ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ФИРМА "ОРИОН – М"

ОКП 26 6230

Группа Л 96

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ООО фирма "Орион-М"

_____ В.М.Шуленин

"10" 11 1997 год

МАТЕРИАЛЫ ИНДИКАТОРНЫЕ ЦВЕТНЫЕ ДЛЯ МАГНИТОПОРОШКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ "ДИАГМА - 1100" , "ДИАГМА - 1200" "ДИАГМА - 0473" , "ДИАГМА - 0400"

Технические условия
ТУ 2662 - 003 - 41086427 - 97
/разработаны впервые/

"СОГЛАСОВАНО"

Заключение испытательного центра ГП ВИАМ от 09.07.1999

Заключение НЦ ПЛГ ВС ГосНИИ ГА от 14.07.1999

Протокол калибровки средств измерения №479 от 29.09.1999 НПО ТМ ЦНИИТМАШ

Дата введения в действие – 10.11.97

РАЗРАБОТЧИКИ:
Зам.директор ООО фирма "Орион-М"

_____ А.Н.Волков

Начальник лаборатории

_____ В.А.Кузьмин

Москва
1997

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
ОМНИСТАНДАРТ
ЗАРЕГИСТРИРОВАН 17.11.97
ВНЕСЁН В РЕЕСТР
ЗА № 200/016580

Настоящие технические условия распространяются на материалы индикаторные цветные для магнитопорошковой дефектоскопии «Диагма -1100», «Диагма - 1200», «Диагма - 0473», «Диагма - 0400» (далее - индикаторные материалы), предназначенные для обнаружения поверхностных и подповерхностных дефектов (волосовин, трещин различного происхождения, непроваров сварных соединений, флюкенов, закатов, разрывов и других нарушений сплошности) в деталях и полуфабрикатах из ферромагнитных материалов (с относительной магнитной проницаемостью не менее 40) при проведении неразрушающего контроля магнитопорошковым методом по ГОСТ 21105 в различных отраслях промышленности (в том числе ракетно-космический, металлургической, судостроительной, автомобильной, атомной, авиационной) и транспорта.

К указанным индикаторным материалам относятся:

- концентрат магнитной суспензии (КМС) «Диагма - 1100», предназначенный для контроля светлых поверхностей;
- концентрат магнитной суспензии (КМС) «Диагма - 1200», предназначенный для контроля темных поверхностей:
- магнитный порошок (МП) «Диагма - 1100», предназначенный для контроля светлых поверхностей, работающий на керосине;
- магнитный порошок (МП) «Диагма - 0473», предназначенный для сухого контроля темных поверхностей;
- магнитный порошок (МП) «Диагма - 0400», предназначенный для сухого контроля при достаточном контрасте между индикаторными рисунками и контролируемой поверхностью.

Указанные КМС и МП представляют собой магнитные порошки железа по ГОСТ 9849 или его оксиды, покрытые органическими красителями с помощью эфиров целлюлозы.

Примеры записи индикаторных материалов в других документах и (или) при их заказе:

- Концентрат магнитной суспензии «Диагма - 1100» - ТУ 2662-003-41086427-97;
- Магнитный порошок «Диагма - 0473» - ТУ 2662-003-41086427-97.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Индикаторные материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21105 (раздел 3), настоящим техническим условиям и изготавливаться по технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке.

1.2 По внешнему виду и консистенции индикаторные материалы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице № 1, и не должны иметь посторонних примесей и комков.

Таблица № 1

Обозначение индикаторного материала	Внешний вид Индикаторного материала
1	2
1. КМС «Диагма-1100»	Порошок черного цвета
2. КМС «Диагма-1200»	Порошок красно-коричневого цвета
3. МП «Диагма-0473»	Порошок зеленого цвета
4. МП «Диагма - 0400»	Порошок серого цвета

1.3 Время разведения КМС «Диагма - 1100» и «Диагма - 1200» в воде до рабочей суспензии не должно превышать 20 минут.
1.4 Индикаторные материалы по выявляющей способности не должны уступать стандартному образцу.
1.5 Массовая доля основного вещества в КМС «Диагма - 1100» должна быть не менее 60 %, а в КМС «Диагма - 1200» - не менее 30 %.
1.6 Концентрация водородных ионов (pH) дисперсионной среды суспензии КМС должна быть не менее 8.
1.7 Дисперсность КМС «Диагма - 1100» должна составлять от 3 до 20 мкм, а дисперсность КМС «Диагма - 1200» - от 2 до 25 мкм.
1.8 Дисперсность МП «Диагма - 0473» и «Диагма - 0400» должна составлять 20 - 250 мкм.
1.9 Стандартные образцы индикаторных материалов должны утверждаться изготовителем по согласованию с потребителем.

1.10 Комплектность
1.10.1 Каждая партия индикаторных материалов должна сопровождаться документом о качестве (паспортом качества), в котором должно быть указано:
- наименование предприятия - изготовителя;
- наименование индикаторного материала;
- номер партии;
- дата изготовления (месяц, год);
- результаты приемосдаточных испытаний (или отметка о их проведении);
- масса нетто одной упаковочной единицы;
- количество упаковочной единицы;
- гарантийный срок хранения;
- обозначение настоящих технических условий.

1.11 Маркировка
1.11.1 Маркировка потребительной тары с индикаторными материалами - по ГОСТ 3885 (раздел 5). При этом на этикетке следует указать следующие данные:
- наименование предприятия - изготовителя;
- наименование индикаторного материала;
- номер партии; массу нетто;
- дату изготовления (месяц, год);
- гарантийный срок хранения;
- обозначение настоящих технических условий.

1.11.2 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков: «Беречь от влаги» и «Крюками не брать».

1.12 Упаковка
1.12.1 Индикаторные материалы следует упаковывать в пакеты по ГОСТ 12302 из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354)или пленки поливинилхлоридной пластифицированной по ГОСТ 16272) толщиной не менее 0,2 мм.
1.12.2 Масса нетто индикаторных материалов в одном пакете не должна превышать 5 кг.
1.12.3 Допускается упаковка индикаторных материалов в другие типы тары по ГОСТ 3885: 2-11; 2-12; 7-1; 8-5, а также укрупненная упаковка по ГОСТ 6732.3; мешки полиэтиленовые по ГОСТ 17811, барабаны фанерные по ГОСТ 9338 или барабаны

металлические тонкостенные по ГОСТ 5044, тип П, исполнение Б, вместимостью от 25 до 30 л. При этом в барабанах должны быть применены мешки - вкладыши пленочные по ГОСТ 19360.

1.12.4 Для индикаторных материалов может применяться транспортная тара по ГОСТ 3885 или по ГОСТ 9849.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Индикаторные материалы относятся к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Индикаторные материалы не оказывают местно-раздражающее и сенсибилизирующее действие на кожный покров, но оказывают слабое раздражающее действие на слизистые оболочки глаз.

2.2 Индикаторные материалы не пожароопасные, не взрывоопасны, не летучи. При воздействии на индикаторные материалы и суспензии на их основе других веществ и реактивов не происходит образования токсичных и пожароопасных соединений.

2.3 Производственные помещения, где производится работа по изготовлению, испытанию и применению индикаторных материалов, должны быть оборудованы общеобменной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021. Оборудование для изготовления индикаторных материалов должно быть герметичным, а места загрузки индикаторных материалов в смеситель должны иметь местные вентиляционные отсосы. В производственных помещениях для изготовления, испытания и применения индикаторных материалов должен производиться контроль воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

2.4 При изготовлении, испытании и применении индикаторных материалов следует применять индивидуальные средства защиты кожи рук и органов дыхания по ГОСТ 12.4.001 /респираторы по ГОСТ 12.4.028, резиновые перчатки по ГОСТ 20010 и защитная специальная одежда по ГОСТ 12.4.103/, а также соблюдаться меры личной гигиены.

2.5 В случае попадания индикаторных материалов на кожные покровы необходимо промыть загрязненное место питьевой водой по ГОСТ 2874 с мылом.

2.6 Запрещается прием и хранение пищи на рабочих местах по изготовлению, испытанию и применению индикаторных материалов.

2.7 По окончанию работы с индикаторными материалами необходимо тщательно вымыть руки питьевой водой с мылом.

2.8 В рабочей зоне производственных помещений для изготовления, испытания и применения индикаторных материалов температура окружающей среды должна быть в пределах от 17 до 25°С, а относительная влажность от 40% до 60%.

2.9 Индикаторные материалы и рабочие суспензии на их основе не представляют экологической опасности, т.к. не содержат токсичных соединений и не образуют их в воздушной и водной средах. В крупных городах отработанные суспензии могут быть сброшены в городскую канализацию и очищены на станциях аэрации совместно с бытовыми сточными водами. В небольших пунктах с маломощными очистными сооружениями вопрос о разрешении сброса отработанной суспензии в хозяйственно-бытовые сточные воды необходимо согласовывать с местными органами Госкомсанэпиднадзора России для контроля за соответствием СанПиН 4630-88.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Индикаторные материалы следует принимать партиями. Партией может считаться любое количество материала одного вида, однородное по своим качественным показателям и оформленное одним документом о качестве.
3.2 Для контроля качества индикаторного материала, состояния его упаковки и правильности маркировки следует отобрать случайную выборку, объем которой должен соответствовать требованиям ГОСТ 3885.
3.3 При получении неудовлетворительных результатов анализа, хотя бы по одному показателю, должен проводиться повторный анализ по этому показателю на удвоенной выборке, отобранной из той же партии. Результаты повторного анализа являются окончательными и распространяются на всю партию.
3.4 При поставке дефектоскопических материалов для контроля изделий авиационной техники выявляющая способность продуктов, поступающих на эксплуатирующие,
ремонтные и промышленные предприятия, должна дополнительно определяться в ВИАМе и ГосНИИ ГА по отраслевой принадлежности.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

4.1 Отбор проб.
4.1.1 При отборе проб от каждой упаковочной единицы, подлежащей контролю, следует отобрать точечную пробу и из них составить объединенную пробу. Точечные пробы следует отбирать щупом из нижнего, верхнего и среднего слоев упакованного индикаторного материала.
4.1.2 Отобранные пробы следует объединить вместе, тщательно перемешать, отобрать усредненную пробу массой 0.3 кг и поместить ее в банку с этикеткой. На этикетке следует указать наименование материала, номер партии и дату отбора пробы.
4.2 Внешний вид индикаторных материалов /1.2/ следует определять визуально, без применения специальных приборов.
4.3 Для определения времени разведения КМС в воде до рабочей суспензии /1.3/ следует применять следующие материалы и оборудование:
- стакан емкостью 400 см3 по ГОСТ 25336;
- цилиндр мерный по ГОСТ 25336;
- весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104, с наибольшим пределом взвешивания 500 г и классом точности 4;
- воду дистиллированную по ГОСТ 6709;
- секундомер механический.

Для проведения контроля этого показателя в стакан следует поместить 8 + 0.1 г КМС «Диагма-1100» /или 4 + 0.1 г КМС «Диагма-1200»/, добавить 200см3 дистиллированной воды и, тщательно перемешивая содержимое стакана, определить время, необходимое для получения однородной легковзмучиваемой суспензии.
4.4 Определение выявляющей способности /1.4/
4.4.1 Для определения выявляющей способности КМС «Диагма-1100» и «Диагма-1200» рекомендуется применять следующее оборудование и материалы:
- прибор для проверки качества магнитных порошков и суспензий МФ-10 СП;
- контрольные образцы деталей с идентифицированными дефектами, утвержденные на предприятии-потребителе /далее - контрольные образцы/;
- тест-объект /имитатор дефектов «Диагма-ИД-2/, а также оборудование и материалы, указанные в пункте 4.3.

4.4.2 Для определения выявляющей способности КМС следует приготовить из него суспензию в соответствии с пунктом 4.3.

4.4.3 Выявляющая способность КМС может определяться по контрольным образцам в соответствии с порядком, указанным в паспорте на прибор МФ-10 СП, или в ином порядке, установленном предприятием-потребителем.

Выявляющая способность КМС может определяться с применением тест-объекта (имитатора дефектов «Диагма-ИД-2») в соответствии с инструкцией по его применению.

ПРИМЕЧАНИЕ - Имитатор дефектов «Диагма-ИД-2» представляет собой металлическую магнитную ленту, на которую нанесено 20 дискретных штрих-сигналов в диапазоне значений силы тока от 0.05 до 1.00 мА, имитирующих набор трещин различных размеров и других видов дефектов.

4.4.4 Определение выявляющей способности МП «Диагма-0473» и «Диагма-0400» следует проводить по контрольным образцам в порядке, установленном предприятием-потребителем.

4.5 Для определения массовой доли основного вещества в КМС следует приготовить суспензию на его основе в соответствии с пунктом 4.3, профильтровать ее через бумагу фильтровальную лабораторную по ГОСТ 120026. Затем фильтровальную бумагу с остатком следует высушить до достижения постоянной массы. При этом для определения массы следует использовать весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104, с классом точности 4. Массовую долю основного вещества в КМС следует определять по формуле:

$$m = \frac{M1-M2}{M3} \times 100, \text{ где}$$

- m - массовая доля МП в КМС, %;
- Ml - масса фильтровальной бумаги с осадком, г;
- М2 - масса фильтровальной бумаги без осадка, г;
- М3 — масса КМС, г.

4.6 Определение концентрации водородных ионов /1.6/

4.6.1 Для определения концентрации водородных ионов /pH/ в дисперсионной среде суспензии КМС следует подготовить pH-метр - милливольтметр типа pH-150 к работе в соответствии с инструкцией к применению, приготовить суспензию в соответствии с пунктом 4.3.

4.6.2 Проведение измерений следует осуществлять в следующей последовательности:

- погрузить в стакан с суспензией или раствором дисперсионной среды суспензии стеклянные и проточные хлорсеребряные электроды pH-метра;
- после установления стрелки снять показания прибора.

Измерения следует провести не менее двух раз, а за результат принять среднеарифметическое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается проводить определение концентрации водородных ионов /pH/ по универсальной индикаторной бумаге по ТУ 6-09- 1181-76.

4.7 Определение дисперсности /1.7/

4.7.1 Для определения дисперсности следует применять следующее оборудование и материалы:

- микроскоп по ГОСТ 8074 с увеличением б00х, с окулярным микрометром, представляющим собой стеклянную шкалу (или сетку с делениями), вставленную в окуляр;
- стекло предметное;
- стекло покрывное;
- цилиндр мерный по ГОСТ 25336;
- весы лабораторные по ГОСТ 24104, с наибольшим пределом взвешивания 500 г и классом точности 4;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.7.2 Для проведения анализа следует приготовить пять проб водных суспензий из испытуемого КМС с массовой долей МП от 0.3 % до 1.0 %. Размер частиц МП следует определять путем просмотра полученной суспензии под микроскопом. Для этого каплю суспензии следует поместить на предметное стекло и накрыть покрывным стеклом. Эти стекла следует установить так, чтобы измеряемые частицы находились между делениями шкалы окулярного микрометра.

ПРИМЕЧАНИЕ: цену каждого деления, для используемого увеличения, определяют заранее сравнением делений на окулярном микрометре микроскопа с делениями специальной калиброванной шкалы.

В процессе анализа в каждой пробе суспензий следует просмотреть не менее пять полей, а содержание основной фракции, указанной в пункте 1.7, должно составлять не менее 90 % от общего количества измеренных частиц.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упакованные индикаторные материалы допускается транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, при температуре от минус 30°С до плюс 50°С.

5.2 Индикаторные материалы следует хранить в потребительской упаковке в закрытых складских помещениях, с относительной влажностью не более 70 %, при температуре не выше 30°С, при отсутствии в атмосфере активных реагентов.

5.3 Стандартные образцы индикаторных материалов следует хранить в закрытой таре в сухом темном месте.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

6.1 При применении индикаторных материалов должны соблюдаться требования безопасности, установленные ГОСТ 21105 (раздел 5).

6.2 Применение

6.2.1 Рабочую суспензию из КМС «Диагма-1100» следует готовить растворением 40-50 г концентрата в 1 дмЗ питьевой воды по ГОСТ 2874 до полного растворения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Оптимальные концентрации МП в рабочей суспензии вырабатывают в зависимости от конкретных условий проведения магнитопорошкового контроля на предприятии - потребителе.

6.2.2 Рабочую суспензию из КМС «Диагма-1200» следует готовить растворением при перемешивании 25-30 г концентрата в 1 дмЗ питьевой воды до получения однородной суспензии.

ПРИМЕЧАНИЕ: Оптимальную концентрацию пятиокиси железа в рабочей суспензии следует определять в заводской лаборатории предприятия-потребителя в зависимости от конкретных условий проведения неразрушающего контроля на этом предприятии.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие индикаторных материалов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем (заказчиком) порядка транспортировки, хранения и применения, установленного настоящими техническими условиями.

7.2 Гарантийный срок хранения индикаторных материалов - 12 мес. со дня изготовления.

7.3 По истечении гарантийного срока хранения индикаторные материалы могут применяться после проведения проверки на соответствие требованиям настоящих технических условий.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ)
ПЕРЕЧЕНЬ

Документов, на которые даны ссылки
В настоящих технических условиях

ГОСТ 12.1.005 – 84 -	ССБТ. Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху и рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007 – 76 -	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования
ГОСТ 12.4.001 – 89 -	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 2.601 – 95 -	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 12.4.021 –75 -	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.028 – 76 -	ССБТ. Респираторы ШБ - 1 «Лепесток». Технические требования
ГОСТ 12.4.103 –83 -	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
ГОСТ 2874 – 82 -	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 3885 – 73 -	Реактивы и особо чистые вещества Правила приема, отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка
ГОСТ 5044 – 79 -	Барабаны стальные тонкостенные для химических продуктов
ГОСТ 6613 – 86 -	Сетки проволочные тканные с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 6709 – 72 -	Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 8074 – 82 -	Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования
ГОСТ 9849 – 86-	Порошок железный. Технические условия
ГОСТ 9338 – 80Е -	Барабаны фанерные. Технические условия
ГОСТ 6732.3 – 89 -	Красители органические, продукты промежуточные для красителей, вещества текстильно-вспомогательные. Упаковка
ГОСТ 10597 – 87 -	Кисти и щетки малярные. Технические условия
ГОСТ 103 54 – 82 -	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 12026 – 76 -	Бумага фильтрованная лабораторная. Технические условия
ГОСТ 12302 – 83 -	Пакеты из полимерных и комбинированных материалов. Общие технические условия
ГОСТ 14192 – 96 -	Маркировка грузов
ГОСТ 16272 – 79 -	Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая. Технические условия
ГОСТ 17811 – 78 -	Мешки полиэтиленовые для химических продуктов. Технические условия
ГОСТ 19360 – 74 -	Мешки вкладыши пленочные. Общие технические условия
ГОСТ 20010 – 93 -	Перчатки резиновые технические. Технические условия
ГОСТ 21119.4 – 75 -	Общие методы испытания пигментов и наполнителей. Методы определения остатков на сите

ГОСТ 21105 – 87 -	Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
ГОСТ 24104 – 88 -	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия
ГОСТ 25336 – 82Е -	Посуда и оборудование лабораторное стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
Сан ПИН 4630 – 88 -	Санитарные правила и нормы охраны поверхностных норм от загрязнения (утвержденные Минздравом СССР 04.07.88)
ТУ 6-09-1181-76 -	Бумага индикаторная