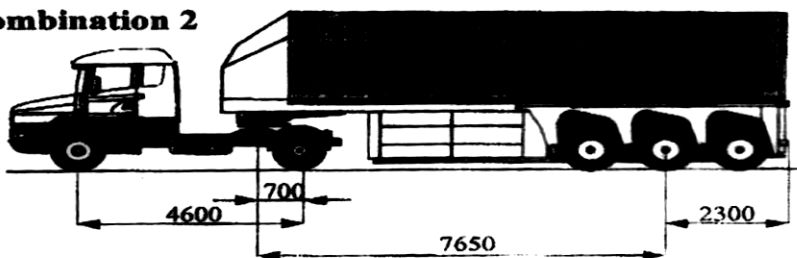
Инлоудер перевозит по одной металлической транспортной пирамиде с несколькими блоками стекла. Используются два типа пирамид: «А» (двусторонние) и «L» (односторонние). Технические характеристики обоих типов пирамид примерно одинаковы.

Масса одного блока стекла составляет, как правило, около 2 т. Блоки на пирамиде разделены пенопластовыми или картонными прокладками сечением 30×80 мм и длиной, равной высоте блока. Прокладки вешаются на верхний торец блока, как правило, напротив вертикальных опор пирамиды и фиксируются к торцу блока клейкой лентой.

**Combination 1**

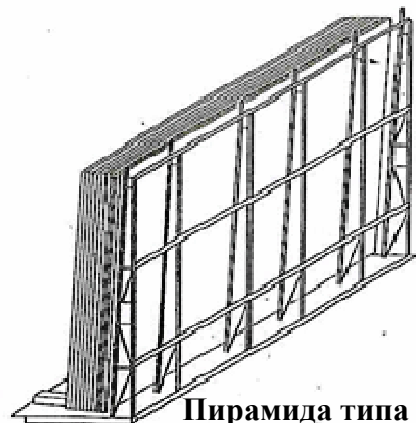
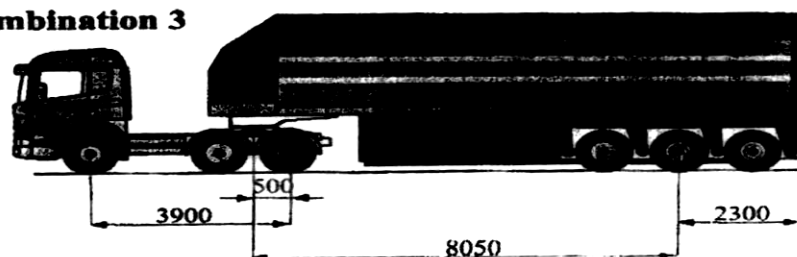


**Combination 2**



Пирамида типа «А»

**Combination 3**



Пирамида типа «L»

### 3. Типы транспортных пирамид для стекла формата PLF

Технические данные пирамиды типа «А»

Максимальная длина стекла	Максимальная высота стекла	Максимальная чистая масса стекла	Максимальная масса пирамиды
6 100 мм	3 300 мм	27 000 кг	1 850 кг
Минимальная длина стекла	Минимальная высота стекла		
4 500 мм	2 600 мм		

Технические данные пирамиды типа «L»

Максимальная длина стекла	Максимальная высота стекла	Максимальная чистая масса стекла	Максимальная масса пирамиды
6 100 мм	3 300 мм	27 000 кг	1 500 кг
Минимальная длина стекла	Минимальная высота стекла		
4 500 мм	2 600 мм		

### 4. Основные меры безопасности при работе со стеклом формата PLF

- Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами. Для выполнения обязанностей стропальщиков и крановщиков допускаются лица, обученные и аттестованные в установленном порядке. Нахождение посторонних лиц на разгрузочной площадке запрещено.
- Персонал, выполняющий погрузо-разгрузочные работы, должен работать в спецодежде: ботинках, перчатках, жилетах, касках.
- Зона проведения работ должна иметь достаточное освещение.
- При одновременной работе двух кранов в одном пролете перемещать кран к тупиковым упорам или к соседнему крану крановщик должен только на пониженной скорости, не допускать сближения кранов более чем на 1 м.
- Перемещение груза не должно производиться при нахождении под ним людей. Стropальщик и крановщик-оператор могут находиться возле нагруженной рамы только в безопасной зоне – сзади – сбоку (см. рисунок ниже).

# +think safety



## 5. Разгрузка стекла с транспортной пирамиды

Штатная разгрузка стекла с транспортной пирамиды и установка на складскую производится поблочно с помощью транспортной рамы («краба»).

- Перед разгрузкой пирамиды необходимо убедиться в целостности блоков стекла и межблочных прокладок.
- Если при транспортировке образовался бой наружных листов стекла и характер боя не позволяет их дальнейшее использование, то битые листы необходимо скинуть на пол.
- Если при транспортировке образовался бой внутренних листов стекла или смещение листов в блоке друг относительно друга, то необходимо пересортировать данный блок при помощи присосной рамы\*. Листы

\* Рекомендации по работе с присосной рамой приведены в разделе 7

стекла, пригодные для дальнейшего использования, отставляются на оборудование для складирования, из них набирается новый блок. Листы, не пригодные для дальнейшего использования, скидываются на пол.

- Если при транспортировке откололась часть листа, то отколотую часть убирают вручную. Подобные листы можно перемещать транспортной рамой в составе блока стекла, только если отколотая часть не расположена в месте контакта с упорами или прижимами транспортной рамы. В противном случае лист перемещается **присосной рамой** или **прищепкой**.
- Если в процессе неправильной транспортировки деформировались (сжались) межблочные прокладки и нет возможности завести между блоками боковые и верхние прижимы транспортной рамы, то необходимо в местах установки прижимов разжать блоки, вставив между ними деревянные клинья.
- Если в процессе неправильной транспортировки вылетели межблочные прокладки, то пирамиду можно разгрузить только по одному листу присосной рамой.
- Блок (или несколько блоков) стекла перемещают с помощью транспортной рамы, навешиваемой на крюк крана. Грузоподъемность рамы должна соответствовать массе перемещаемого стекла. Грузоподъемность крана должна соответствовать суммарной массе рамы и перемещаемого стекла.

## 6. Снятие блоков стекла с транспортной пирамиды и установка на складское место при помощи транспортной рамы

Параметры транспортной рамы

Ширина	Высота	Глубина без защитного устройства	Масса (с ограждением безопасности)	Максимально допустимая ширина крюка крана	Диаметр стопорной шпильки	Расстояние между опорами	Ширина ноги опоры стекла
3,95 м	4,40 м	0,65 м	1630 кг	110 мм	80 мм	3300 мм	240 мм

### Характеристики транспортной рамы

Транспортная рама с автоматической балансировкой веса имеет грузоподъемность 14 тонн. Перемещается она с помощью дистанционно управляемого крана грузоподъемностью 16 тонн. Масса одного блока стекла обычно не превышает 3 тонн. Транспортной рамой можно взять не более 4 блоков стекла. Максимальная масса поднимаемого груза не превышает 12 тонн.

### Описание функционирования транспортной рамы

- Два верхних прижима: одновременно регулируются в вертикальном направлении при помощи самостопорящегося червячного привода таким образом, что в самом низком положении сохраняется расстояние 20 мм до верхнего края стекла. Поэтому на стекло не оказывается никакого давления. Угол поддерживающего выступа равен 89°. Таким образом, на верхний край стекла не оказывается давления.
- Две опоры для стекла: каждая опора регулируется индивидуально. Толщина стопы стекла для каждой опоры указывается на шкале.

- Два боковых прижима с защитными устройствами: это необходимо для стекла толщиной менее 4 мм. Боковые прижимы регулируются в зависимости от ширины и толщины стопы стекла. Боковые прижимы предохраняют стекло от сильных колебаний во время транспортировки.

### **Требования безопасности перед началом работы**

Проверить техническое состояние транспортной рамы:

- отсутствие внешних дефектов (вмятины, погнутости, изломы, царапины);
- работу всех механизмов вхолостую (покрутить ручки и проверить плавно ли двигаются рукоятки регулирующих устройств, проверить фиксаторы, выдвинуть захваты);
- исправность защитного покрытия из войлока на прижимах и опорах;
- регулировку шкал толщины стопы стекла. Шкалы должны быть отрегулированы таким образом, чтобы при установке толщины стопы стекла, расстояние между кромками поддерживающих опор и началом стопы стекла равнялось 5-10 мм.


**На неисправной транспортной раме работать запрещается!**


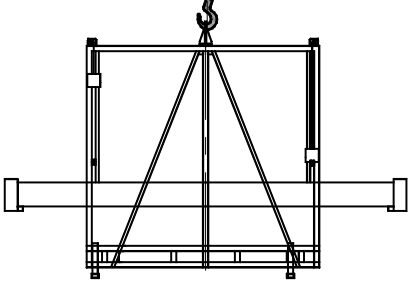

### **Обязанности крановщика-оператора перед подъемом блока**

- убедиться, что транспортная рама подвешена безопасно к крюку крана;
- убедиться, что транспортная рама размещена по центру длины блока стекла;
- убедиться, что регулировка глубины захвата соответствует толщине стопы стекла;
- убедиться, что верхние и боковые захваты опущены.

### **Пример технологической карты работы с транспортной рамой**

Состав бригады: крановщик (крановщик-оператор), 2 стропальщика.

	<b>Операция</b>	<b>Оборудование, инвентарь</b>
 <p>Постановка пирамиды под разгрузку</p>	<p><b>Постановка пирамиды под разгрузку</b> Водитель инлоудера по команде приемщика, заезжает в склад и ставит пирамиду в указанном приемщиком месте. Стропальщики снимают боковые прижимы.</p>	

	Операция	Оборудование, инвентарь
 <p data-bbox="151 835 592 909">Крепление транспортной рамы на крюке крана</p>	<p data-bbox="699 255 1161 293"><b>Строповка транспортной рамы</b></p> <p data-bbox="619 293 1233 584">Крановщик (крановщик-оператор) подводит крюк крана к транспортной раме, установленной на подставке. Стропальщик поднимается по лестнице на подставку для транспортной рамы и производит ее строповку. Крановщик (крановщик-оператор) перемещает краном транспортную раму с подставки в рабочую зону.</p>	<p data-bbox="1257 255 1489 439">Кран, транспортная рама, подставка под транспортную раму</p>
 <p data-bbox="151 1193 592 1267">Подготовка транспортной рамы к работе</p>	<p data-bbox="624 913 1233 952"><b>Подготовка транспортной рамы к работе</b></p> <p data-bbox="619 952 1233 1243">Стропальщики осматривают войлок на опорах и лапах верхних и боковых захватов, в случае их потертости войлок заменяется. Стропальщики замеряют рулеткой толщину блока стекла с обеих сторон и на правой и левой шкале выставляют данные толщины блока стекла (индивидуальные для каждой поддерживающей ноги).</p>	<p data-bbox="1257 913 1382 952">Рулетка.</p>
 <p data-bbox="151 1585 592 1624">Крепление блока стекла на раме</p>	<p data-bbox="687 1272 1174 1310"><b>Крепление блока стекла на раме</b></p> <p data-bbox="619 1310 1233 1888">Стропальщик при помощи рулетки определяет середину стопы стекла. Крановщик (крановщик-оператор) подводит раму к стопе стекла, ориентируя ее строго по центру, правая и левая сторона рамы должна находиться на одинаковом расстоянии от края стекла. Прижимы предохраняют стекло от сильных колебаний листов стекла при транспортировке, а защитные ограждения предохраняют крановщика-оператора от травм при бое стекла. Стропальщики регулируют прижимы и блокируют запорные рукоятки. Стропальщики, поворачивая рукоятку, опускают верхние прижимы. Верхние прижимы не должны лежать на стопе стекла.</p>	<p data-bbox="1257 1272 1457 1379">Кран, транспортная рама, рулетка.</p>

	Операция	Оборудование, инвентарь
 <p>Перемещение блоков стекла и установка на складскую пирамиду PLF</p>	<p><b>Перемещение блоков стекла и установка на складскую пирамиду PLF</b></p> <p>Крановщик (крановщик-оператор) отходит на безопасное расстояние (под безопасным расстоянием понимается расстояние до места, которое находится за границей опасной зоны в зависимости от габаритов груза и высоты его подъема). Поднимает раму с блоком стекла на 50 мм, убеждается в исправности тормозов крана и надежности крепления стекла в захвате, отводит раму с блоком стекла от пирамиды.</p> <p>Крановщик (крановщик-оператор) поднимает раму с блоком стекла на 500 мм выше встречающихся предметов и перемещает к привалу. Крановщик (крановщик-оператор) опускает раму на высоту 50 мм от опорной поверхности привала. Стропальщик подходит к раме из безопасной зоны (сзади - сбоку) и помогает крановщику поджать блок стекла к планкам привала. Крановщик (крановщик-оператор) опускает раму до тех пор, пока ноги опор для стекла не оторвутся от нижней кромки стекла.</p> <p>Стропальщики освобождают боковые и верхние прижимы.</p> <p>Крановщик (крановщик-оператор) осторожно отводит раму от стопы стекла.</p> <p>Работы повторяются до полной разгрузки пирамиды.</p>	<p>Кран, транспортная рама</p>
	<p><b>Окончание работы</b></p> <p>После окончания работы крановщик (крановщик-оператор) устанавливает транспортную раму на подставку.</p>	<p>Кран, транспортная рама, подставка под транспортную раму</p>

## **Основные причины возможного боя стекла при работе с транспортной рамой**

### **Причины боя стекла при подъеме**

- нижние опоры заведены не на всю толщину блока;
- верхние прижимы вышли из зацепления, так как при креплении стекла в транспортной рамке между блоком стекла и опорой был большой зазор.

### **Причины боя стекла при отводе транспортной рамы**

- задели стекло нижними опорами;
- недостаточно опустили раму;
- рама наклонилась на бок и одна опора приподнялась;
- рама без груза висит с наклоном от блока стекла, при опускании рамы и ее отводе опоры смещаются вверх и вперед.



- задели стекло верхними прижимами.

## 7. Перемещение листов стекла формата PLF присосной рамой

Присосная рама представляет собой вакуумное подъемное устройство, позволяющее транспортировать в вертикальном положении лист стекла. Присосная рама подвешивается на крюковую подвеску дистанционно управляемого мостового крана соответствующей грузоподъемности (с учетом веса одного листа стекла PLF-формата и самой рамы).

### **Технические характеристики присосной рамы\***

- подвесная балка длиной 4 метра,
- десять присосок имеющих блокировку,
- проводное дистанционное управление,
- сетевое напряжение 230 В,
- собственный вес 135 кг,
- грузоподъемность 1000 кг,
- интервал температур: рабочая температура окружающей среды: от –5 до +35°C, температура окружающей среды в месте хранения: от –5 до +50°C.

Для повышения безопасности эксплуатации предусмотрены следующие функции:

- в случае выхода из строя вакуумного насоса, потеря вакуума компенсируется за счет ресивера;
- уровень разряжения контролируется с помощью встроенного манометра и вакуумного переключателя. В случае падения давления ниже допустимого уровня подается визуально-звуковой сигнал тревоги.

Указанная грузоподъемность присосной рамы соответствует фактической при соблюдении следующих условий:

- кромки присосок должны быть не поврежденными;
- рабочая поверхность стекла должна быть сухой и чистой. **В холодный период года необходимо учитывать возможность образования конденсата на стекле. При необходимости следует выдержать стекло перед разгрузкой на складе в течение 2 часов;**
- температура окружающей среды должна быть около 20°C.

### **Основные меры безопасности при перемещении листов стекла присосной рамой**

Перемещение груза не должно производиться при нахождении под ним людей. Стропальщик может находиться возле груза, если он поднят на высоту не более 1 м от уровня пола склада.

Обязанности крановщика-оператора перед подъемом листа стекла присосной рамой:

- убедиться, что стекло сухое, чистое, не имеет трещин. В противном случае стекло должно быть высушено и очищено от грязи. Трещины необходимо

\* Приведена информация для присосной рамы марки Kombi

заклеить с помощью усиленной строповочной самоклеющейся ленты (Tesa 4289 или аналогичной)\*.


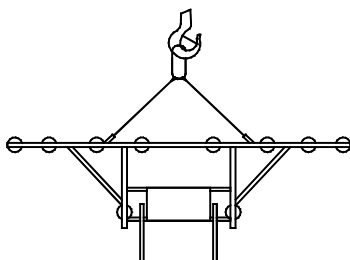
**Характеристики ленты**

Основа	Общая толщина	Разрывное удлинение	Разрывная нагрузка	Температуростойкость
Полипропилен	150 мкм	30 %	1030 Н/25 мм	100 °С

- убедиться, что масса стекла не превышает грузоподъемности подключенных присосок;
- убедиться, что указатель вакуумного манометра находится в зеленой зоне;
- убедиться в том, что во время подъема стекло не может что-то задеть;
- убедиться в отсутствии людей возле стекла, а затем выйти из опасной зоны.

Рабочая зона присосной рамы должна быть ограждена. Нахождение посторонних в рабочей зоне **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

**Пример технологической карты работы с присосной рамой**

	Наименование операции	Оборудование, инвентарь
 <p>Крепление присосной рамы на крюке крана</p>	<p><b>Крепление присосной рамы на крюке крана</b></p> <p>Крановщик-оператор подводит крюк крана к присосной раме, установленной на подставке. Стропальщик производит строповку присосной рамы за текстильный инвентарный строп (принадлежность рамы) и подключает кабель присосной рамы к розетке на крюковой подвеске крана. Крановщик-оператор перемещает краном присосную раму с подставки в рабочую зону.</p>	<p>Кран, присосная рама, подставка под присосную раму, текстильный строп грузоподъемностью не менее 2 тонн.</p>
 <p>Строповка присосной рамы</p>	<p><b>Проверка исправности присосной рамы.</b></p> <p>Стропальщик проверяет исправность присосок (отсутствие порезов), вакуумной системы и регулирует ручки присосной рамы под свой рост.</p>	

\* Возможность фиксирования трещин усиленной самоклеющейся лентой зависит от размеров и расположения трещины!

	Наименование операции	Оборудование, инвентарь
 <p data-bbox="151 651 614 685">Захват стекла присосной рамой</p>	<p data-bbox="699 255 1161 288"><b>Захват стекла присосной рамой</b></p> <p data-bbox="628 293 1225 651">Крановщик-оператор подводит присосную раму к листу стекла, ориентируя ее по центру листа, и поднимает на высоту, равную <math>\frac{3}{4}</math> высоты поднимаемого стекла. Стропальщик прижимает раму к стеклу. Контроль захвата стекла осуществляется по манометру: стрелка манометра должна остановиться в зеленой области шкалы. Крановщик-оператор поднимает лист на высоту 500 мм и отводит от пирамиды.</p>	<p data-bbox="1257 293 1497 398">Кран мостовой, пирамиды, присосная рама.</p>
 <p data-bbox="151 1234 614 1346">Перемещение листа стекла присосной рамой и установка на место складирования</p>	<p data-bbox="651 692 1214 759"><b>Перемещение листа стекла присосной рамой и установка на складское место</b></p> <p data-bbox="628 763 1225 1346">При перемещении листа стекла присосной рамой стропальщик сопровождает ее, придерживая за две ручки. Запрещается транспортировка стекла над людьми и техникой. Крановщик-оператор подводит лист к месту складирования. Стропальщик прижимает лист к опорам пирамиды или другому листу. Крановщик-оператор опускает лист на место по центру привала. Запрещается смещать листы стекла относительно друг друга. Стропальщик переводит ручной клапан в положение LOSEN (сброс). Освобождение стекла контролируется при помощи вакуумного манометра. Крановщик-оператор отводит присосную раму от стекла.</p>	<p data-bbox="1257 692 1497 797">Кран мостовой, пирамиды, присосная рама.</p>
	<p data-bbox="788 1352 1070 1386"><b>Окончание работы</b></p> <p data-bbox="628 1391 1225 1637">Крановщик-оператор отключает вакуумную систему и устанавливает присосную раму на подставку. Стропальщик обесточивает присосную раму (разъединяет разъем), снимает текстильный строп с крюка крана, проверяет техническое состояние и надевает чехлы на присоски.</p>	<p data-bbox="1257 1352 1497 1603">Кран, присосная рама, подставка под присосную раму, текстильный строп грузоподъемностью не менее 2 тонн.</p>

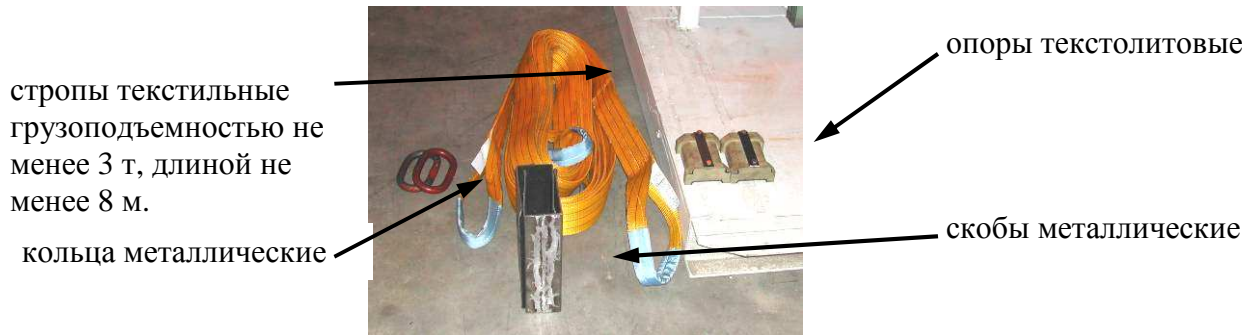
## 8. Разворот блока стекла

Для листов стекла имеющих как магнетронное, так и пиролитическое покрытие, необходимо учитывать положение стороны с покрытием при подаче на стол резки. От контакта с жесткой фетровой поверхностью стола, а также со стеклянной крошкой на поверхности стола может происходить повреждение покрытия стекла. Положение листа на столе резки (покрытием вверх или покрытием вниз) зависит от ориентации блока стекла на транспортной пирамиде и от типа PLF-загрузчика стола резки. Если при подаче на стол сторона с покрытием оказывается снизу и в процессе резки будет происходить контакт с поверхностью стола, то блок стекла необходимо развернуть в обратную сторону.

При поставке стекла с покрытием в типоразмере DLF, разворот блока, как правило, не представляет проблемы. **Однако для стекла PLF, возможность выполнения этой операции зависит от наличия необходимого оборудования!** Автоматические загрузочные линии, как правило, позволяют разворачивать стекло PLF полистно. Если же такой возможности нет, стекло необходимо разворачивать поблочно или полистно с помощью прищепки или с помощью присосной рамы (при наличии Г-образных упоров на загрузочном столе).

Таким образом, переработчик стекла PLF должен располагать соответствующим оборудованием и приспособлениями, либо при заказе стекла письменно указывать необходимую ориентацию покрытия на транспортной пирамиде\*.

**Применяемые инвентарь и вспомогательные приспособления:**







**Пример технологической карты поворота блока стекла на 180°**

Состав бригады: крановщик-оператор, два стропальщика.

	Наименование операции	Оборудование, инвентарь
 <p>Установка пирамид</p>	<p><b>Подготовка</b></p> <p>Две пустые пирамиды «L» устанавливаются друг напротив друга на расстоянии 2,5 метра.</p> <p>Стропальщики крепят к обеим пирамидам скотчем пенопластовые накладки по вертикальным опорам в два слоя.</p>	<p>Кран мостовой, транспортная рама, пенопластовые накладки, скотч</p>
 <p>Установка блока стекла</p>	<p>Стропальщики устанавливают транспортной рамой блок стекла на оборудованную пенопластом пирамиду и отводят кран с транспортной рамой в сторону.</p>	

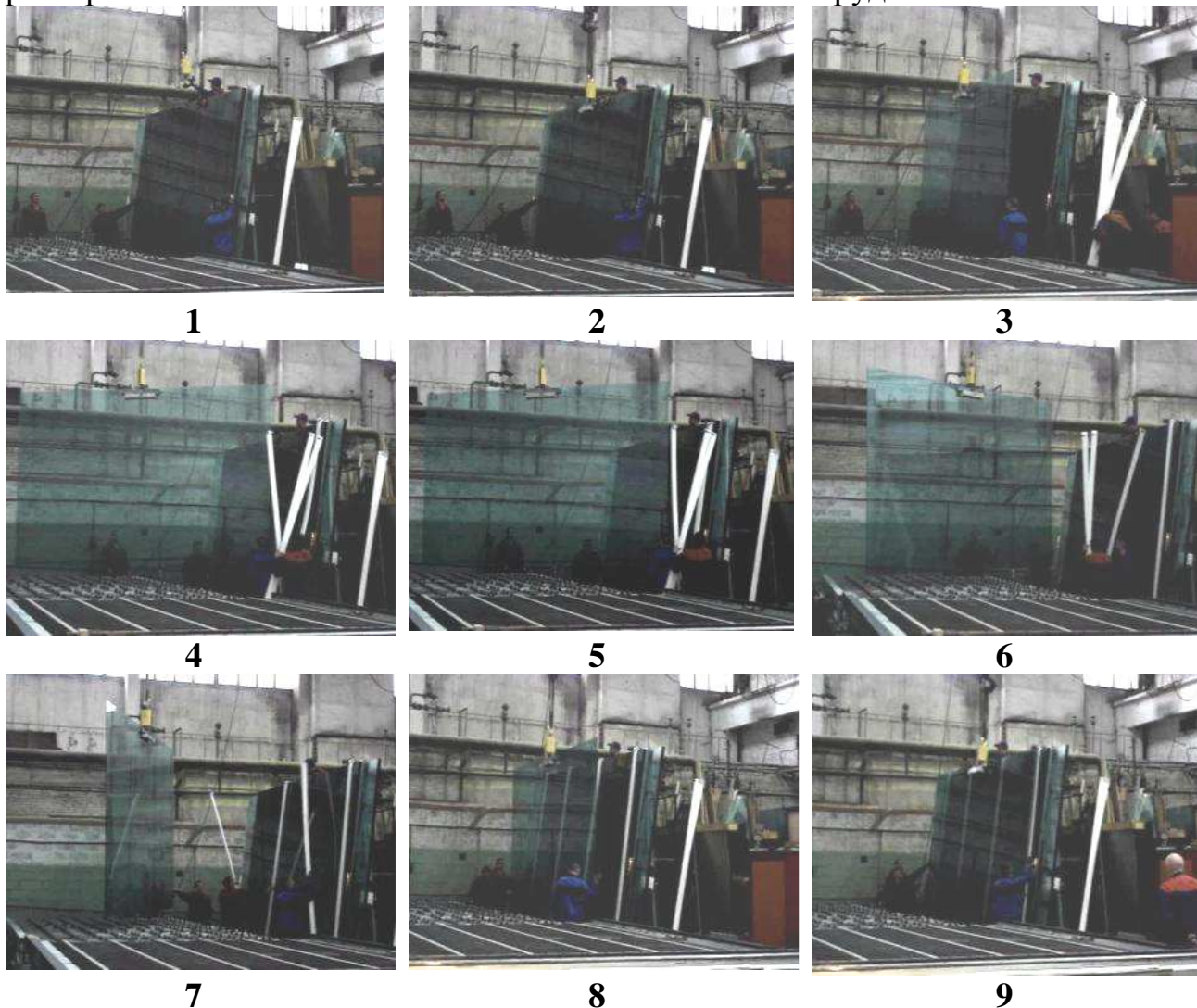
\* По умолчанию, стекло с пиролитическим покрытием (Stopsol, Sunergy) заводы AGC располагают на транспортной пирамиде покрытием наружу, а стекло с магнетронным покрытием (Stoptay, Planibel Top N+, Planibel Energy) – покрытием к пирамиде.

	<b>Наименование операции</b>	<b>Оборудование, инвентарь</b>
 <p data-bbox="165 600 576 667">Установка передвижных площадок</p>	<p data-bbox="619 253 1224 360">Стропальщики устанавливают с обеих сторон пирамиды передвижные площадки и поднимаются на них</p>	
 <p data-bbox="165 994 576 1061">Траверса с текстильными стропами</p>	<p data-bbox="794 669 1050 707"><b>Крепление блока</b></p> <p data-bbox="619 712 1224 819">Крановщик-оператор подводит к пирамиде второй кран с траверсой, оборудованной текстильными стропами.</p>	<p data-bbox="1249 669 1485 1182">Кран мостовой, траверса грузоподъемностью 5 т, стропы текстильные грузоподъемностью не менее 3 т каждый, площадки передвижные, кольца металлические, опоры текстолитовые, скобы металлические</p>
 <p data-bbox="165 1395 576 1462">Захват блока стекла текстильными стропами</p>	<p data-bbox="619 1064 1224 1211">Стропальщик, стоящий на площадке, расположенной за пирамидой, заводит свободные концы стропов между пирамидой и блоком стекла.</p> <p data-bbox="619 1216 1224 1503">Стропальщик, стоящий на площадке расположенной со стороны блока стекла, принимает свободные концы стропов и передает их стропальщику, стоящему на площадке расположенной за пирамидой. Он пропускает петли стропов через металлические кольца и надевает стропа на траверсу.</p>	
 <p data-bbox="165 1830 576 1897">Установка предохранительных скоб</p>	<p data-bbox="619 1505 1224 1688">Стропальщик с площадки, расположенной за пирамидой, надевает сверху на блок стекла две предохранительные скобы в местах соприкосновения стропов со стеклом.</p>	

	Наименование операции	Оборудование, инвентарь
 <p>Установка текстолитовых опор</p>	<p>Стропальщики закрепляют под блоком стекла на двух текстильных стропах текстолитовые опоры. Стропальщики убирают подставку, установленную между пирамидами.</p>	
 <p>Подъем блока стекла</p>	<p><b>Перенос блока</b> Стропальщики, находясь за пирамидой, контролируют положение опор под блоком стекла. Крановщик-оператор плавно поднимает блок и перемещает на пирамиду, стоящую напротив.</p>	<p>Кран мостовой, траверса, стропы текстильные, деревянные шесты длиной 3 м, площадки передвижные</p>
 <p>Перемещение блока стекла</p>	<p>Стропальщики, находясь в безопасной зоне (сбоку - сзади), направляют блок деревянными шестами длиной 3 метра.</p>	
 <p>Установка блока стекла на вторую пирамиду</p>	<p>Крановщик-оператор плавно опускает блок стекла на опоры второй пирамиды. Стропальщики устанавливают передвижную площадку около второй пирамиды, поднимаются на нее и снимают по одной петле стропов и металлические кольца с траверсы. Стропальщики вручную выдерживают стропы из-за блока и надевают вторые петли стропов на траверсу. Крановщик-оператор отводит в сторону кран с траверсой.</p>	
	<p><b>Окончание работы</b> Блок с помощью транспортной рамы устанавливается на складскую пирамиду PLF.</p>	

## **Полистный поворот листов стекла PLF с помощью «прищепки»**

Для манипуляций с отдельными листами стекла PLF, в том числе поворотов на 180°, также может использоваться «прищепка». Ниже приведен пример разворота листа стекла PLF с использованием этого оборудования.



## **9. Перечень оборудования, необходимого для манипуляций со стеклом PLF**

Для успешной и безопасной работы с листовым стеклом формата PLF переработчик должен иметь все необходимое оснащение для манипуляций, в том числе и для безопасной работы в нестандартных ситуациях (неисправность того или иного оборудования, бой стекла и т.д.).

Ниже приведен перечень основного требуемого оборудования:

- складские пирамиды PLF;
- мостовой кран;
- транспортная рама («краб»);
- присосная рама;
- «прищепка»;
- деревянные клинья, подставки под присосную и транспортную рамы, текстильные стропы, траверса, площадки передвижные, кольца металлические, опоры текстолитовые, скобы металлические, спецодежда.