



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора Научного центра аэропортовой деятельности и авиатопливообеспечения ФГУП осНИИ ГА

 В.И. Кирюшин

03 2023г.

Аттестат Аккредитации  
Испытательной лаборатории №ИЛ-010  
выдан Росавиацией 31.08.2022г.  
срок действия до 31.08.2027г.

**Заключение № 289-03/2023**  
**по оценке влияния на авиаматериалы**  
**моющего средства**  
**марки «ТМ Флай #2/П-07-06/5», ТУ 2383-004-53721969-00,**  
**производства ООО «АСАНА ТМ»**

**1. Цель исследования**

Проведение экспертной проверки моющего средства марки «ТМ Флай #2/П-07-06/5», (ТМ Флай #2), ТУ 2383-004-53721969-00, производства ООО «АСАНА ТМ», по влиянию на авиаматериалы с целью включения в «Перечень средств очистки, санобработки, дезинфекции, допущенных к применению на ВС ГА отечественного производства».

**2. Объект исследования**

Для испытаний представлен образец моющего средства ТМ Флай #2- прозрачная, однородная жидкость бирюзового цвета.

Производитель – ООО «АСАНА ТМ», Москва, 117485, ул. Профсоюзная, д.88/20.

Образец средства представлен в двух полиэтиленовых емкостях объемом 1л каждая.

На упаковке имеется маркировка производителя средства с указанием наименования продукции, даты изготовления и номера партии.

Образец отобран на территории ООО «АСАНА ТМ».

Место и дата передачи образцов: ФГУП ГосНИИ ГА, г. Москва, ул. Михалковская, д.67, к.1; 15.12.2022.

Образец отобран из партии № П/2022-12-14Ф06/5, изготовленной 14.12.2022.

Сопроводительные документы:

Акт передачи образца: б/н от 15.12.2022;

Копия паспорта на представленную партию средства;

Копия паспорта безопасности химической продукции;

Методические рекомендации по применению средства;

Выписка из ТУ 2383-004-53721969-00.

**3. Методы испытаний.**

Оценивали воздействие на авиаматериалы средства ТМ Флай #2 в виде рабочих растворов.

Концентрации рабочих растворов выбраны в соответствии с инструкцией по применению средства: 0,5% и 2%.

### **3.1. Коррозионное воздействие моющего средства ТМ Флай #2**

Для оценки коррозионного воздействия средства использовали образцы авиационных металлов и сплавов, применяемые на ВС отечественного производства.

Подготовка образцов по ГОСТ Р 9.905.

Коррозионное воздействие средства исследовалось с применением следующих методов испытаний:

3.1.1. Испытания при полном погружении образцов авиаматериалов в рабочие растворы средства на 24 часа в соответствии с ГОСТ 9.908.

Проверка проводилась на образцах металлов:

- Алюминиевый сплав Д16АТ Ан.окс.нхр. по ГОСТ 21631;
- Алюминиевый сплав Д16АТ (плакированный, неанодированный) по ГОСТ 21631;
- Алюминиевый сплав В95пчГ2 по ГОСТ 4784;
- Конструкционная сталь 30ХГСА по ГОСТ 4543;
- Углеродистая сталь Ст20А по ГОСТ 1050;
- Магнийевый сплав МА8 хим.окс.хром. по ГОСТ 2856;
- Титановый сплав ВТ-6 по ГОСТ 19807.

Оценка результатов- по изменению массы образцов (мг/см<sup>2</sup> за 24 часа).

3.1.2. Испытания по воздействию рабочих растворов ТМ Флай #2 на стальные образцы с кадмиевым покрытием с низким охрупчиванием - 30ХГСА Кд.9хр. (покрытие по ГОСТ 9.305).

Проведение испытаний в соответствии с ASTM F 1111. Оценка результатов – по изменению массы образцов (мг/см<sup>2</sup> за 24 часа).

3.1.3. Испытания на «сэндвич»- коррозию образцов из алюминиевых сплавов (в соответствии с ГОСТ 9.909, метод 4). Оценка результатов – сравнение состояния поверхности образцов, обработанных рабочими растворами средства и контрольных образцов (с дистиллированной водой).

3.1.4. Испытания по коррозионному воздействию остатков рабочих растворов средства на авиаматериалы в условиях влажной камеры. Для испытаний в камере влажности образцы металлов опускали в рабочие растворы средства и выдерживали в течение 1 часа. После этого половина из них тщательно промывалась водой. Образцы (с остатками средства и промытые) одновременно с контрольными образцами помещали в камеру влажности на 30 суток. Осмотр образцов проводился 1 раз в сутки в течение первых пяти суток, затем через каждые 5 суток испытаний

Оценка результатов – сравнение состояния поверхности образцов с остатками рабочих растворов средства, отмытых от ТМ Флай #2, и контрольных образцов по ГОСТ 9.311:

- по виду коррозионных поражений защитных покрытий (с обозначениями от А до К);
- по площади коррозии в баллах (от 10 (коррозия отсутствует) до 1 балла (коррозия более 50% площади поверхности образца)).

### **3.2. Воздействие моющего средства ТМ Флай #2 на ЛКП.**

Проверка проводилась на системах лакокрасочных покрытия, предназначенных для окраски внутренних поверхностей ВС:

грунт АК-070 – 1 слой + ХВ-16- 2 слоя;

грунт ВЛ-02 – 1 слой + грунт ЭП-0215 – 1 слой + эмаль ЭП-140 - 2 слоя

Испытания проводили по схеме: погружение образцов в рабочие растворы средства в течение 1 часа, промывка образцов проточной водой, сушка образцов при +20± 3<sup>0</sup>С в течение 23 часов (ГОСТ 9.403 метод А).

Оценку воздействия средства осуществляли после 20 циклов погружения образцов:

- по изменению внешнего вида по ГОСТ 9.407;
- по изменению твердости пленки покрытия по ГОСТ Р 5486.

#### 4. Аппаратура, приборы и вспомогательные материалы для исследования.

Весы электронные AND GR 200, свидетельство о поверке № С-МА/13-07-2022/170807634 до 12.07.2023;  
Стерилизатор воздушный ГП-20 МО, свидетельство об аттестации № 442-58839-2022-320 до 25.07.2023;  
Термометр технический ТТЖ-М, свидетельство о поверке № МА 0280161 до 28.06.2024;  
Термогигрометр ИВА-6А, свидетельство о поверке № С-МА/21-07-2022/171998199 до 20.07.2023;  
Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1, свидетельство о поверке № С-ТТ/18-07-2022/171415964 до 17.07.2023;  
Линейка измерительная, свидетельство о поверке № С-ТТ/18-07-2022/171415965 до 17.07.2023;  
Микрометр МК 25, свидетельство о поверке № С-ТТ/18-07-2022/171415963 до 17.07.2023;  
Лупа измерительная ЛИ -3-10х  
Твердомер покрытий NOVOTEST ТПК-1;  
Стаканы мерные по ГОСТ 25336-82;  
Эксикаторы по ГОСТ 25336-82.

#### 5. Результаты испытаний

##### 5.1. Результаты испытаний коррозионного воздействия средства ТМ Флай #2

5.1.1. Результаты испытаний образцов исследованных металлов при полном погружении в рабочие растворы ТМ Флай #2 в течение 24 часов приведены в табл.1.

Таблица 1.

Авиаматериалы	Скорость коррозии по изменению массы образцов после воздействия рабочих растворов средства ТМ Флай #2, мг/см <sup>2</sup> за 24 часа				Допустимое значение
	2%		0,5%		
	Результаты испытаний	Выводы	Результаты испытаний	Выводы	
Д16АТ Ан.окс.нхр.	0,013	соответствует	0,009	соответствует	<0,3
Д16АТ	0,008	соответствует	0,007	соответствует	<0,3
В95пчГ2	0,005	соответствует	0,009	соответствует	<0,3
30ХГСА шлиф.	0,176	соответствует	0,192	соответствует	<0,3
Ст20А	0,261	соответствует	0,232	соответствует	<0,8
МА8 хим.окс.хром.	0,158	соответствует	0,143	соответствует	<0,2
ВТ-6	0,005	соответствует	0,004	соответствует	<0,1

Результаты испытаний образцов исследованных металлов при полном погружении в рабочие растворы средства ТМ Флай #2 в течение 24 часов показали следующее. Выдержка образцов металлов в исследованных концентрациях средства не приводит к возникновению и развитию на них коррозии. Скорость изменения массы авиаматериалов после воздействия рабочих растворов ТМ Флай #2 не превышает допустимых значений для всех исследованных металлов.

5.1.2. Результаты испытаний по воздействию рабочих растворов средства на стальные образцы с кадмиевым покрытием, обладающим низким охрупчиванием (ASTM F 1111), представлены в табл.2

Таблица 2. Результаты испытаний воздействия рабочих растворов моющего средства ТМ Флай #2 на кадмиевое покрытие с низким охрупчиванием

Авиаматериалы	Скорость изменения массы образцов после воздействия рабочих растворов (мг/см <sup>2</sup> за 24 час)			Выводы
	Результаты испытаний рабочих растворов ТМ Флай #2		Допустимое значение	
	2%	0,5%		
30ХГСА Кд.9хр.	0,197	0,177	<0,3	соответствует

Скорость изменения массы образцов с кадмиевым покрытием после воздействия рабочих растворов средства не превышает допустимых значений.

5.1.3. Результаты испытаний на «сэндвич»- коррозию (ГОСТ 9.909, метод 4) приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты испытаний алюминиевых сплавов на «сэндвич» - коррозию под действием моющего средства ТМ Флай #2

Авиаматериалы	Оценка состояния поверхности образцов,			Требования к состоянию поверхности	Выводы
	результаты испытаний ТМ Флай #2		контрольные (под воздействием воды)		
	2% раствор	0,5% раствор			
Д16АТ Ан.окс.нхр.	0	0	0	состояние поверхности образцов после воздействия раствора средства не хуже состояния поверхности контрольных	соответствует
Д16АТ	0	0	0		соответствует
1163АТ Ан.окс.нхр.	0	0	0		соответствует
В95пчГ2	1	1	1		соответствует

Результаты испытаний на «сэндвич»- коррозию свидетельствуют о том, что состояние поверхности образцов после воздействия средства ТМ Флай #2 в обеих исследованных концентрациях не отличается от состояния поверхности контрольных образцов.

5.1.4. Результаты испытаний по коррозионному воздействию остатков средства ТМ Флай #2 на авиаматериалы в условиях влажной камеры в течении 30 суток приведены в табл. 4 и 5.

Таблица 4. Результаты испытаний коррозионного воздействия остатков 0,5% раствора средства ТМ Флай #2 в условиях влажной камеры (30 суток)

Авиаматериалы	Оценка состояние поверхности образцов по ГОСТ 9.311		
	контрольные образцы, не обработанные средством	после выдержки 1 час в ТМ Флай #2	
		с остатками 0,5% раствора	промытые водой
Д16АТ Ан.окс.нхр.	10	10	10
Д16АТ	10	10	10
В95пчГ2	10	10	10
ВТ-6	10	10	10
30ХГСА шлиф.	8	8	8
30ХГСА Кд.9 хр.	Б7	Б6	Б7

Таблица 5. Результаты испытаний коррозионного воздействия остатков 2% раствора средства ТМ Флай #2 в условиях влажной камеры (30 суток)

Авиаматериалы	Оценка состояние поверхности образцов по ГОСТ 9.311		
	контрольные образцы, не обработанные средством	после выдержки 1 час в ТМ Флай #2	
		с остатками 2% раствора	промытые водой
Д16АТ Ан.окс.нхр.	10	10	10
Д16АТ	10	10	10
В95пчГ2	10	10	10
ВТ-6	10	10	10
30ХГСА шлиф.	8	8	8
30ХГСА Кд.9 хр.	Б7	Б5	Б7

При проведении испытаний в камере влажности в течение 30 суток не выявлено отрицательного влияния остатков рабочих растворов средства ТМ Флай #2 на коррозионное состояние образцов исследованных металлов. Состояние поверхности образцов всех металлов за время проведения испытаний как отмытых от остатков средства, так и с остатками растворов ТМ Флай #2, практически не отличается от состояния поверхности контрольных образцов. На образцах из 30ХГСА Кд.9 хр. выявлено незначительное удаление хроматного слоя.

### 5.2. Влияние моющего средства ТМ Флай #2 на ЛКП (табл.6).

Таблица 6. Результаты испытаний воздействия средства ТМ Флай #2 на ЛКП

Воздействие рабочих растворов	Изменение внешнего вида покрытия ГОСТ 9.407	Изменение твердости покрытия ГОСТ Р 5486	Выводы
0,5% раствор	без изменений	без изменений	соответствует
2% раствор	без изменений	без изменений	соответствует

5.2.1. Под действием рабочих растворов средства не происходит изменение внешнего вида лакокрасочного покрытия.

5.2.2. Твердость лакокрасочного покрытия после циклического воздействия рабочих растворов средства ТМ Флай #2 не изменяется.

### Выводы:

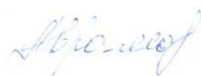
1. По результатам проведенных испытаний по влиянию на авиаматериалы моющего средства марки «ТМ Флай #2/П-07-06/5», ТУ 2383-004-53721969-00, производства ООО «АСАНА ТМ», установлено, что средство в рекомендованных концентрациях не оказывает отрицательного воздействия на исследованные авиаматериалы.
2. В соответствии с вышеизложенным в пункте 1, средство «ТМ Флай #2/П-07-06/5», может быть рекомендовано для применения на ВС ГА отечественного производства и внесено в «Перечень средств очистки, санобработки, дезинфекции, допущенных к применению на ВС ГА отечественного производства».
3. Использование моющего средства «ТМ Флай #2/П-07-06/5», на ВС ГА российского производства разрешается только в соответствии с Инструкцией по применению.
4. Периодичность подтверждения возможности использования средства на ВС ГА, в части оценки влияния на авиаматериалы, – один раз в два года.

Начальник ИЛ ИПК (отд. 289)  
к.т.н.



Котелевец Н.А.

С.н.с. ИЛ ИПК (отд.289)  
к.т.н.



Аврамова О.П.

С.н.с. ИЛ ИПК (отд. 289)



Антонова М.В.