ГОСТ 10227—86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТОПЛИВА ДЛЯ РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

УДК 662.753:621.45:006.354 Группа Б17

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТОПЛИВА ДЛЯ РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Технические условия

Jetfuels. Specifications

ГОСТ 10227—86

Взамен ГОСТ 16564—71 ГОСТ 10227—62

МКС 75.160.20
ОКП 02 5121 0200

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 ноября 1986 г. № 3501 дата введения установлена

01.01.87

Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)

Настоящий стандарт распространяется на топлива для реактивных двигателей.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 5024—85.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Топлива должны изготовляться по технологии и с присадками, которые применялись при изготовлении опытных образцов, прошедших испытания с положительными результатами и допущенных к применению в установленном порядке.

Для улучшения эксплуатационных свойств в топлива могут добавляться присадки, допущенные к применению в установленном порядке.

1.1. Топлива должны изготовляться по технологии и с присадками, не причиняющими вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, имуществу физических и юридических лиц, жизни и здоровью животных и растений, которые применялись при изготовлении опытных образцов, прошедших испытания с положительными результатами и рекомендованных к применению в порядке, указанном в ГОСТ Р 15.201.

Топлива марок ТС-1 и РТ не должны содержать поверхностно-активные и другие химические вещества в количестве, ухудшающем их свойства.

(Измененная редакция, Изм. № 4*).

---

* Изменение № 4 действует только на территории Российской Федерации.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

Издание (июнь 2009 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в ноябре 1990 г., августе 1995 г., августе 1998 г., сентябре 2008 г. (ИУС 2—91, 10—95, 11—99, 12—2008)*

© Издательство стандартов, 1987
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2009

Переиздание (по состоянию на июнь 2009 г.)

1.2. По физико-химическим и эксплуатационным показателям топлива должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма для марки						Метод испытания
	ТС-1		Т-1С	Т-1	Т-2	РТ	
	высший сорт ОКП 02 5121 0205	первый сорт ОКП 02 5121 0204	высший сорт ОКП 02 5121 0203	первый сорт ОКП 02 5121 0202	первый сорт ОКП 02 5121 0206	высший сорт ОКП 02 5121 0201	
1. Плотность при 20 °С, кг/м^3, не менее	780	775	810	800	755	775	По ГОСТ 3900—85
2. Фракционный состав:							По ГОСТ 2177—99
а) температура начала перегонки, °С							
не ниже	—	—	—	—	60	135	
не выше	150	150	150	150	—	155	
б) 10 % отгоняется при температуре, °С, не выше	165	165	175	175	145	175	
в) 50 % отгоняется при температуре, °С, не выше	195	195	225	225	195	225	
г) 90 % отгоняется при температуре, °С, не выше	230	230	270	270	250	270	
д) 98 % отгоняется при температуре, °С, не выше	250	250	280	280	280	280	
е) *остаток от разгонки, %, не более	1,5	1,5	—	—	—	1,5	
ж) *потери от разгонки, %, не более	1,5	1,5	—	—	—	1,5	По ГОСТ 33—2000
3. Кинематическая вязкость, мм^2/с (сСт):							
при 20 °С, не менее	1,30 (1,30)	1,25 (1,25)	1,50 (1,50)	1,50 (1,50)	1,05 (1,05)	1,25 (1,25)	
при минус 40 °С, не более	8(8)	8(8)	16(16)	16(16)	6(6)	16(16)	
3.* Кинематическая вязкость, мм^2/с (сСт), при температуре:							По ГОСТ 33—2000
20 °С, не менее	1,30 (1,30)	1,25 (1,25)	—	—	—	1,25 (1,25)	
минус 40 °С, не более	—	—	—	—	—	—	
минус 20 °С, мм^2/с, не более	8	8	8	—	—	—	
4. Низшая теплота сгорания, кДж/кг, не менее	43120	42900	42900	42900	43100	43120	По ГОСТ 11065—90 и п. 4.8 настоящего стандарта
5. Высота некоптящего пламени, мм, не менее	25	25	20	20	25	25	По ГОСТ 4338—91
6. Кислотность, мг КОН на 100 см^3 топлива, не более	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	—	По ГОСТ 5985—79 и п. 4.2 настоящего стандарта
в пределах	—	—	—	—	—	0,2—0,7	
7. Йодное число, г йода на 100 г топлива, не более	2,5	3,5	2,0	2,0	3,5	0,5	По ГОСТ 2070—82
8. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	28	28	30	30	—	28	По ГОСТ 6356—75
9. Температура начала кристаллизации, °С, не выше	−60	−60	−60	−60	−60	−55	По ГОСТ 5066—91, метод Б

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Норма для марки						Метод испытания
	ТС-1		Т-1С	Т-1	Т-2	РТ	
	высший сорт ОКП 02 5121 0205	первый сорт ОКП 02 5121 0204	высший сорт ОКП 02 5121 0203	первый сорт ОКП 02 5121 0202	первый сорт ОКП 02 5121 0206	высший сорт ОКП 02 5121 0201	
10. Термоокислительная стабильность в статических условиях при 150 °С, не более:							По ГОСТ 11802—88
а) концентрация осадка, мг на 100 см^3 топлива	18	18	6	35	18	6	
б) концентрация растворимых смол, мг на 100 см^3 топлива	—	—	—	—	—	30	
в) концентрация нерастворимых смол, мг на 100 см^3 топлива	—	—	—	—	—	3	
10а. **(Исключен, Изм. № 2).**							
11. Массовая доля ароматических углеводородов, %, не более	22	22	20	20	22	22	По ГОСТ 6994—74
11. *Объемная (массовая) доля ароматических углеводородов, %, не более	20(22)	20(22)	—	—	—	20(22)	По ГОСТ Р 52063—2003, ГОСТ Р ЕН 12916—2008 (По ГОСТ 6994—74)
12. Концентрация фактических смол, мг на 100 см^3 топлива, не более	3	5	6	6	5	4	По ГОСТ 1567—97 или по ГОСТ 8489—85
13. Массовая доля общей серы, %, не более	0,20	0,25	0,10	0,10	0,25	0,10	По ГОСТ 19121—73, ГОСТ Р 51947—2002*
14. Массовая доля меркаптановой серы, %, не более	0,003	0,005	0,001	—	0,005	0,001	По ГОСТ 17323—71
14. *Массовая доля меркаптановой серы, %, не более	0,003	0,003	—	—	—	0,003	По ГОСТ 17323—71 или ГОСТ Р 52030—2003
15. Массовая доля сероводорода	Отсутствие						По ГОСТ 17323—71
16. Испытание на медной пластинке при 100 °С в течение 3 ч	Выдерживает						По ГОСТ 6321—92 и п. 4.4 настоящего стандарта
17. Зольность, %, не более	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	По ГОСТ 1461—75
18. Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие						По ГОСТ 6307—75 и п. 4.9 настоящего стандарта
19. Содержание мыл нафтеновых кислот	Отсутствие					—	По ГОСТ 21103—75
20. Содержание механических примесей и воды	Отсутствие						По п. 4.5
21. Массовая доля нафталиновых углеводородов, %, не более	—	—	—	—	—	1,5	По ГОСТ 17749—72
22. Люминометрическое число, не ниже	—	—	—	—	—	50	По ГОСТ 17750—72
23. Термоокислительная стабильность, определяемая динамическим методом при 150—180 °С:							По ГОСТ 17751—79 и п. 4.6 настоящего стандарта
а) перепад давления на фильтре за 5 ч, кПа, не выше	—	—	—	—	—	10	

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Норма для марки						Метод испытания
	ТС-1		Т-1С	Т-1	Т-2	РТ	
	высший сорт ОКП 02 5121 0205	первый сорт ОКП 02 5121 0203	высший сорт ОКП 02 5121 0205	первый сорт ОКП 02 5121 0202	первый сорт ОКП 02 5121 0206	высший сорт ОКП 02 5121 0201	
б) отложения на подогревателе, баллы, не более	—	—	—	—	—	2	По ГОСТ 27154—86
24. Взаимодействие с водой, балл, не более:							
а) состояние поверхности раздела	1	1	—	—	—	1	
б) состояние разделенных фаз	1	1	—	—	—	1	
25. Удельная электрическая проводимость, пСм/м:							По ГОСТ 25950—83
при температуре заправки техники, не менее	50	50	—	—	50	50	
при 20 °С, не более	600	600	—	—	600	600	
25. *Удельная электрическая проводимость, пСм/м, не более:							По ГОСТ 25950—83
без антистатической присадки при температуре 20 °С	10	10	—	—	—	10	
с антистатической присадкой (при температуре заправки летательного аппарата) в пределах	50—600	50—600	—	—	—	50—600	
26. Давление насыщенных паров, гПа (мм рт. ст.), не более	—	—	—	—	133 (100)	—	По ГОСТ 1756—2000
27. Содержание суммы водорастворимых щелочных соединений	—	—	Отсутствие			—	По п. 4.7
28. *Термоокислительная стабильность при контрольной температуре 260 °С, не ниже:							По ГОСТ Р 52954—2008
а) перепад давления на фильтре, мм рт. ст., не более	25	25	—	—	—	25	
б) цвет отложений на трубке, баллы по цветовой шкале (при отсутствии нехарактерных отложений), не более	3	3	—	—	—	3	

Примечания:

1. **Удельная электрическая проводимость нормируется только для топлив, содержащих антистатическую присадку Сигбол.

2. Топлива ТС-1 высшего и первого сорта, Т-2 и РТ, предназначенные для применения во всех климатических районах, за исключением района I_1 (по ГОСТ 16350—80), допускается вырабатывать с температурой начала кристаллизации не выше минус 50 °С.

Допускается применять в климатическом районе I_1 (ГОСТ 16350—80) топлива ТС-1 и РТ с температурой начала кристаллизации не выше минус 50 °С при температуре воздуха у земли не ниже минус 30 °С в течение 24 ч до вылета.

Топливо для применения в климатическом районе I_1 с температурой начала кристаллизации не выше минус 55 °С (РТ) и минус 60 °С (ТС-1) вырабатывают по требованию потребителей.

2. *Топлива ТС-1, Т-2 и РТ, предназначенные для применения во всех климатических районах, за исключением районов I_1 и II_1 (по ГОСТ 16350—80), допускается вырабатывать с температурой начала кристаллизации не выше минус 50 °С.

Топлива ТС-1 и РТ, применяемые в климатических районах I_1 (холодный) и II_1 (арктический), должны иметь температуру начала кристаллизации не выше минус 60 °С.

Допускается применять в климатических районах I_1 и II_1 (по ГОСТ 16350—80) топлива ТС-1 и РТ с температурой начала кристаллизации не выше минус 50 °С при температуре воздуха у земли не ниже минус 30 °С в течение 24 ч до вылета;

3. Топливо Т-1С предназначено для специального потребления.

4. В топливе после длительного хранения (более 3 лет) допускается отклонение от норм, указанных в таблице:

- по кислотности — на 0,1 мг КОН на 100 $см^3$ топлива;
- по содержанию фактических смол — на 2 мг на 100 $см^3$ топлива;
- по количеству осадка при определении термической стабильности в статических условиях — на 2 мг на 100 $см^3$ топлива.

5—6. **(Исключены, Изм. № 1).**

7. По требованию потребителей топливо Т-1 должно выпускаться плотностью при 20 °С не менее 810 $кг/м^3$.

8. При производстве топлива марки РТ с присадкой Хайтек-580 норма по показателю 6 устанавливается не более 0,7 мг КОН/100 $см^3$.

9. *Термоокислительную стабильность топлив ТС-1 и РТ определяют по показателю 28.

По требованию потребителей допускается определять термоокислительную стабильность топлив ТС-1 и РТ по показателю 23.

10. *Объемную долю ароматических углеводородов в топливах ТС-1 и РТ определяют по показателю 11.

По требованию потребителей допускается определять массовую долю ароматических углеводородов в топливах ТС-1 и РТ по показателю 11.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4*).

1.3. **Обязательные требования к качеству продукции изложены в п. 1.2 и разд. 3 и 4.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4*).

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Топлива для реактивных двигателей представляют собой легковоспламеняющуюся жидкость, выкипающую в пределах 130—280 °С для топлив РТ, ТС-1 и Т-1 и 60—280 °С для топлива Т-2; температура самовоспламенения топлив РТ, ТС-1, Т-1, Т-1С—220 °С, топлива Т-2 — 230 °С.

Температурные пределы воспламенения паров топлив и концентрированные пределы взрываемости приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	ТС-1, РТ	Т-1, Т-1С	Т-2
Температурные пределы воспламенения паров, °С:			
- нижний	25	50	−10
- верхний	65	105	34
Концентрированные пределы взрываемости, %, объемные:			
- нижний	1,5	1,8	1,0
- верхний	8,0	8,0	6,8

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Топлива для реактивных двигателей являются малоопасными продуктами и в соответствии с ГОСТ 12.1.007—76 относятся к 4-му классу.

2.3. Предельно допустимая концентрация паров углеводородов топлива в воздухе рабочей зоны 300 $мг/м^3$ в соответствии с ГОСТ 12.1.005—88.

2.4. В помещении для хранения и применения топлива для реактивных двигателей запрещается обращение с открытым огнем.

Искусственное освещение должно быть во взрывобезопасном исполнении. При вскрытии тары не допускается использовать инструменты, дающие при ударе искру.

2.5. При разливе топлива для реактивных двигателей необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива промыть горячей водой и протереть сухой тряпкой. При разливе на открытой площадке место разлива засыпать песком с последующим его удалением.

2.6. Необходимыми мерами предосторожности при работе с топливом для реактивных двигателей является применение индивидуальных средств защиты согласно типовым отраслевым нормам.

2.7. Помещение, в котором проводится работа с топливом для реактивных двигателей, должно быть снабжено приточно-вытяжной вентиляцией. В помещениях для хранения топлива не допускается хранить кислоты, баллоны с кислородом и другие окислители.

** **(Исключены, Изм. № 4*).**

2.8. При загорании применяют следующие средства пожаротушения: пену, при объемном тушении — углекислый газ, составы СЖБ и 3,5, перегретый пар (все средства, кроме воды).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Топливо для реактивных двигателей принимают партиями. Партией считают любое количество топлива, изготовленного за один непрерывный технологический процесс, однородного по своим показателям качества и компонентному составу, оформленное одним документом о качестве (*сопровождаемое паспортом). В документе должно быть указано количество противоизносной, антиокислительной и антистатической присадок, введенных при изготовлении топлива.

* Паспорт продукции, оформляемый изготовителем или продавцом (на предприятиях, осуществляющих хранение готовой к реализации продукции), должен содержать наименование и марку продукции, сведения об изготовителе (продавце), включая его адрес, нормативные значения характеристик, установленные настоящим стандартом, фактические значения этих характеристик, определенные по результатам испытаний, дату отбора проб, номер партии (резервуара, из которого отобрана данная проба), дату изготовления, дату проведения анализа, а также сведения о наличии (наименование и содержание) или отсутствии в топливе присадок. Паспорт подписывается руководителем предприятия-изготовителя или уполномоченным им лицом и заверяется печатью.

При реализации продукции продавец по требованию покупателя обязан предоставить ему паспорт продукции, а также другие документы, содержащие:

наименование продукции и ее целевое назначение;

информацию о документах, содержащих нормы, которым соответствует данная продукция;

наименование изготовителя, его местонахождение, страну происхождения продукции, наименование и местонахождение (адрес, телефон) продавца;

номер партии продукции, поставленной для реализации;

массу нетто продукции в таре;

сведения о наличии (наименование, содержание и свойства) присадок, добавленных в продукцию, или об отсутствии присадок;

знаки опасности продукции в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области пожарной, экологической, а также биологической безопасности;

сведения о сертификате соответствия или декларации о соответствии;

сведения по безопасному хранению, транспортированию, реализации, применению и утилизации продукции.

(Измененная редакция, Изм. № 4*).

3.2 Объем выборки — по ГОСТ 2517—85.

3.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания вновь отобранной пробы, взятой из той же выборки.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4. Показатель по подпункту 19 определяют только в топливах, полученных с применением защелачивания и водной промывки.

3.5. Показатели по подпунктам 21, 22 и 23 определяет изготовитель периодически, но не реже одного раза в 3 мес. Показатели по подпунктам 10 «б» и «в» определяет изготовитель не реже одного раза в 3 мес. в партиях топлива, для которых определяется термоокислительная стабильность динамическим методом (ГОСТ 17751—79).

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному из показателей качества испытания переводят в категорию приемосдаточных и проводят испытания по данному показателю для каждой партии до получения положительных результатов не менее, чем на двух партиях подряд.

Топливо для поставки на длительное хранение и для экспорта должно быть проверено по всем показателям.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Пробы топлива для реактивных двигателей отбирают по ГОСТ 2517—85. Объем объединенной пробы 2,0 $дм^3$ каждой марки топлива.

4.2. Кислотность определяют по ГОСТ 5985—79 со следующими дополнениями: для анализа применяют этиловый спирт по ГОСТ 18300—87 высшего сорта, предварительно перегнанный из колбы с елочным дефлегматором до 10 %-го остатка и разбавленный до 85 %-ной концентрации. Спирт кипятят с применением обратного холодильника, нейтрализуют стандартным раствором щелочи в присутствии 8—9 капель индикатора. При титровании топлива для реактивных двигателей индикатор больше не добавляют. Титрование проводят из микробюретки с наименьшей ценой деления 0,01 $см^3$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. **(Исключен, Изм. № 1).**

4.4. Для топлива марки РТ после введения присадок допускается изменение цвета пластинки на оранжевый, темно-оранжевый или малиновый, а также отдельные пятна тех же цветов.

4.5. Топливо, налитое в стеклянный цилиндр диаметром 40—55 мм, при рассмотрении его в проходящем свете должно быть прозрачным и не содержать взвешенных и осевших на дно цилиндра механических примесей и воды.

При возникновении разногласий при оценке качества топлива РТ (*топлив ТС-1 и РТ) по механическим примесям анализ должен проводиться по ГОСТ 10577—78, при этом массовая доля механических примесей в топливе не должна превышать 0,0003 %, для топлив ТС-1 анализ проводится с 01.01.89.***

4.6. Для определения термоокислительной стабильности динамическим методом по ГОСТ 17751—79 отбирают из товарного резервуара 100 $дм^3$ топлива РТ в бочки или бидоны из оцинкованного железа, алюминия или нержавеющей стали.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. Содержание суммы водорастворимых щелочных соединений определяют по следующей методике: в делительную воронку наливают 300 $см^3$ испытуемого топлива, предварительно нагретого до 70—80 °С, и 100 $см^3$ дистиллированной воды, предварительно проверенной на отсутствие щелочи, для чего 100 $см^3$ дистиллированной воды выпаривают до объема 10 $см^3$ и прибавляют 3 капли фенолфталеина. Реакция должна быть нейтральной.

Содержимое делительной воронки взбалтывают в течение 5 мин. После 10-минутного отстоя водную вытяжку сливают в термостойкий стакан или колбу, выпаривают до 10—12 $см^3$ и прибавляют 3 капли фенолфталеина.

Топливо не содержит суммы водорастворимых щелочных соединений при отсутствии окраски упаренной водной вытяжки.

Браковочным признаком служит наличие щелочной реакции упаренной водной вытяжки по фенолфталеину.

4.8. При разногласиях в оценке качества топлив теплоту сгорания определяют по ГОСТ 21261—91.

4.9. Для топлив Т-1 и Т-2 содержание водорастворимых кислот определяют индикаторным методом.

4.10. **(Исключен, Изм. № 2).**

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение топлива для реактивных двигателей — по ГОСТ 1510—84.

5.2. **(Исключен, Изм. № 1).**

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества топлива требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения топлив для реактивных двигателей — 5 лет со дня изготовления.

*** Требования, подчеркнутые тонкой линейкой, не действуют на территории Российской Федерации.

Изменение № 2 ГОСТ 10227—86 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 6 от 21.10.94)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

Изменение № 3 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 15 от 28.05.99)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт

gost.e-ecolog.ru