

## Охрана входа в помещение: тамбур-шлюзы

В настоящее время существуют различные способы защиты входа в охраняемое помещение: простые и укрепленные двери, калитки, трехштанговые турникеты (триподы), полуростовые полноростовые турникеты, автоматизированные проходные, шлюзовые кабины (тамбур-шлюзы).

Все устройства, перечисленные выше, могут использоваться как автономно, так и в интеграции с системами контроля доступа (СКД). Однако большинство из этих устройств не позволяют полностью исключить несанкционированный проход.

Например, двери и калитки не обеспечивают разделения потока проходящих людей. Человек, имеющий право доступа в соответствующее помещение через дверь или калитку, может не только пройти сам, но и впустить произвольное количество людей. При этом невозможно осуществлять контроль за направлением прохода.

Различные виды турникетов и автоматизированные проходные обеспечивают проход людей “по одному” и позволяют контролировать направление прохода. Однако все эти устройства за исключением полноростовых турникетов и шлюзовых кабин, обладают относительно невысокой степенью защиты от несанкционированного проникновения на объект. Это связано с тем, что заградительные устройства трипода, полуростового турникета, а так же автоматизированной проходной нарушители могут достаточно легко преодолеть. Обеспечение безопасности объекта при этом ложится на сотрудников охраны.

Тамбур-шлюзы и полноростовые турникеты обеспечивают перекрытие всей зоны прохода, причем контролируемый проход постоянно остается закрытым одной из дверей тамбур-шлюза или одной из лопастей полноростового турникета.

Тамбур-шлюз представляет собой конструкцию, состоящую из двух последовательно открывающихся дверей. Специальная управляющая схема следит за тем, чтобы ни при каких условиях, кроме режима экстренной эвакуации, обе двери шлюза не были открыты одновременно. Таким образом, вход в помещение и выход из него постоянно остаются закрытыми для несанкционированного проникновения на объект. Двери и остальные элементы конструкции шлюза, как правило, изготавливаются из пулестойких или устойчивых к пробиванию материалов, что обеспечивает защиту помещения от силового проникновения и террористических актов. Кроме того, в конструкцию шлюзовых кабин могут быть встроены различные устройства, контролирующие проходящих людей на наличие запрещенных к проносу предметов — оружия, радиоактивных и взрывчатых веществ. При обнаружении этих предметов управляющая шлюзом логика выдает сигнал запрещения прохода через тамбур, либо блокирует нарушителя внутри шлюза.

Весь спектр моделей шлюзовых кабин можно разделить на автоматические и полуавтоматические шлюзы.

В автоматических шлюзах двери открываются и закрываются с помощью различных электромеханических приводов, управляемых шлюзовой логикой. В полуавтоматических шлюзах используются обычные распашные двери, открываемые вручную и закрываемые доводчиками. Шлюзовая логика в полуавтоматических кабинках управляет электромеханическими или электромагнитными замками.

Кроме этих двух основных типов кабин, фирмы, специализирующиеся на производстве тамбур-шлюзов, как правило, изготавливают кабины с вращающимися дверьми, сочетающие в себе особенности полноростовых турникетов и автоматических шлюзов.

## Полуавтоматические тамбур-шлюзы TEDRIA

Простейший полуавтоматический шлюз представляет собой кабину с двумя распашными дверьми на входе и выходе. Каждая из дверей снабжается доводчиком и замком (электромеханическим либо электромагнитным). Замки обеих дверей управляются общей шлюзовой логикой, которая следит за тем, чтобы две двери не были открыты одновременно. Для контроля за состоянием дверей (закрыта/открыта) в простейшем случае применяются герконы. Кроме того, в полуавтоматических кабинах часто применяются электромеханические замки со встроенным датчиком состояния замка (заперт/открыт). В этом случае шлюзовая логика считает дверь закрытой только при наличии одновременно двух сигналов: “закрыто” от геркона и “заперт” от датчика замка. Полуавтоматический шлюз может работать в ручном или в автоматическом режимах.

**В ручном режиме** команды на открытие дверей поступают в шлюзовую логику с пульта управления, устанавливаемого на посту охраны. Решение о разрешении прохода в этом случае принимают сотрудники охраны. Для получения информации о посетителе тамбур-шлюз может быть оборудован переговорным устройством (интеркомом) и/или устройством телевизионного наблюдения. Для того, чтобы сотрудники службы безопасности могли наблюдать за посетителем, находящимся внутри шлюзовой кабины, используется дополнительная видеокамера, размещаемая внутри шлюза. Кроме того, в большинстве случаев полуавтоматические кабины представляют собой металлоконструкцию с дверьми и боковыми стенками из непробиваемого или пулестойкого стекла. Двери и боковые стенки могут быть остеклены полностью или частично. Кроме поочередного открывания дверей, сотрудники охраны имеют возможность с помощью пульта управления разблокировать обе двери одновременно. Это необходимо для обеспечения беспрепятственного выхода людей из здания при экстренной эвакуации или при необходимости проноса через шлюз крупногабаритных предметов.

**В автоматическом режиме** решение о разрешении прохода через шлюз принимается без участия сотрудников охраны. В простейшем случае разрешающий сигнал в шлюзовую логику может поступать от датчика присутствия человека перед кабиной. Однако в большинстве случаев для управления шлюзовой логикой в автоматическом режиме используется система контроля доступа (СКД). В СКД для принятия решения о разрешении прохода могут использоваться различные идентификаторы личности: считыватели магнитных карт, карт Вейганда, бесконтактных радиочастотных (проксимити) карт, клавиатуры, различные биометрические идентификаторы и т.д.

Использование СКД позволяет не только разрешать проход на охраняемый объект различным категориям сотрудников и посетителей только в определенные часы и дни, но и вести регистрацию событий и учет рабочего времени.

В автоматическом режиме шлюзовая логика, получив сигнал на разрешение доступа, проверяет, завершен ли предыдущий цикл прохода.

Только после этого отпирается замок первой двери. Затем шлюзовая логика контролирует закрытие первой двери и присутствие человека внутри кабины (например, с помощью пассивного инфракрасного датчика). Если в течение заданного интервала времени, обычно несколько десятков секунд, в шлюзовую логику не поступает сигнал о том, что человек зашел в кабину, цикл считается завершенным и вторая дверь не открывается, а шлюзовая логика переходит в режим ожидания следующего сигнала разрешения прохода. В случае если человек зашел в кабину, и первая дверь закрылась, шлюзовая логика в зависимости от заданного алгоритма работы, либо выдает команду на отпирание замка второй двери, либо ждет поступления дополнительного разрешающего сигнала от СКД. Для формирования этого сигнала СКД должна получить подтверждение от дополнительного идентификатора, устанавливаемого внутри кабины. Так, например, для входа в шлюз может использоваться считыватель магнитных или проксимити-карт, а в качестве дополнительного идентификатора внутри кабины обычно располагается клавиатура для ввода индивидуального кода владельца предъявленной карты, либо

биометрический идентификатор. Такая организация работы шлюза в автоматическом режиме позволяет исключить проход по украденной или потерянной карте. При использовании дополнительного идентификатора, получив разрешающий сигнал от СКД, шлюзовая логика дает команду на отпирание замка второй двери. Если же в течение заданного промежутка времени дополнительного разрешающего сигнала от СКД не поступило, то шлюзовая логика, в зависимости от заданного алгоритма, либо отпирает замок первой двери и выдает речевое сообщение с предложением нарушителю покинуть кабину, либо блокирует нарушителя внутри кабины и ждет дальнейших команд с пульта управления или от СКД.

При работе шлюза в автоматическом режиме под управлением СКД, вместе с человеком, имеющим право доступа на объект, могут пройти еще один или несколько человек. Кроме того, через шлюз может пройти террорист с заложником, имеющим право доступа. Для предотвращения этих ситуаций в шлюзовых кабинах используются различные системы контроля прохода "по-одному". В полуавтоматических шлюзах в качестве датчиков этих систем используются различные емкостные и контактные коврики, инфракрасные и микроволновые датчики, системы взвешивания. Однако все эти системы имеют свои недостатки и в ряде случаев не позволяют осуществлять контроль прохода "по-одному".

Наилучшие результаты дает применение системы взвешивания в сочетании с СКД. При этом вес человека, находящегося внутри кабины, сравнивается с соответствующим значением из базы данных СКД. Этот метод, позволяющий полностью контролировать проход через шлюз "по-одному", однако, чаще применяется не в полуавтоматических тамбурах, а в некоторых моделях автоматических шлюзовых кабин.

Иногда в полуавтоматических тамбурах применяются чисто механические решения, позволяющие проходить через шлюз только одному человеку. Например, в шлюзе UNIVERSAL 2000 швейцарской фирмы Scheebri используются откидные дефлекторы, поднимающиеся в горизонтальное положение после того, как человек вошел в шлюз (рис. 1). Недостатком этих систем является неудобство прохода через кабину, особенно крупным людям.

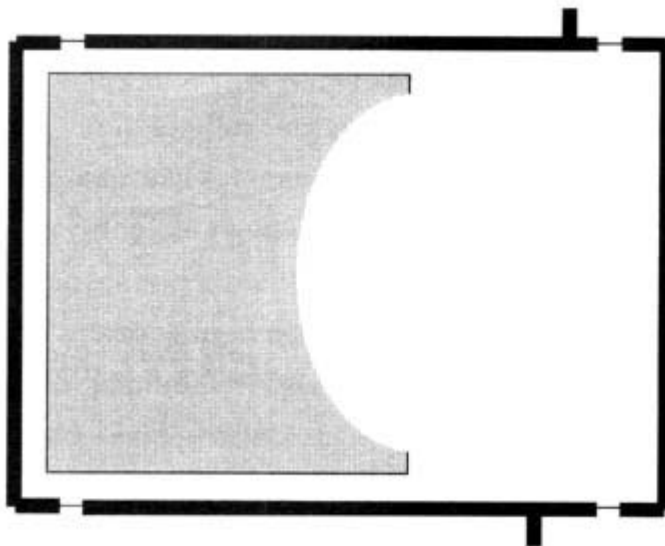


Рис. 1 Шлюз UNIVERSAL 2000

Кроме проблемы контроля прохода “по-одному”, существуют трудности при установке металлодетекторов (МД) внутри полуавтоматических шлюзов.

Существуют два основных типа металлодетекторов: динамические и статические. Динамические МД реагируют только на движущиеся металлические предметы, а статические как на движущиеся, так и на неподвижные. Большинство выпускаемых в мире МД являются динамическими. Динамические МД, обладая хорошей устойчивостью к внешним электромагнитным помехам, обладают высокой чувствительностью к движущимся вблизи большим массам металла. Поэтому при установке динамического МД внутри полуавтоматической кабины с распашными дверьми, имеющими металлическое полотно или металлическую раму, МД будет давать ложные сигналы тревоги при движении двери. Если же МД на время закрытия входной двери заблокировать, то нарушитель с оружием за время закрытия двери пройдет через рамку МД и остановится, а на неподвижный металлический предмет динамический МД реагировать уже не будет. Статические металлодетекторы позволяют дожидаться закрытия входной двери, после чего осуществляют контроль на наличие оружия у человека, находящегося внутри кабины, даже если он стоит неподвижно. Для этого рамка МД делается на всю глубину шлюза. Такое решение применяется в шлюзовых кабинах, производимых некоторыми итальянскими фирмами (CESCU, MUZIO, PROGETECH). Недостатком этого решения является высокая чувствительность статических МД к внешним электромагнитным помехам, что затрудняет использование таких шлюзов на многих объектах. Другим решением, реализованным, например, в полуавтоматических шлюзах “TEDRIA” производства итальянской фирмы SECOD является изготовление входной двери шлюза практически без использования металлических деталей. Рама двери, в которой устанавливается бронестекло, изготавливается из специальных композитных материалов, электромеханический замок устанавливается не в раме двери, а в косяке, дверные ручки изготавливаются из пластика и т. д. Благодаря этим конструктивным решениям в непосредственной близости от входной двери устанавливается постоянно работающий динамический МД. В этом случае МД реагирует на наличие оружия у входящего в шлюз человека и не дает ложных срабатываний при движении двери.

Достоинством полуавтоматических шлюзов является их сравнительно небольшая стоимость, к недостаткам относятся низкая пропускная способность и необходимость прикладывания значительных усилий при открывании дверей, снабженных тяжелыми бронестеклами.

## **Автоматические тамбур-шлюзы SIRIO**

Главной отличительной чертой автоматических тамбуров является то, что двери в них открываются и закрываются с помощью электромеханических приводов. Это значительно облегчает их использование и увеличивает пропускную способность шлюзов.

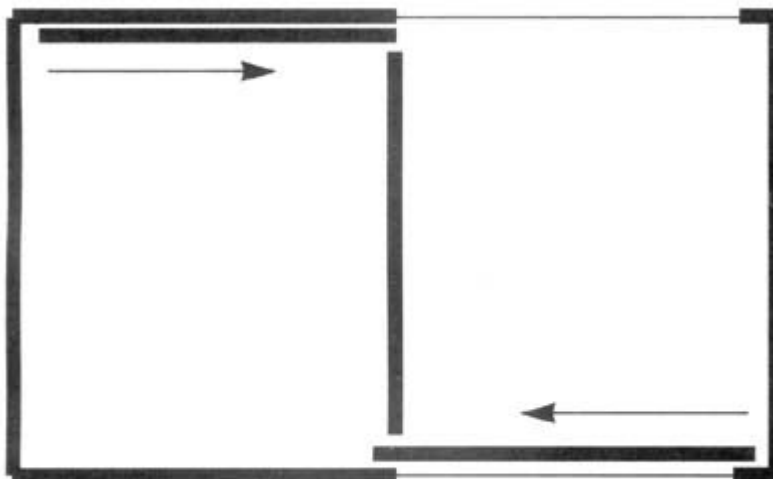
Шлюзовая логика в автоматических кабинах управляет не замками, а приводами дверей. Автоматический шлюз может иметь одностворчатые либо двустворчатые распашные двери; складывающиеся двери; одностворчатые либо двустворчатые раздвижные двери с плоскими или полукруглыми створками, цилиндрические двери; одностворчатые и двустворчатые двери с плоскими поворачивающимися створками.

Существуют автоматические шлюзы, имеющие две двери разного типа, а также комбинированные шлюзы, одна из дверей которых имеет электромеханический привод, другая — нет.

Наиболее простыми с точки зрения инженерных решений являются автоматические шлюзы с распашными дверьми. Они отличаются от полуавтоматических шлюзов тем, что вместо доводчика на дверь устанавливается электромеханический привод. Однако автоматически открывающаяся распашная дверь может задеть стоящего перед ней человека, а применение специальных защитных датчиков позволяет только отчасти решить проблему, так как при этом значительно

снижается реальная пропускная способность шлюза — человек, находящийся в зоне движения двери, препятствует ее открытию и закрытию.

Этого недостатка лишены автоматические тамбуры с плоскими раздвижными дверями. В этих кабинах двери, имеющие одну или две створки, с помощью приводов сдвигаются в сторону (рис.2).



**Рис. 2. Шлюз с одностворчатыми раздвижными дверьми**

Автоматические шлюзы с плоскими раздвижными дверьми имеют большую пропускную способность, чем шлюзы с распашными дверьми, однако их наружные габариты значительно превышают габариты шлюзов других моделей, имеющих ту же ширину прохода. Это объясняется тем, что в шлюзе с плоскими раздвижными дверьми должно быть предусмотрено место сбоку от прохода, в которое заходят створки при их открывании. Для обеспечения наилучшего соотношения «ширина прохода/ширина кабины» применяются двухстворчатые двери, в которых обе створки двигаются в одну сторону (рис.3).



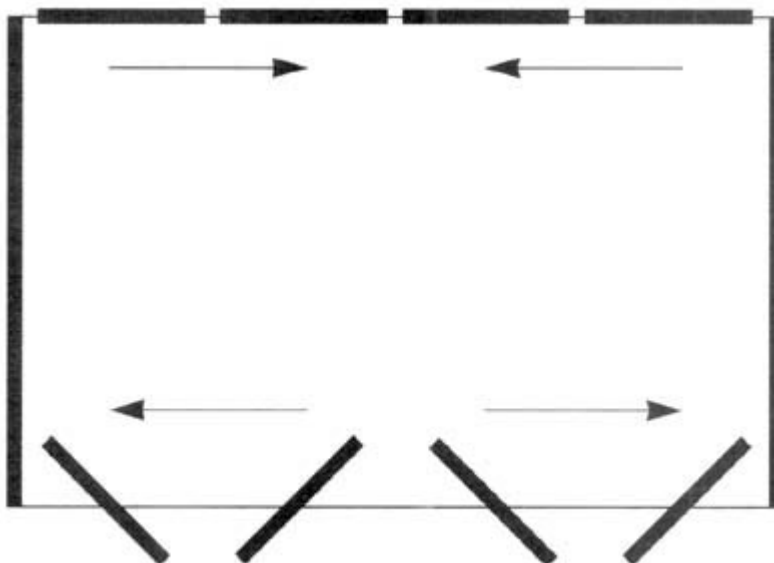
**Рис. 3. Шлюз с двухстворчатыми дверьми**

Еще лучше это соотношение у кабин типа TELESCOPICA DOPPIA фирмы SECOD и MULTITRANSITO фирмы SAIMA, представляющих собой объединенные в одну конструкцию два независимо работающих шлюза (рис. 4)



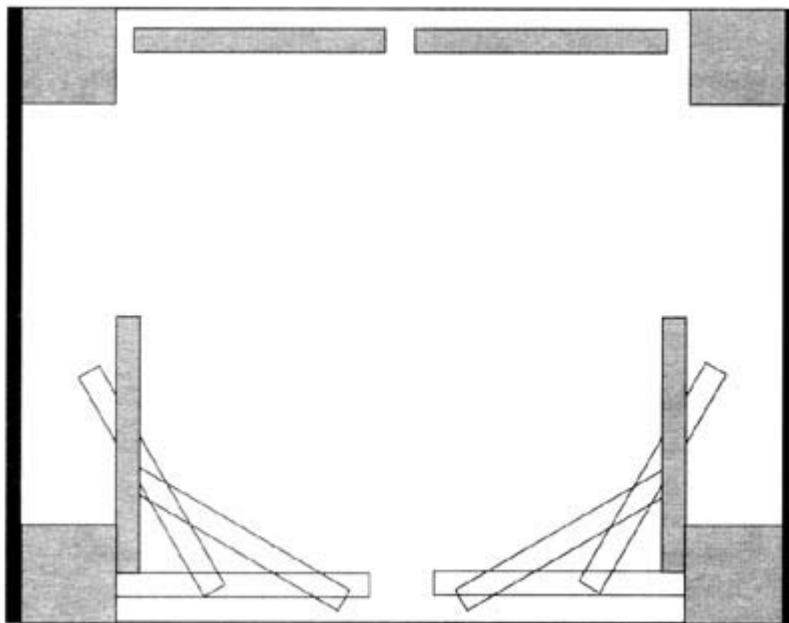
**Рис. 4. Шлюз TELESCOPICA DOPPIA**

Тамбур-шлюзы со складывающимися дверьми (рис.5) и кабины с поворачивающимися створками имеют хорошие показатели пропускной способности и соотношения “ширина прохода/ширина кабины”. Однако применение в этих шлюзах металлодетекторов динамического типа затруднено по тем же причинам, что и в полуавтоматических кабинках.



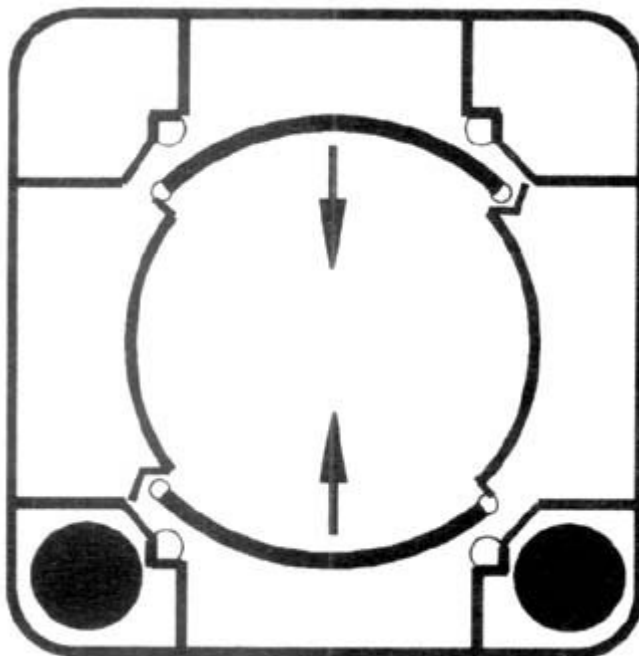
**Рис. 5. Шлюз со складывающимися дверьми**

Отдельные итальянские производители (MUZIO, CESCO, PROGETECH), выпускают шлюзовые кабины с двустворчатыми дверьми с плоскими поворачивающимися створками, в которых применяются металлодетекторы статического типа (рис.6).



**Рис. 6. Шлюз с двухстворчатыми дверьми с плоскими поворачивающимися створками**

Достоинством этих кабин является очень хорошее соотношение “ширина прохода/ ширина кабины”, а недостатком — сложность настройки статического металлодетектора при наличии внешних электромагнитных помех. Наибольшее распространение получили автоматические тамбур-шлюзы с раздвижными полукруглыми дверьми (рис.7). Модели такого типа выпускаются практически всеми европейскими производителями шлюзовых кабин.



**Рис. 7. Шлюз с полукруглыми раздвижными дверьми**

Автоматические шлюзы с полукруглыми раздвижными дверьми могут иметь как одностворчатые, так и двустворчатые двери. Большинство моделей итальянских производителей могут комплектоваться встроенным металлодетектором динамического типа, так как все движущиеся металлические детали приводов располагаются выше зоны прохода.

Система контроля прохода “по-одному” в автоматических шлюзах этого типа выполняется чаще всего на базе системы взвешивания. Шлюз, в котором система взвешивания контролирует только пол кабины, позволяет пройти через него нарушителю с оружием, несмотря на встроенный динамический металлодетектор. Это объясняется тем, что динамический металлодетектор выдает сигнал тревоги при проходе нарушителя через створ входной двери. В этом случае вторая дверь не открывается, и синтезатор речи выдает сообщение с требованием покинуть кабину. Нарушитель может прикрепить оружие к внутренним стенам или потолку кабины, выйти из шлюза и опять войти в него. При этом второй раз он проходит через металлодетектор уже без оружия, вторая дверь открывается, нарушитель забирает ранее оставленное оружие и входит с ним в охраняемое помещение.

В автоматических шлюзах с полукруглыми дверьми ряда производителей (SECOD, NUOVA VETRO, некоторые модели SAIMA, TONALI), взвешивается не только пол, а вся центральная часть кабины, включая внутренние стенки и потолок. Это позволяет обнаруживать предметы, оставленные в шлюзе, даже если они прикреплены к стенам и потолку.

Другим методом обнаружения оставленного в шлюзе оружия являются специальные радар-системы, применяемые вместе с системой взвешивания пола, например, в некоторых моделях фирмы SAIMA.

Система взвешивания определяет, один или два человека зашли в кабину, сравнивая сигнал с датчика веса с пороговым значением. Величина этого порогового значения устанавливается фирмой-изготовителем либо может настраиваться при пуско-наладке кабины. В автоматических шлюзах некоторых производителей, например SECOD, информация с датчика веса может также выводиться на последовательный интерфейс внешнего компьютера. В этом случае, при наличии в базе данных СКД информации о весе каждого человека, имеющего право доступа на охраняемый объект, система взвешивания не только обеспечивает абсолютно надежный контроль прохода “по-одному”, но может использоваться как дополнительная идентифицирующая система, практически исключая несанкционированный проход по чужой магнитной или проксимити-карте.

Логика и алгоритмы работы автоматических тамбуров аналогичны применяемым в полуавтоматических шлюзах. Разница заключается в том, что шлюзовая логика автоматических кабин управляет не замками, а приводами дверей.

Автоматические шлюзы, как правило, комплектуются встроенным источником резервного питания (аккумуляторы с устройством их подзарядки). Кроме того, предусматривается возможность открывания дверей вручную в случае аварийной ситуации.

Автоматические кабины, как правило, комплектуются выносным пультом управления, с помощью которого сотрудники службы безопасности охраняемого объекта могут изменять режимы работы тамбура и управлять им в ручном режиме.



Минимальный набор функций, реализуемых выносным пультом управления:

- включение/ выключение шлюза
- включение автоматического или ручного режима
- управление дверьми в ручном режиме
- включение режима экстренной эвакуации (одновременное открытие двух дверей)
- включение/ выключение металлодетектора
- включение/ выключение системы прохода “по-одному”

Кроме того, на пульт обычно выводится информация о сбоях в основной сети питания и о состоянии аккумуляторов резервного питания.

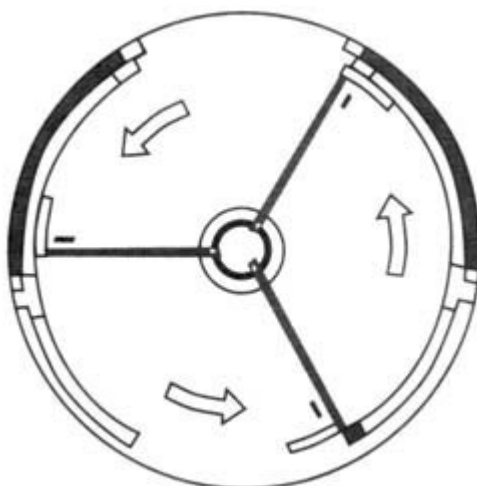
Автоматические шлюзы интегрируются с СКД так же, как и полуавтоматические кабины.

К достоинствам автоматических тамбуров относится большая по сравнению с полуавтоматическими шлюзами пропускная способность и удобство их использования.

Недостатком автоматических шлюзов является их более высокая стоимость по сравнению с полуавтоматическими шлюзовыми кабинами.

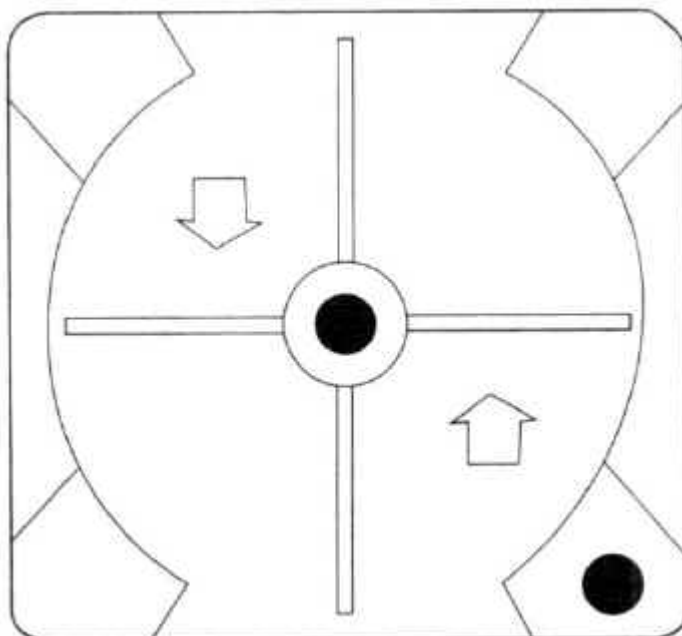
## **Кабины с вращающимися дверьми ROTANT**

Кабины с вращающимися дверьми представляют собой полноростовые электромеханические турникеты, лопасти и стены которых изготавливаются из бронестекла (пулестойкого или устойчивого к пробиванию). Вращающиеся двери могут иметь три или четыре лопасти, либо два сектора (рис.8, рис.9, рис.10) В отличие от обычных полноростовых турникетов в кабины с вращающимися дверьми встраиваются металлодетекторы. При обнаружении оружия у проходящего человека ротор такой кабины переходит в реверсный режим вращения, вынуждая нарушителя выйти обратно из кабины. Однако при подобном алгоритме работы снижается пропускная способность шлюза и осложняется выход людей из охраняемого помещения. Эта проблема решается установкой дополнительных полукруглых раздвижных дверей на выходе из кабины. Такое решение применяется, например, в кабинах ROTOCOM производства фирмы SAIMA и PRIORA TONDA фирмы TONALI. (рис.8)

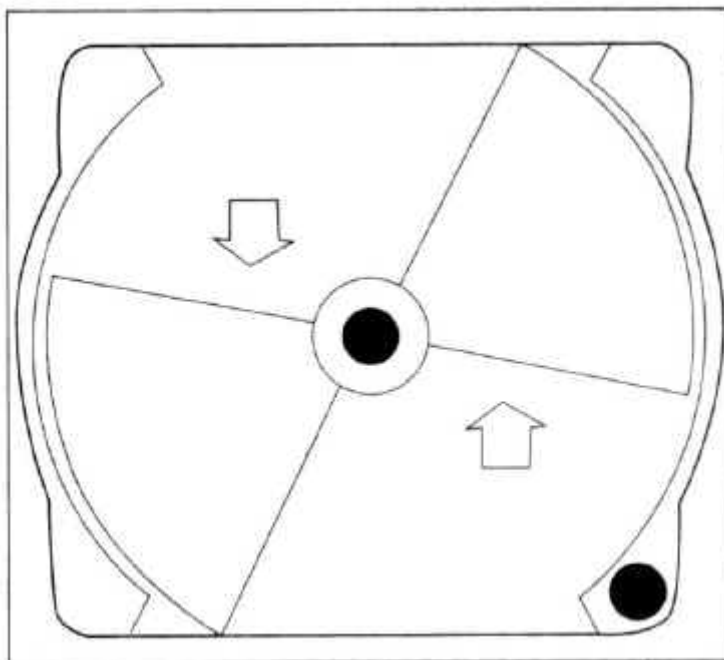


**Рис. 8. Кабина с вращающейся дверью с тремя лопастями и дополнительной раздвижной дверью**

При срабатывании металлодетектора направление вращения ротора этих кабин не меняется. Вместо этого проход нарушителя в охраняемое помещение блокируется с помощью дополнительной двери, закрывающейся только перед нарушителем. Выход из помещения при этом остается открытым и пропускная способность кабины не падает. Дополнительные раздвижные двери могут устанавливаться как с одной, так и с двух сторон кабины. При этом описанный алгоритм работы действует как при входе, так и при выходе из охраняемого помещения.



**Рис. 9. Кабина с вращающейся дверью с четырьмя лопастями**



**Рис. 10. Кабина с вращающейся дверью с двумя секторами**

Как и тамбур-шлюзы, кабины с вращающимися дверьми могут работать в ручном и автоматическом режимах, интегрируются с СКД.

Основным достоинством кабин с вращающимися дверьми является их очень высокая пропускная способность.

К недостаткам этих кабин в первую очередь относится их большая стоимость.

Области применения шлюзовых кабин различных типов определяются в первую очередь требованиями к пропускной способности и ограничениями по стоимости. Кабины с вращающимися дверьми имеют самую большую пропускную способность и, вместе с тем, самую высокую цену. Полуавтоматические тамбуры, наоборот, отличаются низкой стоимостью и невысокой пропускной способностью. Автоматические шлюзы имеют средние значения и позволяют наиболее надежно контролировать доступ на охраняемый объект.

Предоставлено журналом "Специальная техника"

03.08.06