



АУДИТ - ПРЕДЛОЖЕНИЕ - СЕРВИС

**ГЛАВА АВТОМАТИКА**

# Световые завесы безопасности с ПРИГЛУШЕНИЕМ

## Задачи и применение

**ReeR**

### Что означает: световая завеса с приглушением?

Световая завеса безопасности с приглушением разрешает защитной функции быть временно отключенной по причинам, связанным с циклом работы оборудования или машины. Такое отключение функции безопасности в течении определенного промежутка времени называется "приглушение".

### Где используются световые завесы с приглушением?

Во всем многообразии ситуаций, в которых функция приглушения может быть необходимой, есть две основных задачи, которые можно рассматривать как типовые:

- (1) Разрешение доступа персонала в опасную зону во время неопасной части технологического цикла ... например, снятие или перестановка заготовки.
- (2) Разрешение прохождения материалов производства и предотвращение доступа персонала ... например, вход и выход поддонов из опасной зоны.

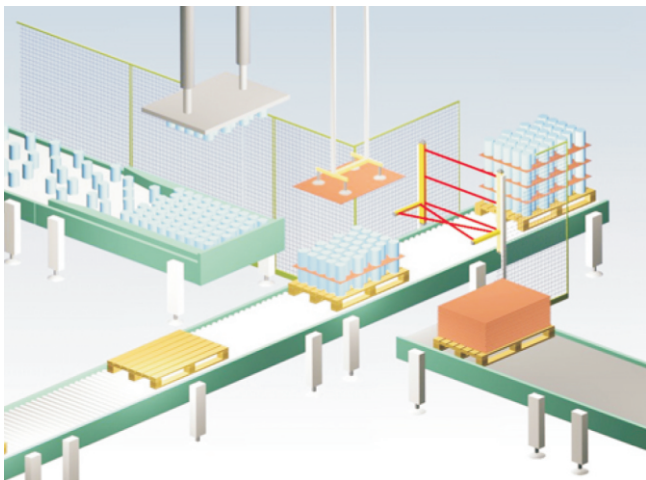


Рисунок 1.

### Требования функциональной безопасности

- (1) Функция приглушения - временное прерывание безопасности (защиты) - функция, которая должна быть активизирована и дезактивирована автоматически.
- (2) Категория безопасности устройства или части цепи, в которую внедрена функция приглушения, должна быть не хуже уровня безопасности защитной системы, подвергаемой временному отключению.
- (3) Активация и последующая дезактивация функции приглушения должны быть достигнуты путем использования двух или более проводных, независимых сигналов, активируемых в нужный момент или через определенный временной интервал.
- (4) Функция приглушения не должна быть активирована, когда Электрочувствительное защитное устройство (ESPE) дезактивировало выходы безопасности.

(5) Функция приглушения не должна быть активирована при выключении и повторном включении устройства. Например, падение напряжения или превышение напряжения на датчиках приглушения не должны вызвать состояние приглушения. Точно так же, если ESPE уже находится в состоянии приглушения, временное пропадание питания должно вернуть выходы приглушения в состояние «выключено». Доступ может быть разрешен только путем ручной подачи команды отмены.

### Требования задачи

- (1) Приглушение должно быть активизировано только в соответствующей стадии машинного цикла ... например, при отсутствии рисков для персонала.
- (2) Любые остаточные риски должны быть тщательно взвешены.
- (3) Насколько возможно, должны быть приняты надлежащие меры для предотвращения любой попытки преодолеть защиту.
- (4) На практике необходимо исключить возможность нахождения человека в опасной зоне не будучи обнаруженным в момент возобновления фазы приглушения.
- (5) Датчики приглушения должны иметь механическую защиту во избежание воздействий, которые могли бы поставить под угрозу их настройку.

### Особые требования по контролю доступа в паллетайзерах и системах обработки грузов

- (1) Материал, а не поддон, должен быть обнаружен ... в противном случае, человек, едущий на поддоне мог бы пересечь точку контроля доступа.
- (2) Время приглушения должно быть ограничено по эффективному времени транзита материала через точку контроля доступа.
- (3) Освобождение зоны, защищенной ESPE не может быть единственным условием для того, чтобы отключить функцию приглушения.
- (4) Функция приглушения должна быть ограничена по времени.
- (5) Несоосность датчиков приглушения, которая оказывает влияние, подобное активации, не должна позволить состояние приглушения.
- (6) Конфигурация, выбранная для датчиков приглушения и их расположение должны обеспечивать безопасное установление различия между персоналом и материалом.
- (7) Расположение точки контроля доступа, расположение датчиков приглушения и боковых ограждений не должны позволить нахождение человека в опасной зоне во время фазы приглушения и в любое время, когда поддон проходит транзитом через точку контроля доступа.

### Четыре основные конфигурации датчиков приглушения

Четыре основные конфигурации световых завес безопасности с приглушением:

- Четыре (4) датчика приглушения с управлением по времени;
- Четыре (4) датчика приглушения с управлением по последовательности;
- Два (2) датчика приглушения с пересекающимися лучам с управлением по времени (конфигурация «Т»);
- Два (2) датчика приглушения с управлением по времени (конфигурация «L»).

Четыре датчика приглушения с управлением по времени или по последовательности (см. рис. 2).

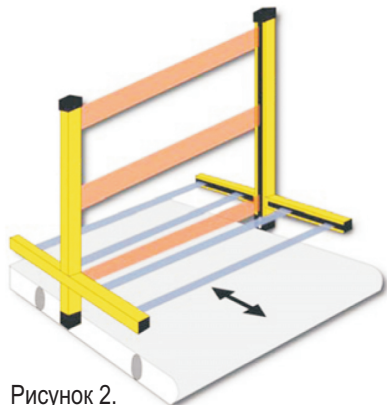


Рисунок 2.

### Установочные требования для вышеупомянутой конфигурации

- Все четыре (4) датчика приглушения должны все быть пересечены за короткий промежуток времени ... с передачей функции приглушения от датчиков S1 – S2 к S3 – S4.
- Непрозрачный цилиндрический объект с диам. D = 500 мм не должен активизировать функцию приглушения (см. рис. 3а, 3б).

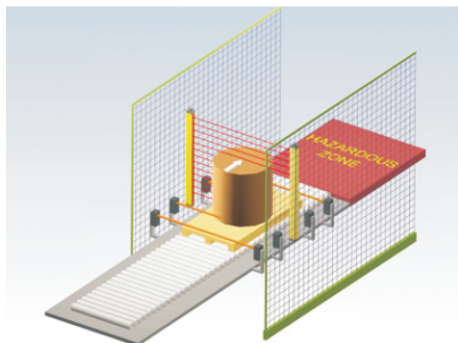


Рисунок 3а.

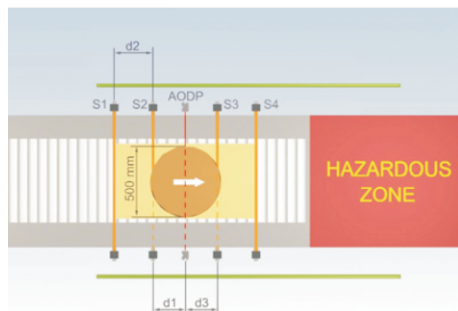


Рисунок 3б.

- Расстояния между датчиками приглушения и световой завесой безопасности (Активное Оптоэлектронное Устройство ... AOPD) должны соответствовать следующим значениям:  $d1$  и  $d3 < 200$  мм,  $d2 > 250$  мм (см. рис. 4).

- Для предотвращения достижения человеком опасной зоны во время прохождения поддона через область приглушения, расстояние между краем поддона и боковыми ограждениями в точке контроля доступа (или корпусами датчиков приглушения, в случае их выпячивания) должно быть менее 200 мм (см. рис. 4).

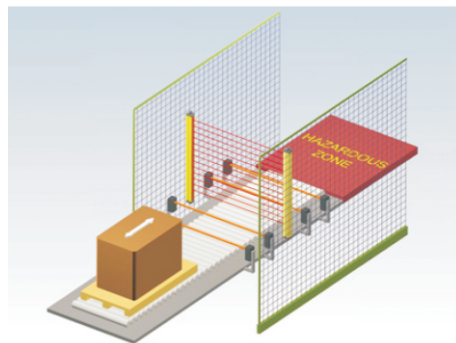


Рисунок 4а.

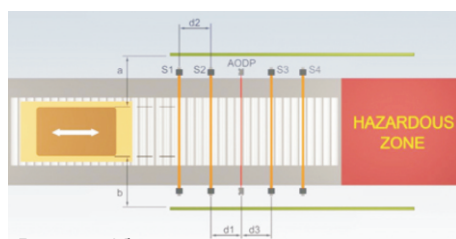


Рисунок 4б.

- Если поддоны различного размера могут пройти через один и тот же пункт контроля доступа и если для некоторых из них расстояния "а" и "b" больше, чем 200 мм, то расстояния "а" и "b" должны быть увеличены, по крайней мере, на 50 мм, во избежание опасности столкновения поддона с боковыми ограждениями. В данном случае, по необходимости, возможно использовать калитки с электрической блокировкой для препятствовать доступу человека во время прохождения поддона через зону приглушения (см. рис. 5).

Вышеупомянутые требования безопасности устанавливают минимальные габариты зоны защиты и минимальный размер поддона. В целях предотвращения намеренных повреждений рекомендуется использовать таймер безопасности, который ограничивает функцию приглушения только временем, необходимым для прохождения материала через пункт доступа.

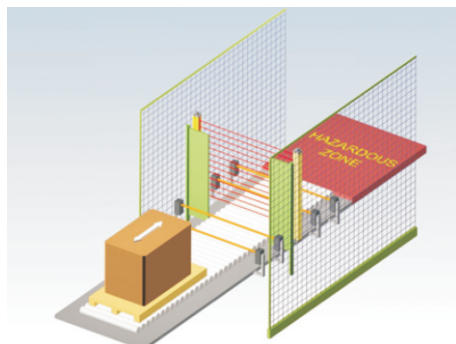


Рисунок 5а.

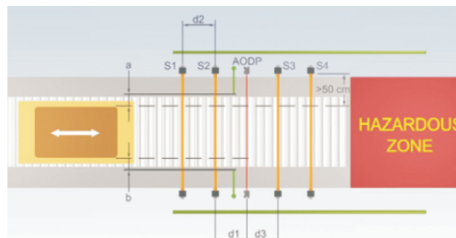


Рисунок 5б.

Два (2) пересекающихся луча с управлением по обнаружению в точке пересечения ... конфигурация «Т» (Рис. 6)

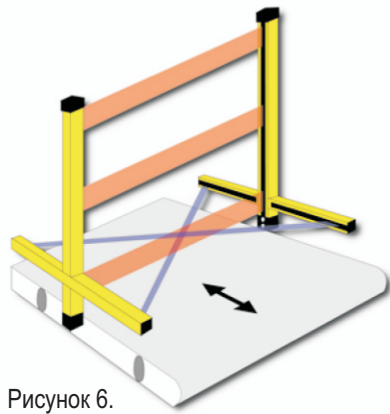


Рисунок 6.

### Установочные требования для конфигурации «Т»

- Датчики приглушения S1 и S2 должны быть установлены таким образом, чтобы точка пересечения двух лучей находилась в опасной зоне вне световой завесы безопасности (см. рис. 7).

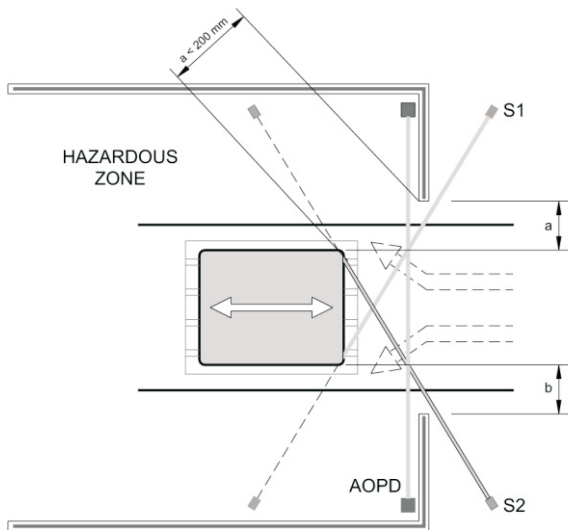


Рисунок 7.

- Обязателен таймер безопасности, который ограничивает функцию приглушения по времени, необходимому для прохождения материала через пункт доступа.
- Два луча датчиков приглушения должны быть постоянно прерваны поддоном по всему пути транзита между датчиками приглушения.
- Расстояние между краем поддона и боковыми ограждениями в пункте контроля доступа (или корпусами датчиков приглушения, в случае их выпячивания) должно составить менее 200 мм, чтобы препятствовать тому, чтобы человек достиг опасной области, в то время как поддон проходит через зону приглушения.
- Функция приглушения может быть активизирована только, если два датчика приглушения активизированы в одно и то же время  $t_2 (S_2) - t_1 (S_1) = 4$  секунды (максимум).
- Непрозрачный цилиндрический испытательный объект, имея диаметр 500 мм, не должен запустить функцию приглушения. Цилиндрический испытательный объект 500-миллиметрового диаметра должен быть обнаружен световой завесой безопасности прежде, чем он активизирует датчики приглушения (см. рис. 8).

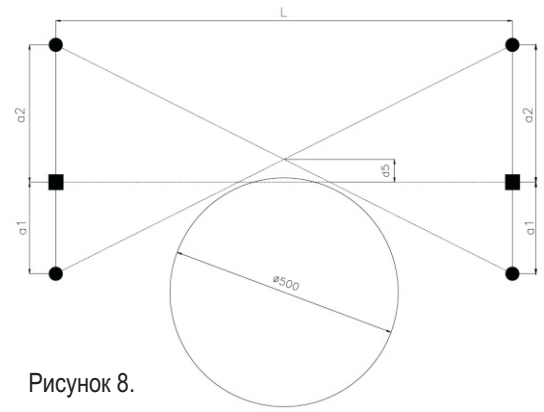


Рисунок 8.

- 500-миллиметровый непрозрачный цилиндрический испытательный объект активизирует датчик приглушения и луч световой завесы прежде, чем активизируется второй датчик приглушения. Таким образом, функция приглушения не активизирована, а выходы безопасности световой завесы активизированы (см. рис. 9).

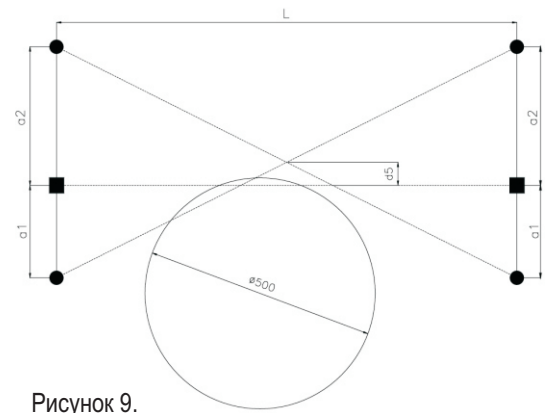


Рисунок 9.

- Точка пересечения лучей двух датчиков приглушения должна быть помещена выше чем, или самое большее, на уровне самого нижнего луча световой завесы безопасности, чтобы избежать легкого обхода защиты (см. рис. 10).

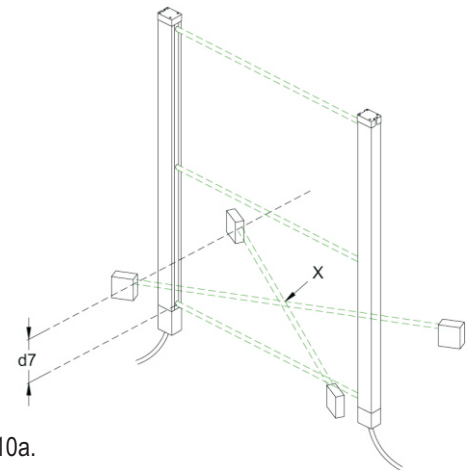


Рисунок 10а.

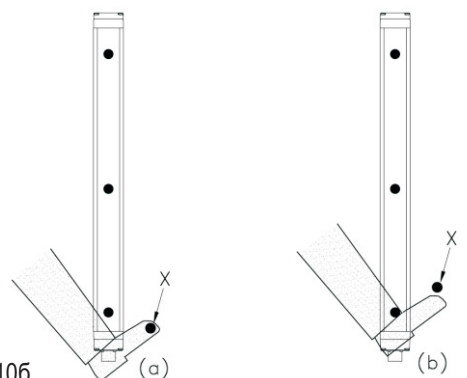


Рисунок 10б.

## Основные ошибки при применении световых завес безопасности с приглушением

Наиболее распространенные ошибки при использовании световых завес безопасности с приглушением:

(а) Отсутствие контроля времени активации и деактивации (или избыточного времени) датчиков приглушения ... создание невозможным различение между поддоном и человеком.

(b) Организация функции приглушения путем пропускания выходов безопасности ESPE через контакты селектора, который активируется вручную или транзитом поддона.

(с) Обход выходов безопасности ESPE через команду активации конвейера.

(d) Формирование функции приглушения, используя единственный датчик приглушения.

(e) Неправильное расположение датчиков приглушения, или зоны защиты ESPE, таким образом, облегчая расстройство системы безопасности.

## Световые завесы безопасности со встроенными датчиками приглушения

Для облегчения построения систем защиты с приглушением, соответствующих требованиям стандартов безопасности предлагаются световые завесы со встроенными датчиками приглушения в конфигурациях "Т" и "L" (см. рис. 11). Встроенные датчики приглушения уже подключены и выровнены по высоте для облегчения монтажа и надежного функционирования системы безопасности.

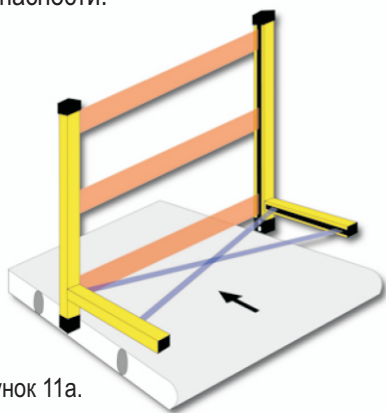


Рисунок 11а.

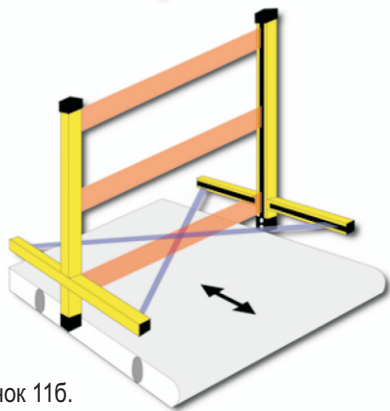


Рисунок 11б.

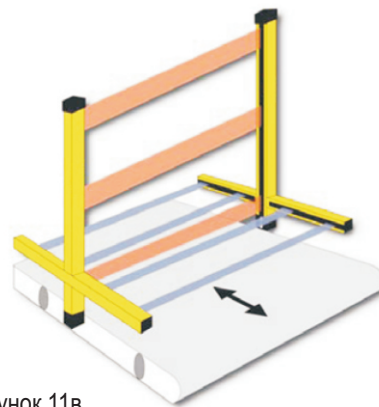


Рисунок 11в.

## Возможности систем со встроенными датчиками приглушения, в зависимости от модели и конфигурации, включают:

- Регулирование датчиков приглушения по высоте и углу для надежного обнаружения проходящих материалов.
- Выбираемый максимальный интервал приглушения ... от 30 секунд до 90 минут.
- Специальные модели для обнаружения прозрачных материалов.
- Контроль максимального времени между сигналами датчиков приглушения: 4 секунды.
- Встроенная функция отмены приглушения с 2-мя выбираемыми режимами работы ... с ручным переключением и/или с автоматическим переключением.
- Модели, соответствующие директиве АТЕХ 94/9/ЕЕС – Зона по пыли 22 и Зона 2 по газу для использования во взрывоопасных атмосферах.
- Применимость в односторонних задачах (выход поддона) и двухсторонних задачах (вход и выход поддона).
- Меньшие затраты и время монтажа.
- Снижение вероятности ошибок при сборке и расположении системы.

