

ОКПД 2 20.59.12.120

УДК 776.3.665.225

ОКС 71.080.99

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО "Фраст-М"

_____ Д.Б. Аскеров

" ____ " _____ 2019 г.

**ПРОЯВИТЕЛИ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ПРИМЕСЕЙ
МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ПЛЁНОК ФОТОРЕЗИСТОВ**

П-238-МФ; П-238А-МФ; П-236А-МФ; П-236КР-МФ;

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ-20.59.12-024-18567185-2019

Дата введения _____

Срок действия: не ограничен.

СОГЛАСОВАНО	РАЗРАБОТАНО
Директор ООО «ЭЛМА-ХИМ» _____ И.Н. Агафонова « ____ » _____ 2019 г.	Гл. технолог ООО «Фраст-М» _____ И.Е. Сулейманов « ____ » _____ 2019 г.
Директор ООО «Редхимкомплект» _____ В.В. Зацепилин « ____ » _____ 2019 г.	Фотолитограф ООО «Фраст-М» _____ В.И. Юдина « ____ » _____ 2019 г.
_____ _____ « ____ » _____ 2019 г.	
_____ _____ « ____ » _____ 2019 г.	

СОДЕРЖАНИЕ.

	<i>Стр.</i>
<i>Введение</i>	<i>3.</i>
<i>1. Технические требования</i>	<i>3.</i>
<i>2. Требования безопасности</i>	<i>3.</i>
<i>3. Правила приёмки</i>	<i>4.</i>
<i>3.1. Метод отбора проб по ГОСТ 3885-73</i>	<i>4.</i>
<i>3.2. Правила приемки по ГОСТ 3885-73</i>	<i>4.</i>
<i>4. Методы испытаний</i>	<i>4.</i>
<i>4.1. Контроль внешнего вида</i>	<i>4.</i>
<i>4.2. Определение концентрации</i>	<i>4.</i>
<i>4.2.1. Посуда, реактивы</i>	<i>4.</i>
<i>4.2.2. Проведение испытаний</i>	<i>5.</i>
<i>4.2.3. Обработка результатов</i>	<i>5.</i>
<i>5. Определение концентрации примесей металлов по ГОСТ 55845-2013.</i>	<i>5.</i>
<i>6. Транспортирование и хранение</i>	<i>5.</i>
<i>7. Упаковка и маркировка</i>	<i>6.</i>
<i>8. Гарантии изготовителя</i>	<i>6.</i>
<i>Приложение 1</i>	<i>7.</i>
<i>Приложение 2</i>	<i>8.</i>
<i>Лист регистрации изменений</i>	<i>12.</i>

ВВЕДЕНИЕ.

Настоящие технические условия разработаны на серию проявителей с низким содержанием примесей металлов, именуемые в дальнейшем как «Проявители». Применяется в технологических процессах фотолитографии, для проявления пленок позитивных фоторезистов.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

Проявители должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1. Характеристики (свойства).

Проявитель должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.1.

Таблица 1. Параметры «Проявителей».

№ п/п	Марка проявителя	Наименование параметра			
		Внешний вид раствора	Концентрация раствора г-экв/дм ³ . *	Уровень фильтрации, мкм.	Суммарное содержание примесей металлов, ppm.
1	П-238-МФ	Прозрачная, бесцветная жидкость, без запаха	0,2615 ÷ 0,2625	0,2	менее 1
2	П-238А-МФ				
3	П-236А-МФ				
4	П-236КР-МФ				

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Проявитель – не горюч. Контакт с влагой или водой может привести к выделению достаточного количества тепла для того, чтобы привести к возгоранию горючих веществ, 2 класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88.

В состав проявителей входят: гидроксид тетраметиламмония, поверхностно-активное вещество и добавки. Гидроксид тетраметиламмония – пожаробезопасен, ПДК- 0,5 мг/м³, II класс - высоко опасное вещество;

Опасные ингредиенты:

Гидроксид тетраметиламмония – пожаробезопасен, ПДК- 0,5 мг/м³, II класс - высоко опасное вещество.

При попадании проявителя на кожу или в глаза необходимо промыть большим количеством воды. Если жжение не прекратится, то обратиться к врачу

При отборе проб, испытании и применении проявителя следует применять индивидуальные средства защиты (резиновые перчатки, защитные очки, спецодежда) в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 и ГОСТ 12.4.103-83, а также соблюдать правила личной гигиены.

При изготовлении продукта не образуются отходы и сточные воды, подлежащие специальному уничтожению, отсутствуют вредные выбросы в атмосферу. Промывная вода сливается в канализацию.

Перед работой рекомендуется наносить на кожу рук защитные кремы.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

3.1. Метод отбора проб по ГОСТ 3885-73.

3.2. Правила приемки по ГОСТ 3885-73.

Партии проявителя, прошедшие приемо-сдаточные испытания с положительными результатами, считаются принятыми, их упаковывают, маркируют и сдают на склад готовой продукции.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

4.1. Контроль внешнего вида проявителя.

25 см³ проявителя помещают в пробирку ГОСТ 10515-75 и рассматривают визуально в проходящем свете. Продукт должен представлять собой прозрачную бесцветную жидкость, без осадка.

4.2. Определение концентрации.

4.2.1 Посуда, реактивы.

Кислота соляная по ТУ 6-09-2540-72, 0,1 н раствор

Индикатор бромкрезоловый зеленый или конго красный по ТУ 6-09-1409-71, 0,1% спиртовой раствор.

Вода, дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Цилиндр 3-100, ГОСТ 1770 – 74.

Колба 250-16, ГОСТ 10394 – 72.

Пипетка 4-2-1, ГОСТ 20292 – 74.

Бюретка 3-2-25-0,1, ГОСТ 20292-74.

4.2.2 Проведение испытания.

1 см³ проявителя помещают в коническую колбу, добавляют 100 см³ дистиллированной воды, 5 ÷ 10 капель индикатора бромкрезолового зеленого или конго красный и титруют 0,1 н раствором HCl до изменения окраски раствора от синего до желтого цвета (бромкрезоловый зеленый) или от розово-красного до сине-фиолетового (конго красный) цвета.

4.2.3 Обработка результатов.

Концентрацию проявителя вычисляют по формуле:

$$C = \frac{N_k * V_k}{V_n} / 10,$$

где C – концентрация проявителя, г-экв/дм³;

N_k – нормальность раствора соляной кислоты, г-экв/дм³;

V_k – объем кислоты, израсходованной на титрование, см³;

V_n – объем пробы проявителя, взятого для анализа, см³.

За результат анализа принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми, не должно превышать 0,0002 г-экв/дм³. Концентрация проявителя должна соответствовать параметрам, указанным в таблице 1 «Параметры проявителей».

5. Определение концентрации примесей металлов по ГОСТ 55845-2013.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

Требования к хранению и транспортировке:

Хранить отдельно от сильных кислот, металлов, пищи и кормов в небьющейся упаковке. В сухом месте. Хорошо закрытым. Хранить в местах имеющих коррозионную защиту - бетонный пол.

Минимальный срок гарантийного хранения проявителя 12 месяцев при условии хранения его в таре предприятия-изготовителя в закрытом отапливаемом помещении, при температуре не ниже 10 °С.

Транспортирование проявителя осуществляют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

7. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА.

Упаковочную и транспортную тару маркируют в соответствии с ГОСТ 14192-96 с дополнительными надписями:

- ◆ *наименования предприятия-изготовителя;*
- ◆ *наименования продукта;*
- ◆ *количества упакованных в транспортную тару мест и массу нетто каждого места;*
- ◆ *массы брутто;*
- ◆ *номера партии;*
- ◆ *даты изготовления.*
- ◆ *В соответствии с ГОСТ 14192-96 указывают манипуляционные знаки: "Верх".*
- ◆ *По ГОСТ 19433-88 указывают знак опасности и классификационный шифр 3212.*

Проявитель расфасовывают и упаковывают в полиэтиленовую тару, изготовленную по ТУ 2293-003-54011141-06 емкостью 1 л., 5 л. и 10 литров, с навинчивающимися крышками из полимерных материалов и полиэтиленовыми прокладками.

Каждую партию проявителя или часть партии, отгружаемую потребителю, сопровождают паспортом.

Образец паспорта приведен в приложении 2.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества Проявителя требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и применения.

Гарантийный срок хранения проявителя 12 месяцев со дня изготовления.

**ПЕРЕЧЕНЬ
ДОКУМЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ, ПОСУДЫ И
РЕАКТИВОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОЯВИТЕЛЯ**

ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
ГОСТ 3885-73	Реактивы и особо чистые вещества. Правила приемки, отбор проб, фасовка, упаковка и маркировка
ГОСТ В 15.307-77	Испытания и приемка серийных изделий.
ГОСТ 4328-77	Натрия гидроксид
ГОСТ 9556-75	Тринатрийфосфат
ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная
ТУ 6-09-2540-72	Кислота соляная
ТУ 2293-003-54011141-06	Тара потребительская из полимерных материалов
ТУ 6-09-1409-71	Индикатор бромкрезоловый зеленый
ГОСТ 1770 – 74	Цилиндр 3-100
ГОСТ 10394 – 72	Колба 250-16,
ГОСТ 20292 – 74	Пипетки, бюретки

ОБРАЗЕЦ ПАСПОРТА

ООО «Фраст-М»

Проявитель плёнок позитивных фоторезистов П-238-МФ

Партия № _____

массой _____ кг.

ПАСПОРТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Норма</i>	<i>Фактически</i>
<i>Внешний вид</i>	<i>Прозрачная бесцветная жидкость, без осадка</i>	
<i>*Концентрация раствора, (молярная масса эквивалента), г/экв*дм³</i>	<i>0,2615 ÷ 0,2625</i>	
<i>Суммарное содержание примесей металлов, ppm.</i>	<i>менее 1</i>	

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входит проявитель в упаковке и паспорт.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Проявитель П-238-МФ для позитивных фоторезистов партия № _____ массой _____ кг. соответствует техническим условиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 и признан годным для применения.

Дата выпуска: _____

Начальник ОТК _____

Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие проявителя требованиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок хранения – двенадцать месяцев со дня изготовления.

Указания по хранению.

Проявитель хранят в упакованном виде в сухом помещении при 15÷25 °С и относительной влажности воздуха 45÷80%. Следует предохранять проявитель от попадания влаги, механических и прочих примесей.

ОБРАЗЕЦ ПАСПОРТА

ООО «Фраст-М»

Проявитель плёнок позитивных фоторезистов П-238А-МФ

Партия № _____

массой _____ кг.

ПАСПОРТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Норма</i>	<i>Фактически</i>
<i>Внешний вид</i>	<i>Прозрачная бесцветная жидкость, без осадка</i>	
<i>*Концентрация раствора, (молярная масса эквивалента), г/экв*дм³</i>	<i>0,2615 ÷ 0,2625</i>	
<i>Суммарное содержание примесей металлов, ppm.</i>	<i>менее 1</i>	

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входит проявитель в упаковке и паспорт.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Проявитель П-238А-МФ для позитивных фоторезистов, партия № _____ массой _____ кг соответствует техническим условиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 и признан годным для применения.

Дата выпуска: _____

Начальник ОТК _____

Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие проявителя требованиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок хранения – двенадцать месяцев со дня изготовления.

Указания по хранению.

Проявитель хранят в упакованном виде в сухом помещении при 15÷25 °С и относительной влажности воздуха 45÷80%. Следует предохранять проявитель от попадания влаги, механических и прочих примесей.

ОБРАЗЕЦ ПАСПОРТА

ООО «Фраст-М»

Проявитель плёнок позитивных фоторезистов П-236А-МФ

Партия № _____

массой _____ кг.

ПАСПОРТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Норма</i>	<i>Фактически</i>
<i>Внешний вид</i>	<i>Прозрачная бесцветная жидкость, без осадка</i>	
<i>*Концентрация раствора, (молярная масса эквивалента), г/экв*дм³</i>	<i>0,2585 ÷ 0,2605</i>	
<i>Суммарное содержание примесей металлов, ppm.</i>	<i>менее 1</i>	

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входит проявитель в упаковке и паспорт.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Проявитель П-236А-МФ для позитивных фоторезистов, партия № _____ массой _____ кг соответствует техническим условиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 и признан годным для применения.

Дата выпуска: _____

Начальник ОТК _____

Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие проявителя требованиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок хранения – двенадцать месяцев со дня изготовления.

Указания по хранению.

Проявитель хранят в упакованном виде в сухом помещении при 15÷25 °С и относительной влажности воздуха 45÷80%. Следует предохранять проявитель от попадания влаги, механических и прочих примесей.

ОБРАЗЕЦ ПАСПОРТА

ООО «Фраст-М»

Проявитель плёнок позитивных фоторезистов П-236КР-МФ

Партия № _____

массой _____ кг.

ПАСПОРТ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Норма</i>	<i>Фактически</i>
<i>Внешний вид</i>	<i>Прозрачная бесцветная жидкость, без осадка</i>	
<i>*Концентрация раствора, (молярная масса эквивалента), г/экв*дм³</i>	<i>0,2585 ÷ 0,2605</i>	
<i>Суммарное содержание примесей металлов, ppm.</i>	<i>менее 1</i>	

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входит проявитель в упаковке и паспорт.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Проявитель П-236КР-МФ для позитивных фоторезистов, партия № _____ массой _____ кг. соответствует техническим условиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 и признан годным для применения.

Дата выпуска: _____

Начальник ОТК _____

Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие проявителя требованиям ТУ-20.59.12-024-18567185-2019 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок хранения – двенадцать месяцев со дня изготовления.

Указания по хранению.

Проявитель хранят в упакованном виде в сухом помещении при 15÷25 °С и относительной влажности воздуха 45÷80%. Следует предохранять проявитель от попадания влаги, механических и прочих примесей.

