



## 3M™ Пленка Световозвращающая высокоинтенсивная микропризматическая серии 3930

Технический бюллетень 3930

Июнь 2017

### Техника безопасности и охрана труда

Перед использованием материалов и химикатов познакомьтесь с правилами техники безопасности и способами оказания первой помощи, которые приведены в паспорте безопасности и (или) на этикетках и товарных ярлыках изделий.

### Назначение

Высокоинтенсивная световозвращающая плёнка 3M™ серии 3930 представляет собой не содержащий металлов материал с оптической системой из микропризм, предназначенный для производства долговечных дорожных знаков, указателей и дорожных световозвращателей, устанавливаемых в вертикальном положении, и полностью соответствует требованиям национального стандарта РФ ГОСТ Р 52290 к пленкам типа Б, а также требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 32945 к материалам класса II, что подтверждено сертификатами соответствия.

Наклеенная на правильно подготовленную основу пленка обеспечивает высокую световозвращающую способность дорожных знаков и других средств организации дорожного движения, изготовленных с ее применением, в течение длительного срока эксплуатации и сохраняет эти свойства не менее 10 лет со дня изготовления знака.

Пленка серии 3930 поставляется следующих цветов:

<u>Цвет пленки</u>	<u>Номер по каталогу</u>
Белый	3930
Желтый	3931
Красный	3932
Синий	3935
Зеленый	3937
Коричневый	3939

### Толщина пленки

Толщина с подложкой, мм	Толщина без подложки, мм
0,49	0,41

### Фотометрические и колориметрические характеристики

1. Минимальные значения коэффициента световозвращения (удельного коэффициента силы света),  $\text{кд}\cdot\text{лк}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$ , новой пленки, соответствуют значениям, приведенным в таблице 1 ниже, значительно превосходя требования ГОСТ Р 52290 для пленок типа Б, а также требования ГОСТ 32945 для материалов класса II.

Таблица 1. Минимальные коэффициенты световозвращения пленки серии 3930 [ $\text{кд}\cdot\text{лк}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$ ]

Геометрия измерений		Цвет пленки					
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2 = 0$ )	Белый	Желтый	Красный	Зеленый	Синий	Коричневый
0,20°	+5°	350 (250*)	300 (170*)	120 (45*)	90 (45*)	70 (20*)	35 (12*)
	+30°	280 (150*)	240 (100*)	90 (25*)	65 (25*)	40 (11*)	20 (8,5*)
	+40°	210 (110*)	180 (70*)	50 (15*)	40 (12*)	20 (8*)	15 (5*)
0,33°	+5°	260 (170/180*)	230 (75/120*)	70 (24/25*)	40 (12/21*)	55 (9/14*)	40 (8/8*)
	+10°	220 (100)	200 (45)	60 (14)	30 (10)	46 (7)	30 (-)
		180 (85)	150 (35)	50 (12)	22 (8)	40 (6)	25 (-)
		130(30/70*)	40 (10/14*)			30 (5/8*)	15 (5/5*)

	+20° +30° +40°	140 (65/100*) 120 (40/95*)	100 (18/60*)	30 (6/13*)	20 (7/12*) 19 (5/11*)	20 (3/7*)	10 (3/3*)
1°	+5° +10° +20° +30° +40°	30 25 20 14 8	23 20 16 12 7	6 5 4 3 2,5	3 2,6 2,2 2,0 1,8	2,2 2 1,8 1,6 1,4	- - - - -
1,5°	+5° +10° +20° +30° +40°	9 8 6 5 4	6 5 4 3,5 3	2 1,8 1,3 1,0 -	1,1 - - - -	- - - - -	- - - - -
2°	+5° +30° +40°	8 (5*) 5 (2,5*) 3 (1,5*)	7 (3*) 4 (1,5*) 2 (1*)	1,5 (1*) 1,1 (0,4*) 1,1 (0,3*)	1,8 (0,5*) 1 (0,3*) 0,8 (0,2*)	1,3 (0,2*) (-) (-)	1,1 (0,2*) (-) (-)

В таблице 1 в скобках указаны минимальные требования ГОСТ Р 52290 к пленкам типа Б (цифра без звездочки), а также минимальные требования ГОСТ 32945 к материалам класса II (цифра со звездочкой).

### Примечание:

Конфигурация указанных выше углов применяется в гониометрической системе CIE (компланарная геометрия). Световозвращающая пленка устанавливается на гониометре с углом поворота 0°.

2. **Колориметрические характеристики** (координаты цветности и коэффициент яркости) пленки серии 3930 соответствуют требованиям ГОСТ Р 52290 к пленкам типа Б и требованиям ГОСТ 32945 к материалам класса II.

3. **Коэффициент световозвращения лицевой поверхности дорожного знака, полученной методом цифровой или трафаретной печати и методом аппликации.**

Участки пленки белого цвета серии 3930, окрашенные светофильтрующими красителями для трафаретной печати серии 880N, цифровой печати серии 8800UV, а также оклеенные светофильтрующей пленкой 3M™ серии 1170 в соответствии с инструкциями 3M, имеют минимальный коэффициент световозвращения не менее 70% от значений, приведенных в Таблице 1 для соответствующих цветов и во всех случаях выше минимальных требований обоих вышеупомянутых стандартов.

### Структура и метки

Пленка высокоинтенсивная световозвращающая серии 3930 отличается от других пленок с оптической системой из микропризм характерным рисунком поверхностной структуры («полосатая структура») и специальными метками (3M CE CI2 10Years). Специальные метки расположены на пленке перпендикулярно структурным полосам (Рис.2).

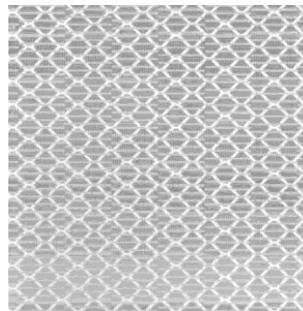
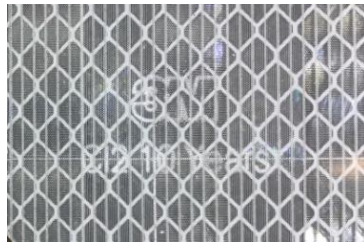


Рис. 1. Световозвращающая пленка, расположенная с углом ориентации 90°. (структурные полосы расположены горизонтально).



**Рис. 2. Специальная метка расположена перпендикулярно структурным полосам (угол ориентации пленки 0°).**

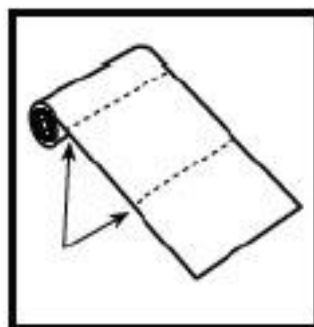
### **Ориентация**

Пленка серии 3930 имеет высокие показатели световозвращения в широком диапазоне углов освещения и наблюдения вне зависимости от ориентации пленки на основе знака или ориентации знака на дороге. Однако при производстве дорожных знаков, следует располагать пленку так, чтобы на готовом знаке ориентация пленки была 0° или 90° так, как это показано на Рисунках 1 и 2 выше. Максимальные значения коэффициента световозвращения достигаются при угле ориентации пленки на знаке 0° (структурные полосы на пленке располагаются при этом вертикально).

**3M не несет ответственности за несоответствие коэффициента световозвращения требованиям Таблицы 5.2. ГОСТ Р 52290 и Таблицы 13 ГОСТ 32945 в случае несоблюдения изготовителем знаков указанной выше ориентации пленки на знаке. В таком случае никакие претензии к качеству знаков не принимаются, никаких гарантийных обязательств 3M не несет.**

### **Технологические полосы**

В процессе производства призматической световозвращающей пленки на ее поверхность наносятся поперечные технологические полосы (не путать с характерными полосками пленки), которые на пленке 3930 выглядят толще, чем линии структурных ромбов. Хотя эти полосы видны в условиях производственного помещения, они совершенно не заметны на установленном дорожном знаке, как в светлое, так и в темное время суток (рис. 3).



**Рис. 3. Технологические полосы идут поперек рулона**

### **Наклеивание пленки**

Высокоинтенсивная световозвращающая пленка серии 3930 покрыта с обратной стороны клеем, чувствительным к давлению. Перед наклеиванием пленка должна быть выдержана в нормальных условиях в течение времени, достаточного для того, чтобы она приобрела температуру минимум 18°C по всей толщине рулона или стопы (если пленка листовая).

Пленка наклеивается механическим валиковым аппликатором на подготовленную основу. При ручном наклеивании используется ручной резиновый валик (или иной аналогичный инструмент), который должен обеспечить давление, необходимое для прочного начального сцепления пленки



с основой. При наклеивании необходимо с усилием сделать несколько перекрывающихся проходов валиком по поверхности пленки и дополнительно пройти валиком по ее краям.

Технология наклеивания более подробно представлена в Информационных справочниках 1.5, 1.6.

## **Стыкование**

Если на основу знака наклеивается более одного листа пленки серии 3930, то эти листы должны соединяться встык. Они не должны соприкасаться в месте стыкования. Зазор в месте стыка должен быть не более 1,5 мм. Такая технология необходима для того, чтобы предотвратить коробление пленки при ее расширении под воздействием высокой температуры и влажности. Если из соображений обеспечения лучшего внешнего вида зазор нежелателен, то листы следует стыковать следующим образом:

1. Наложить листы пленки друг на друга с нахлестом не менее 25 мм, причем куски могут быть как с подложкой, так и без неё.
2. С помощью линейки и острого универсального ножа прорезать оба слоя световозвращающей пленки насквозь.
3. Отогнуть края и удалить обрезки. Если на стыкуемых листах осталась подложка, снять её и прикатать роликом края.
4. Заделать края прозрачным водостойким лаком, приобретаемым в любом магазине хозяйственных товаров, с помощью тонкой рисовальной кисточки.

## **Основы знака**

При изготовлении дорожных знаков с применением плёнки серии 3930 в качестве материала для основы используются только надлежащим образом подготовленные панели из алюминия или оцинкованной стали (см. Информационный справочник ИС 1.7). Возможность использования основ из других материалов должна быть тщательно проверена производителем знаков. Пленка предназначена для нанесения на плоские основы. Не рекомендуется использовать пластиковые основы в тех случаях, когда изделие будет работать в условиях низких температур. 3M не несет ответственности за дефекты знака и его лицевой поверхности, связанные с неправильно выбранной основой или ее ненадлежащей подготовкой.

## **Методы изготовления дорожных знаков**

### **Трафаретная печать**

Трафаретная печать на пленке серии 3930 выполняется как до, так и после наклеивания пленки на основу светофильтрующими красителями 3M™ серии 880N (см. Технический бюллетень ТБ 880N). Красители серий 880N можно наносить при температуре 16-38°C и относительной влажности 20-50%. Для нанесения рекомендуется трафаретная сетка PE 157 (см. Информационные справочники ИС 1.8 и 1.12). Компания 3M не несет ответственности за брак при изготовлении надписей знаков или их фона, если они были нанесены красителями иных производителей.

**До и особенно после нанесения красителя не следует допускать сгибания пленки серии 3930 во избежание ее растрескивания.**

**Окрашенные лицевые стороны знаков должны активно обдуваться потоком воздуха во время укладки на стеллажи или во время движения по конвейеру. При недостаточно эффективной вентиляции растворители могут повредить верхний слой пленки (Подробнее см. Информационный справочник ИС 1.8).**

### **Цифровая печать**

Цифровая печать на пленке серии 3930 выполняется до наклеивания пленки на основу специальным цифровым принтером (например, производства компании Durst серий Rho 161



(162, 163) или компании EFI серии H1625-RS) с помощью красителей 3M™ серии 8800UV (см. Технический бюллетень 8800 UV). Для обеспечения должных фотометрических и колориметрических характеристик и долговечности изображения дорожного знака его необходимо закрывать сверху прозрачной защитной (ламинирующей) пленкой 3M™ серии 1170 (см. Технический бюллетень 1170)

## Апликация

### Световозвращающими пленками.

Изображение дорожного знака может быть получено путем наклеивания на пленку белого цвета серии 3930 пленки другого цвета той же серии. Настоятельно НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ применение пленок других типов, серий, производителей при таком методе изготовления дорожных знаков.

### Светофильтрующими пленками.

Изображение дорожного знака может быть получено путем наклеивания на пленку серии 3930 специальной светофильтрующей пленки 3M™ серии 1170 соответствующих цветов.

**3M не несет ответственности за сохранение фотометрических, колориметрических характеристик и долговечность дорожных знаков, изготовленных любым из перечисленных выше методов в случае применения иных материалов компании 3M, а также материалов иных производителей. В таких случаях никакие претензии к качеству знаков не принимаются, никаких гарантийных обязательств 3M не несет.**

Более подробная информация по данному разделу содержится в Информационных справочниках 1.5, 1.6, 1.7, 1.10.

## Резка и стыковка

Пленку по одному листу можно резать вручную или высечным штампом, а стопку из нескольких листов - ленточной пилой или гильотинными ножницами. Пленку серии 3930 можно резать с любой стороны лезвием или другим острым ручным инструментом. При изготовлении знаков индивидуального проектирования отдельные листы пленки следует располагать встык (согласно п. «Стыкование») таким образом, чтобы обеспечить однородность изображения знаков при дневном свете и в отраженном свете ночью (пленки должны быть ориентированы в одном направлении согласно п. «Ориентация» выше)

**Примечание.** Если маска знака вырезается на режущем плоттере с подачей материала валиком, то для успешной резки необходимо давление на нож с усилием не менее 550 Гс.

На многоэлементных знаках все панели или элементы, изготовленные из пленок серии 3930, должны быть сориентированы одинаково, чтобы получить однородный вид при любых условиях обзора (см. раздел «Ориентация» выше).

## Хранение и упаковка

Пленку серии 3930 следует хранить в прохладном сухом месте, предпочтительно при температуре 18-24°C и относительной влажности 30-50%, и использовать не позже 1 (одного) года со дня приобретения. Рулоны пленки следует хранить в горизонтальном положении в транспортной картонной упаковке. Частично использованные рулоны следует снова уложить в картонную упаковку или подвешивать горизонтально на стержне или трубе, продетой через отверстие рулона. Листы пленки без нанесенных на них изображений методом трафаретной или цифровой печати следует хранить в развернутом положении. Готовые знаки следует хранить в вертикальном положении. Поверхность знаков с нанесенными печатью изображениями необходимо защищать с помощью оставшейся от пленки подложки или прокладочной бумаги SCW 568.

Готовые маски знаков следует хранить в горизонтальном положении в развернутом виде с прокладочной бумагой SCW 568 между лицевыми поверхностями масок, блестящей стороной к маске. Следует избегать перевязывания, упаковывания знаков в решетчатую тару и укладывания



в штабель. Упаковка для транспортировки должна быть выполнена в соответствии с принятыми промышленными стандартами, предотвращающими перемещение и истирание изделий. Упаковки с такой продукцией должны храниться в помещении в вертикальном положении. При транспортировке и хранении панели готовых знаков должны оставаться сухими. Если упакованные знаки становятся влажными, следует немедленно их распаковать и дать просохнуть. Более подробные инструкции по упаковке и транспортировке знаков приведены в Информационном справочнике ИС 1.11.

### Общие сведения об эксплуатационных качествах

Срок службы и рабочие характеристики пленки серии 3930 зависят от ряда факторов, в частности таких, как:

- правильный выбор и подготовка основы;
- ориентация пленки на знаке только 0° или 90°
- температура основы при наклеивании пленки;
- соблюдение рекомендованной технологии наклеивания пленки;
- географическое местоположение знаков;
- климатические и атмосферные условия;
- правильный выбор красителя;
- состав красителя;
- соблюдение рекомендованной технологии сушки красителя;
- правильный выбор светофильтрующей пленки;
- соблюдение регламента очистки и технического обслуживания установленных знаков
- соблюдение условий хранения, транспортировки и упаковки пленки, масок и готовых знаков
- обеспечение требований Системы Взаимосвязанных Компонентов (СВК);

#### В СВК входят:

*Красители:*

- Краситель 3M™ 880N для трафаретной печати
- Краситель 3M™ серии 8800UV для цифровой печати

*Материалы для изготовления изображений знаков и ламинирования:*

- Пленка 3M™ Scotchcal™ серий 50 или 100 (черная)
- Пленка 3M™ серии 1170

### Гарантийные обязательства

Компания 3M гарантирует, что высокоинтенсивные световозвращающие пленки серии 3930, использованные в течение 1 года со дня приобретения в качестве материала для изготовления лицевой поверхности дорожных знаков и указателей, сохраняют свои световозвращающие и прочие функциональные характеристики в течение не менее 10 (десяти) лет с даты изготовления знака и будут соответствовать нижеследующим требованиям:

**Минимальный коэффициент световозвращения пленок серии 3930 в течение 10 (десяти) лет с даты изготовления знака будет превышать минимальные значения, указанные в Таблице 5.2. ГОСТ Р 52290 и Таблице 13 ГОСТ 32945.**

– Данное утверждение применимо к любым значениям коэффициента световозвращения, указанным в Таблице 5.2 ГОСТ Р 52290 для любых углов освещения и наблюдения при измерении по методике данного стандарта, а также указанным в Таблице 13 ГОСТ 32945 для любых углов освещения и наблюдения при измерении по методике данного стандарта и угле ориентации пленки на знаке только 0° или 90°.

– Измерения необходимо производить, предварительно очистив поверхность в соответствии с рекомендациями 3M.



*Если дорожный знак, изготовленный с применением пленки серии 3930 в полном соответствии с инструкциями, изложенными в данном техническом бюллетене, а также в соответствующих технических бюллетенях и информационных справочниках 3M, выйдет из строя в силу естественных причин из-за:*

- 1) потери эффективности действия знака при наблюдении водителем с нормальным зрением из движущихся транспортных средств при нормальных условиях дневного и ночного освещения; или
- 2) снижения коэффициента световозвращения до значений, менее указанных в Таблице 5.2. ГОСТ Р 52290 или Таблице 13 ГОСТ 32945, **то** единственным обязательством компании 3M и единственной компенсацией для покупателя и пользователя **будет являться** следующее:  
– в случае выхода такого знака из строя в срок до 10 (десяти) лет с даты его изготовления, но не более 11 лет с даты приобретения пленки производителем знака, компания 3M за свой счет заменит/восстановит дефектный знак.

## **Условия гарантии**

Настоящие гарантийные обязательства распространяются только на знаки, причиной выхода из строя которых являются исключительно производственные дефекты пленки серии 3930, и не действительны в случае нарушения правил изготовления, хранения, транспортировки, установки и обслуживания знаков; использования красителей для трафаретной и цифровой печати, разбавителей, покрытий, ламинатов и прочих материалов постороннего производства не входящих в Систему Взаимосвязанных Компонентов (СВК™); применения технологического оборудования, кроме рекомендованного 3M; в случае несоблюдения изготовителем знаков ориентации пленки на знаке, указанной в соответствующем пункте выше, а также в случае поломки основы знака, механических и химических повреждений во время установки, попадания под слой снега, ДТП, вандализма и небрежного обращения.

Компания 3M оставляет за собой право выбора способа компенсации по настоящей гарантии. Однако в любом случае компания 3M несет расходы, связанные только с заменой/восстановлением самого дефектного знака без учета стоимости работ по демонтажу/установке знаков и стоимости транспортировки до места установки. Гарантийный срок пленки, поставляемой в качестве замены по настоящим гарантийным обязательствам, устанавливается равным не истекшему гарантийному сроку заменяемой пленки. Претензии по настоящим гарантийным обязательствам принимаются к рассмотрению только при наличии на дефектном знаке маркировки в полном соответствии с требованиями п. 5.7.1 ГОСТ Р 52290 и (или) п 6.5.1. ГОСТ 32945.

Кроме того, претензии по настоящим гарантийным обязательствам рассматриваются только при условии своевременного уведомления компании 3M о возникновении гарантийной ситуации с обязательным предоставлением 3M всей необходимой информации и допуском специалистов 3M для выяснения причин.

## **Ограничения ответственности и средства юридической защиты**

Ответственность 3M по данной гарантии ограничивается заменой продукта или признанием указанного в данной гарантии, но 3M не несет ответственности за случайный или косвенный ущерб, такой как упущенная выгода, бизнес или выручка в любом случае, имеющем отношение к конкретному изделию, независимо от правовой теории, на которой базируется данная претензия.

**НАСТОЯЩИЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОТМЕНЯЮТ СОБОЙ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ПРАКТИКИ, ТРАДИЦИЙ И ОПЫТА КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОСТИ ПРОДУКЦИИ И ЕЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОМУ ПРИМЕНЕНИЮ.**



## Справочная информация

ТБ 880N	Красители для трафаретной печати 3M™ серии 880N
ТБ 1170	Пленка светофильтрующая для компьютерного раскроя 3M™ серии 1170
ТБ 8800UV	Красители для цифровой печати Piezo Inkjet Ink Series 8800UV
ИС 1.5	Инструкция по наклеиванию вручную световозвращающих пленок 3M™ и пленок с самоклеящимся клеевым слоем
ИС 1.6	Валиковые аппликаторы с ручным приводом (HSRA) шириной 1220, 914 и 305 мм
ИС 1.7	Подготовка основы знака к наклеиванию световозвращающих пленок 3M™
ИС 1.8	Инструкция по применению красителей 3M™ серий 880 и 990 для трафаретной печати на световозвращающих пленках 3M™ инженерного, высокоинтенсивного и алмазного классов.
ИС 1.10	Подготовка световозвращающих и светофильтрующих пленок 3M™: раскрой, совмещение, маскирование и установка интервалов
ИС 1.11	Световозвращающие пленки 3M™: упаковка и хранение; установка, размещение и регламент обслуживания знаков; замена лицевых панелей; удаление пленки
ИС 1.12	Рекомендации по сушке и вентиляции при работе с красителями для трафаретной печати 3M™ серий 880 и 990



### Системы безопасности движения

#### 3M Россия

121614 Москва, ул. Крылатская, 17, стр. 3

Бизнес-парк «Крылатские Холмы»

Тел.: +7(495) 784 74 74 (многоканальный)

Факс: +7(495) 784 74 75

[www.3Mrussia.ru](http://www.3Mrussia.ru)