

## Руководство по применению световозвращающих материалов DM с оптической системой из сферических линз (микростеклошариков)

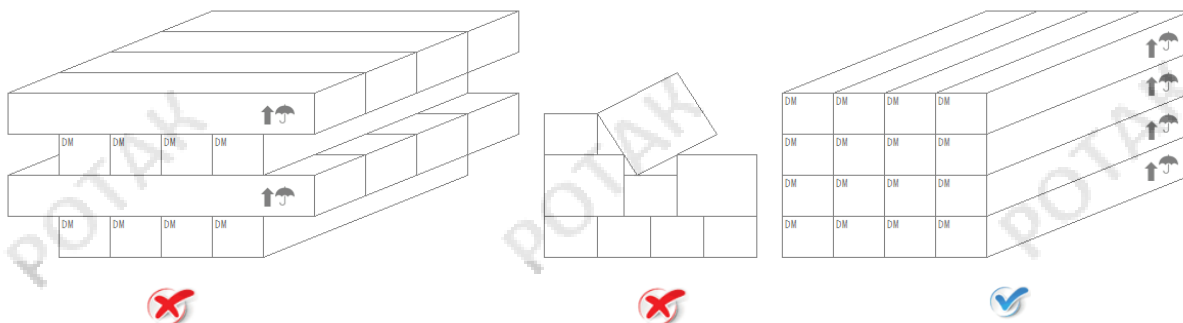
### I. Информация о материалах

Световозвращающая пленка DM с оптической системой из сферических линз (микростеклошариков) (далее световозвращающая пленка) включает серию DM7200, которая производится компанией Daoming и соответствует требованиям ГОСТ 32945 Класс Ia и ГОСТ Р 52290 тип А. Ее можно использовать на городских и сельских дорогах, на дворовых территориях, парковках, а также в школьных зонах, портах, шахтах, заводах и других местах, на объектах связи и электроэнергетики, где необходимо установить дорожные знаки и указатели.

### II. Складирование и хранение

После покупки световозвращающая пленка должна быть израсходована в течение одного года.

1. Световозвращающую пленку следует хранить в сухом, чистом, вентилируемом помещении без кислот, щелочей и других агрессивных веществ, избегая тени и влажности, прямых солнечных лучей и на расстоянии 2 метров от источников тепла.
2. Температура в помещении должна поддерживаться на уровне  $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ , а относительная влажность не должна превышать 70%. Перед использованием нужно убедиться, что световозвращающая пленка помещена в среду с температурой  $20\text{-}28^{\circ}\text{C}$  на 24 часа. В противном случае это может повлиять на адгезивные свойства световозвращающей пленки.
3. Коробки с рулонами световозвращающей пленки должны быть уложены в одном направлении согласно стрелке в ровные штабеля. Максимальное количество рядов — 5. Не допускается перекрестная или любая смешанная укладка коробок разного размера.



4. Материал в рулонах следует хранить в оригинальной упаковке. Рулоны имеют стандартные держатели, которые предотвращают контакт поверхности рулона с коробкой и, как следствие, образование следов давления и повреждений поверхности. Пожалуйста, убедитесь, что частично обработанные рулоны никогда не хранятся без держателей.

### III. Перевозка

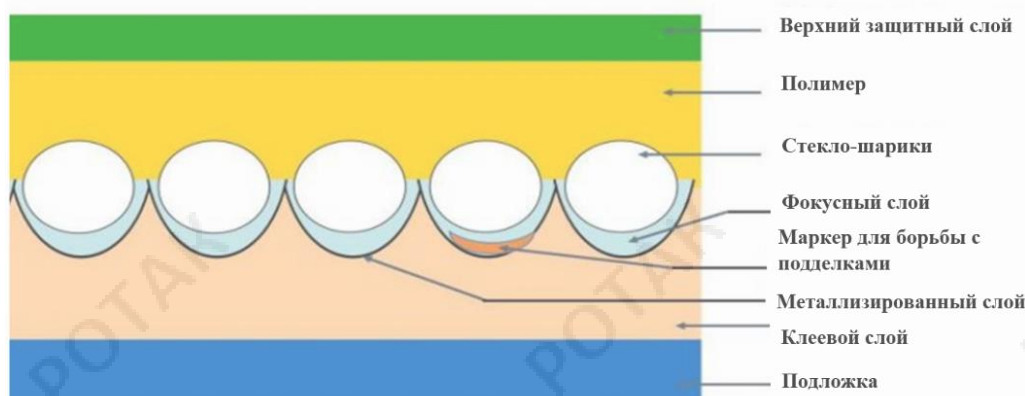
Со световозвращающей пленкой следует обращаться осторожно, чтобы избежать повреждений. В случае повреждения упаковки следует проверить наличие повреждений самой пленки и, если их нет, устранить повреждения упаковки до перевозки путем замены упаковки на аналогичную или ремонта существующей, если это возможно.

1. При использовании световозвращающей пленки в рулонах ее необходимо закрепить пластиковыми скобами и затем транспортировать в ящиках.
2. Световозвращающую пленку большой площади можно свернуть в большой рулон и затем транспортировать.
3. Световозвращающую пленку небольшой площади можно штабелировать и транспортировать, а для ограничения весовой нагрузки высота штабеля не должна превышать 5 см (около 100 листов).

### IV. Инструкция по применению световозвращающих пленок DM с оптической системой из сферических линз (микростеклошариков).

Инструкция по применению распространяется на следующие световозвращающие пленки DM: DM7200 Инженерного Класса, Акриловая, класс Ia ГОСТ 32945, тип А ГОСТ Р 52290.

Структура пленки представлена на диаграмме ниже:



Собранная информация основана на наших знаниях, опыте и данных экспериментов и представлена с целью оказания практической помощи. Несмотря на то, что невозможно объяснить все аспекты, которые необходимо принять во внимание, данное руководство содержит большое количество полезных советов по работе со световозвращающими пленками DM. Там, где отдельные серии светоотражающих пленок DM требуют особого обращения, на

этот факт указано в соответствующем месте. Вместе с тем, специальные знания и навыки производителя дорожных знаков являются обязательным фактором при работе со световозвращающими пленками.

Из-за большого количества условий, которые могут повлиять на раскрой, наклеивание и иные этапы при использовании пленки, рекомендуется провести собственные испытания световозвращающих пленок DM на своем предприятии. Следование рекомендациям данного руководства не дает полную гарантию получения определенных характеристик.

При подготовке рулонов к работе целесообразно использовать горизонтальную подвесную систему (например, стеллаж элеваторного (карусельного) типа или перекладину).

Даже если рулоны хранятся вертикально в виде отдельно стоящих друг от друга рулонов, это не влияет отрицательно на характеристики пленки. Важно разместить рулоны на держателях, чтобы избежать поломки краев. Однако на практике было доказано, что такой тип хранения усложняет обращение с пленками.

## **1. Раскрой световозвращающих пленок**

- 1) Необходимо обеспечить чистоту в цехе, чтобы пыль и мелкий мусор не адсорбировались статическим электричеством на пленке. Рабочая среда должна быть 20-28 °C и влажность в помещении не выше 70%. Если влажность слишком низкая, ее можно регулировать, разбрызгивая воду на пол или используя увлажнитель.
- 2) При раскрое пленки режущий нож должен быть чистым и острым, а коврик для резки должен быть ровным и твердым. При резке угол наклона между лезвием ножа и пленкой составляет 10–30°.
- 3) Поскольку пленки DM имеют достаточно высокую твердость, давление режущей головки при механическом раскрое должно быть установлено на уровне 400–500г, а скорость резки должна быть на уровне 2–3 см/с. Перед раскроем необходимо проверить остроту режущей головки. Возможно следует выбрать новую или более качественную режущую головку.
- 4) При раскрое стопки пленок одинаковой формы и размера их следует располагать строго горизонтально на коврике. Толщина стопки не должна превышать 5 см (около 100 листов). Следует предотвращать загрязнение пятнами, царапание пленки твердыми предметами, так как в противном случае это оставит видимые следы на поверхности пленки и в итоге отрицательно повлияет на ее световозвращающие свойства.
- 5) Остаток неиспользованной пленки можно упаковать в оригинальную упаковку и вернуть на прежнее место хранения или плотно свернуть и установить на подставку. Не следует прислонять остаток рулона к стене или к другим остаткам световозвращающих материалов.

## **2. Подготовка основы знака**

Поскольку обычно поверхность металлического основания покрыта маслом, химическими веществами, пылью, заусенцами и т. д., необходимо правильно обработать поверхность. В

противном случае это неизбежно приведет к снижению прочности приклеивания световозвращающей пленки к основанию знака и негативно повлияет на срок службы знака.

- 1) Основу из алюминия или оцинкованной стали следует отполировать, сначала сгладив заусенцы, затем отполировать наждачной бумагой размером 100-200, а после тщательно отшлифовать мелкой наждачной бумагой размером 400-500;
- 2) Для очистки поверхности основы знака можно также использовать обычное моющее средство. После обработки моющим средством необходимо протирать чистой тканью и промывать чистой водой несколько раз, пока водная пленка на поверхности основы не распределится равномерно. После этой обработки подложку необходимо высушить. Плохо высушенная поверхность может являться причиной образования пузырей, складок и других дефектов после наклеивания пленки;
- 3) Поверхность основы знака также можно очистить растворителями, такими как спирт, метанол, этилацетат, толуол, и т. д. Смочите в растворителе чистую хлопчатобумажную ткань и несколько раз протрите ею круговыми движениями по поверхности основы, затем возьмите чистую хлопчатобумажную ткань или бумажное полотенце и повторите процедуру только горизонтальными движениями в одну сторону рядами от края до края основы, каждый раз прикладывая в новом ряду только чистую, неиспользованную при протирке предыдущих рядов поверхность ткани или полотенца, чтобы протереть поверхность начисто;
- 4) Для проверки очистки основы знака проводится простой тест. Прикоснитесь пальцами к поверхности основы, чтобы проверить, нет ли на ней остаточного загрязнения; приклейте к основе прозрачную клейкую ленту, затем быстро оторвите ленту и посмотрите, нет ли на ней следов загрязнения; протрите основу белой чистящей тканью или бумажным полотенцем, чтобы также проверить наличие остатков загрязнения.

### **3. Наклеивание пленки на основу знака**

#### **1) Подготовка перед наклеиванием пленки**

- ① Подготовка основы знака из алюминия или оцинкованной стали и подтверждение того, соответствует ли она проектным требованиям и хорошо ли она очищена.
- ② Подготовка световозвращающей пленки, определение соответствия класса и цвета пленки проектным требованиям.
- ③ Пленку необходимо наклеивать в помещении с температурой не менее 18°C и влажностью не выше 70%, а перед началом работ необходимо определить температуру и влажность рабочей среды, чтобы она соответствовала указанным требованиям.
- ④ Убедиться в чистоте рабочей среды и наличии всех необходимых рабочих инструментов.
- ⑤ В настоящем руководстве предполагается использование основы знака из алюминия, алюминиевых сплавов или оцинкованной стали, при которых обеспечивается гарантия качества. Для иных основ, таких как пластик, резина, дерево, бетон т.п., производитель знаков должен самостоятельно оценить пригодность таких основ, проведя необходимые исследования и эксперименты.

## 2) Способы наклеивания пленки

### A: Ручной способ наклеивания пленки

- ① При наклеивании пленки вручную необходимо проверить, нет ли на поверхности пленки загрязнений, повреждений, складок и иных дефектов перед наклеиванием. Если таковые имеются, следует их устранить, а если это невозможно, отказаться от использования такой пленки.
- ② Аккуратно и ровно положите световозвращающую пленку на металлическую основу знака. Во избежание смещения пленки с основы знака можно временно прикрепить пленку к столу малярной лентой в нескольких местах. Затем на стороне пленки, где нет временного крепления малярной лентой, снимите подложку на длине примерно 10 см. Отделенную часть подложки можно отрезать, но можно и загнуть. При этом не допускайте прилипание клеевого слоя пленки к основе знака.
- ③ Слегка надавливая, приклейте эту часть освобожденной от подложки пленки к основе знака в направлении от середины к краям с помощью пластикового аппликатора или ручного резинового ролика. Будьте предельно осторожны при наклейке, чтобы не образовалось складок или воздушных пузырей.
- ④ После приклеивания этой части пленки к основе знака снимите временное крепление малярной лентой, отогните оставшуюся часть еще не наклеенной пленки, отделите подложку от клеевого слоя пленки со стороны ранее отрезанной или отогнутой части подложки и начинайте скручивать отделенную часть подложки в трубку. Одновременно с помощью ручного аппликатора или ролика начинайте прижимать/прикатывать пленку к основе знака в направлении от центра к краям, не допуская образования складок или пузырей. По мере приклейки все большей части пленки к основе продолжайте скручивать подложку в трубку и приклеивать следующую часть пленки к основе знака. При наклеивании пленки с размерами более 60 см × 60 см следует особо тщательно работать аппликатором, используя круговые движения по дуге от середины к краям, чтобы гарантировано выдавить воздух и обеспечить надежное прижатие клеевого слоя к основе знака.
- ⑤ После нанесения пленки необходимо еще раз пройтись аппликатором или роликом по всей поверхности пленки с одинаковым усилием, особенно по краям основы.
- ⑥ Во время приклеивания следите за тем, чтобы усилие прижатия аппликатором было равномерным и не слишком высоким. В противном случае на поверхности пленки могут появиться очевидные следы. Настоятельно рекомендуется ручной пластиковый аппликатор помещать в специальный бумажный конверт во избежание повреждений поверхности пленки.
- ⑦ После окончания наклеивания пленки следует, в случае необходимости, протереть поверхность пленки от возможных жировых и иных пятен чистой хлопчатобумажной тканью, смоченной разбавленным нейтральным моющим средством. Края материала по контуру основы знака следует обрезать под углом 30°.

**Б: Механический способ наклеивания пленки**

- ① Для наклеивания пленки механическим способом рекомендуется использовать аппликатор валикового типа. Верхний валик должен иметь резиновую поверхность. Давление при наклеивании должно быть 340-500 кПа.
- ② Проверьте, чтобы размеры основы знака соответствовали размерам аппликатора и убедитесь в том, что два прижимных ролика параллельны поверхности столиков аппликатора.
- ③ Медленно опустите верхний прижимной валик, отрегулируйте зазор между валиком и основой знака, чтобы верхний прижимной валик одновременно касался ее с обеих сторон.
- ④ Для аппликатора с регулировочными винтами необходимо закрутить их до положения, в котором верхний валик равномерно соприкасается с основой знака. Выберите «люфт» винтов и затем затяните винты еще на  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  оборота, чтобы обеспечить необходимое давление. Для аппликатора с регулировочными пневмоцилиндрами установите необходимое давление по прибору. Удалите основу знака из аппликатора.
- ⑤ Проверьте поверхность пленки на наличие таких дефектов, как загрязнение, царапины, складки и т.п.
- ⑥ Существуют два способа наклеивания пленки. Выбор того или иного способа зависит от размера изготавливаемого знака. Если знак имеет небольшие размеры, то удаление защитной подложки и наклеивание на основу выполняются одним движением, начиная с какого-либо края знака. Если знак большой, то наклеивание выполняют от центра к краям и прикатывают с помощью аппликатора.
- ⑦ При первом способе выполните ту же самую операцию по наклеиванию одного края пленки на основу знака вручную, как описано выше. Затем вставьте приклеенный участок в зазор между валиками аппликатора. Перекиньте свободный участок пленки через верхний валик и удалите подложку. Вращением рукоятки прокатите знак между валиками аппликатора – оставшаяся пленка будет прижата к поверхности основы.
- ⑧ При втором способе расположите основу знака с пленкой по центру между разведенными валиками аппликатора. Опустите верхний валик, проверьте правильность расположения краев и отрегулируйте давление, как описано выше. Одну из сторон пленки перекиньте через верхний валик, отделите подложку и обрежьте ее до линии соприкосновения аппликатора с основой знака. Участок пленки без подложки пропустите через аппликатор – пленка приклеится к основе. Перекиньте вторую часть пленки через верхний валик. Удалите подложку и снова пропустите через аппликатор, чтобы наклеить оставшуюся пленку к основе знака.
- ⑨ После окончания наклеивания пленки следует, в случае необходимости, протереть поверхность пленки от возможных жировых и иных пятен чистой хлопчатобумажной тканью, смоченной разбавленным нейтральным моющим средством. Края материала по контуру основы знака следует обрезать под углом 30°.

**Рекомендации:**

Световозвращающие пленки DM являются самоклеящимися. Для достижения наилучшей прочности соединения пленки с основой знака необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) Перед наклеиванием световозвращающую пленку и металлическую основу следует предварительно выдержать в течение не менее 24 часов в цеху, где температура составляет 20-28 °С, а влажность не превышает 70%.
- 2) После наклеивания знак следует оставить в цехе на 24 часа, чтобы клеевой слой набрал необходимую прочность. Затем знак можно упаковывать и транспортировать.
- 3) Не следует складировать знаки друг на друга по вертикали, чтобы не повредить их. При транспортировке знаки следует упаковывать в соответствии с общепринятыми нормами, избегать нарушений крепления и трения поверхности знаков.

**DM не несет ответственности за убытки, вызванные неправильным складированием и/или транспортировкой знаков.**

**3) Важные моменты в процессе наклеивания пленки.****А: Туннельный эффект**

Туннельный эффект – это явление отделения подложки от клеевого слоя пленки в виде туннеля. Он делится на сквозной и несквозной туннельный эффекты. Обычно такой эффект бывает перпендикулярно направлению намотки световозвращающей пленки, т.е. поперек рулона. При сквозном эффекте этот туннель раскрывается по краям, а при несквозном эффекте это проявляется только на отдельных участках.

- 1) Основной причиной туннельного эффекта является то, что световозвращающая пленка не была скручена в рулон достаточно плотно. Поскольку световозвращающая пленка вместе с клеевым слоем и подложка обладают разной упругостью при восстановлении после деформации, то это может привести к отделению подложки от клеевого слоя.
- 2) При возникновении туннельного эффекта клеевой слой подвергается воздействию воздуха, клей окисляется и вступает в реакцию с водяным паром в воздухе, в результате чего сила адгезии значительно снижается, и прочность сцепления пленки с основой оказывается недостаточной.
- 3) При несквозном туннельном эффекте, где нет признаков попадания воздуха между подложкой и клеевым слоем, следует такую пленку использовать с особой осторожностью. При обнаружении сквозного туннельного эффекта данный участок пленки не следует использовать вообще. Даже если удастся временно наклеить такую пленку на основу, то она все равно может отклеиться под воздействием окружающей среды во время эксплуатации.

**Б: Подбор цвета световозвращающей пленки**

- 1) Цвет световозвращающей пленки одной серии может незначительно отличаться от партии к партии. Поэтому при большой площади знака следует подбирать наиболее подходящие друг другу отрезки световозвращающей пленки. Для этого лучше использовать при изготовлении отрезки из одного рулона и/или одной партии.
- 2) Пленку на знаки индивидуального проектирования следует наклеивать с учетом ориентации пленки, а также с учетом формы знака, чтобы свести к минимуму количество стыков. Настоятельно рекомендуется при этом использовать материал из одной партии. При расположении нескольких больших знаков по горизонтали над дорогой и невозможности использовать материал из одной партии следует подбирать цвет так, чтобы на соседних знаках цвет отличался незначительно и переходил от знака к знаку постепенно, а не внезапно. Подбор цвета для таких знаков необходимо производить как в дневное, так и в ночное время.

#### **В: Обрезка кромки пленки по краям основы знака**

- 1) Обрезку кромки пленки можно выполнить с помощью резака для бумаги или другого ножа из нержавеющей стали.
- 2) Перед обрезкой кромки следует убедиться в том, что пленка по краю надежно приклеилась к основе знака. Рекомендуется пройти по краю ручным аппликатором или резиновым роликом и плотно прижать эту краевую зону материала к основе.
- 3) При обрезке кромки ножом поверхность ножа должна прижиматься к металлической основе.
- 4) Обрезку кромки следует производить движением ножа сверху вниз под давлением и под углом 30°, чтобы предотвратить повреждения пленки.
- 5) При обрезке края круглого знака рекомендуется производить операцию на столе в горизонтальном положении, поворачивая основу по кругу.

**Внимание!** Перед наклеиванием световозвращающих пленок DM следует всегда проверять, чтобы они были абсолютно сухими.

#### **4. Трафаретная печать**

Световозвращающие пленки DM с оптической системой из стеклошариков подходят для трафаретной (шелкографической) и цифровой печати. Трафаретная печать – самый популярный и экономичный способ изготовления типовых знаков со световозвращающей пленкой.

**Если Вы используете какие-либо иные красители для печати, кроме рекомендованных ниже, Вам следует отдельно их протестировать.**

Рекомендуется использовать красители производства компании DM. Это красители серии SO, обеспечивающие превосходную устойчивость к атмосферным воздействиям, отличную адгезию красителя к поверхности пленок компании DM и полное соответствие всех технических характеристик требованиям ГОСТ 32945 и ГОСТ Р 52290. Доступны красители



шести цветов: черный (непрозрачный), желтый, красный, зеленый, синий и коричневый. Красители серии SO — это жидкие однокомпонентные красители.

**Прежде чем использовать красители SO обратитесь в наш отдел продаж за «Руководством по эксплуатации красителей DM серии SO».**

Вы можете использовать иные красители, имеющиеся на рынке. Мы предлагаем красители компании Seiko, которые обычно можно легко приобрести на рынке материалов для шелкографии. Для цифровой печати мы предлагаем систему экосольвентной печати. При этом, пожалуйста, проведите соответствующее тестирование пленок DM перед массовым производством.

1. Перед использованием красителей SO необходимо проверить правильность выбора цветов в соответствии с документацией и этикетками на емкостях с красителями. На участке цеха трафаретной печати чистота инструмента и оборудования является обязательным условием для обеспечения высокого качества трафаретной печати.
2. Для трафаретной печати следует использовать высококачественные трафаретные сетки апертурой 250-300 нитей на дюйм (100-120 нитей на см).
3. Для обеспечения нужной вязкости красителей мы поставляем соответствующий растворитель. Количество растворителя обычно составляет 5–10% от количества красителя.
4. Перед нанесением красителей трафаретной печатью необходимо содержать поверхность световозвращающей пленки чистой, чтобы обеспечить надежную адгезию красителя и защитного слоя пленки.
5. При трафаретной печати дорожных знаков следует применить стандартный поэтапный процесс, т.е. печатать цвета последовательно, используя трафарет за трафаретом, давая красителям хорошо высохнуть между этапами.
6. Рекомендуется осуществлять трафаретную печать на пленке, а уже затем готовую маску знака наклеивать на основу одним из описанных выше способов.
7. Если при трафаретной печати поверхность световозвращающей пленки запятнана красителем, протрите ее чистой хлопчатобумажной тканью, смоченной водой или смесью этилацетата и спирта в соотношении 1:1.
8. Красители серии SO — это красители с высокой скоростью высыхания. Однако, для достижения максимальной эффективности следует выдержать маску в цеху при температуре 18-28 °C в течение не менее 6 часов. В противном случае на поверхности пленки могут образоваться трещины.

## **5. Цифровая печать**

Для правильной организации цифровой печати нужно сначала внимательно ознакомиться с инструкцией по применяемому принтеру.

Для осуществления цифровой печати требуется, чтобы температура воздуха в цехе и материала была от 20 °C до 26 °C, а также влажность воздуха от 40 до 60%. В помещении не должно быть пыли, чтобы предотвратить попадание пыли во время печати. При работе с микропризматическими пленками DM следует использовать хлопчатобумажные перчатки, чтобы



# DAOMING OPTICS & CHEMICAL CO., LTD

NO.1 Yingbin Road, 3<sup>rd</sup> Xiangzhu Industrial Zone, Yongkang, Zhejiang, China

Tel: +86 - 579 - 87311606 Fax: +86 - 579 - 87311558

гарантировать отсутствие жира на поверхности пленки и обеспечить безупречное изображение при печати.

## **Перед каждой печатью необходимо проверять настройку высоты печатающих головок!**

Отпечатанная пленка должна быть ламинирована с применением горячего ламинатора, обеспечивающего давление 5–8 бар и имеющего теплый прижимной валик (45–50°C).

Рекомендуемые пленки для ламинирования: прозрачная пленка серий DM1700 и DM 50UV.

## **6. Важные заметки**

Все утверждения и рекомендации, содержащиеся в этом руководстве, основаны на наших многочисленных тестах, но мы не можем гарантировать абсолютную точность и полноту данных утверждений и рекомендаций. Мы заранее приносим извинения за возможные проблемы с качеством, которые вы можете обнаружить в процессе использования световозвращающих пленок DM! Чтобы защитить интересы Вашей компании и помочь нам правильно проанализировать причины после получения Ваших жалоб, а также своевременно, точно и эффективно решать проблемы, пожалуйста, свяжитесь с нашим офисом вовремя после того, как вы обнаружите проблемы с качеством, и сотрудничайте с нами, чтобы предоставить необходимую информацию и образцы.

1. При обнаружении проблемы прекратите использование этой световозвращающей пленки и сохраните ее до выяснения причин этой проблемы. Также следует сохранить другую информацию о приобретении пленки, а также внешнюю упаковочную коробку с этикеткой, где есть информация по номеру партии.
2. Когда Вам нужно будет отправить образец по почте, то Вы должны будете предоставить такой образец, который может точно показать истинное и полное отражение проблемы качества, указанной в рекламации или иной форме претензии.
3. Необходимая информация для рассмотрения обращения: серия пленки, артикул и номер партии закупленного материала; дата покупки, у какого поставщика приобретено; дата использования материала; описание производственного процесса на предприятии и описание возникшей проблемы.
4. Иная дополнительная информация, которая может потребоваться в отдельных случаях.

Если у вас есть какие-либо возражения по процессу использования световозвращающей пленки DM, свяжитесь с нами по адресу горячей линии по рекламациям и технической поддержке:

*+86 0579-87311111*

*en.chinadaoming.com.*