

ПЛОДЫ БОЯРЫШНИКА

Технические условия

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
М и н с к

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Госстандарт Беларусь
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 02.06.94 № 160 межгосударственный стандарт ГОСТ 3852—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 01.01.95

4 ВЗАМЕН ГОСТ 3852—75

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен на территории Российской Федерации в качестве официального издания без разрешения Госстандarta России

ПЛОДЫ БОЯРЫШНИКА

Технические условия

Fruits of hawthorn.
SpecificationsГОСТ
3852—93

ОКП 93 7621

Дата введения 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на высушенные зрелые плоды дикорастущих и культивируемых кустарников или небольших деревьев различных видов боярышников:

- боярышника кроваво-красного — *Crataegus sanguinea* Pall.;
- б. слаженного — *C. laevigata* (Poir.) DC. (б. колючего — *C. oxyacantha* sensu Pojark.);
- б. Королькова — *C. korolkowii* L. Henry (б. алтайского — *C. altaica* (Loud.) Lange);
- б. желтого — *C. chlorocarpa* Lenne et C. Koch (б. алтайского — *C. altaica* (Loud.) Lang);
- б. даурского — *C. dahurica* Koe hne ex Schneid.;
- б. однопестичного — *C. monogyna* Jacq.;
- б. германского — *C. alemanniensis* Cin.;
- б. пятипестичного — *C. pentagyna* Waldst. et Kit.;
- б. восточно-балтийского — *C. orientobaltica* Cin.;
- б. отогнуточашелистикового — *C. curvisepala* Lindm.;
- б. курземского — *C. curonika* Cin.;
- б. даугавского — *C. dunensis* Cin., семейства розоцветных — Rosaceae.

Обязательные требования к продукции, направленные на обеспечение ее безопасности для жизни, здоровья населения, изложены в табл. 1 пп. 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11 и 12.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Характеристики

- 1.1.1. Плоды боярышника должны быть собраны в период их полного созревания.
- 1.1.2. По показателям качества плоды боярышника должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 1.

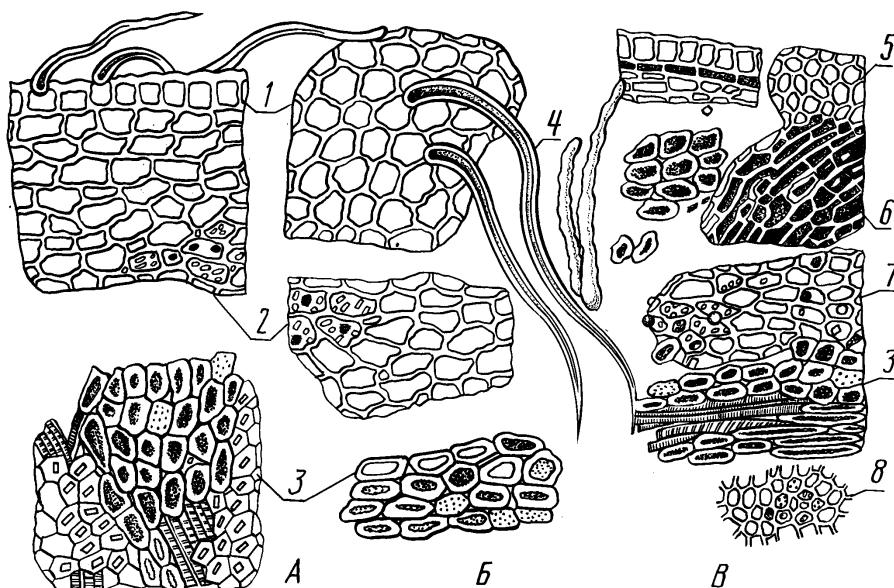
Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика и норма для сырья
1. Внешний вид, размеры и строение плодов	Плоды-яблоки, от шаровидной до эллипсоидальной формы, твердые, морщинистые, длиной 6—14 мм, шириной 5—11 мм, сверху с кольцевой оторочкой, образованной скохнившимися чашелистиками. В мякоти плода находятся 1—5 деревянистых косточек, имеющих неправильную треугольную, овальную или сжатую с боков форму. Поверхность косточек ямчато-морщинистая или бороздчатая по спинке. Отличительные признаки плодов боярышника приведены в табл. 2
2. Цвет	От желтовато-оранжевого и буровато-красного до темно-бурого или черного, иногда с беловатым налетом выкристаллизовавшегося сахара
3. Запах	Свойственный данному сырью, без посторонних запахов
4. Вкус	Сладковатый

Наименование показателя	Характеристика и норма для сырья
5. Массовая доля суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид, %, не менее	0,06
6. Влажность, %, не более	14,0
7. Массовая доля золы общей, %, не более	3,0
8. Массовая доля золы, не растворимой в 10 %-ном растворе хлористоводородной кислоты, %, не более	1,0
9. Массовая доля плодов, подгоревших, %, не более	2,0
10. Массовая доля плодов, недозрелых (буровато-зеленых), %, не более	1,0
11. Массовая доля плодов, поврежденных вредителями, дробленых, отдельных косточек, веточек, плодоножек, в том числе отделенных при анализе, %, не более	5,0
12. Массовая доля посторонних примесей: органической (плоды или части плодов других неядовитых растений), %, не более	1,0
минеральной (земля, песок, камешки), %, не более	0,5

1.1.3. Анатомическое строение плодов боярышника должно соответствовать следующему описанию.

Анатомическое строение плода боярышника



А — часть поперечного среза; Б — элементы плода; В — элементы семени; 1 — эпидермис плода; 2 — основная ткань плода; 3 — каменистые клетки и призматические кристаллы близ проводящих пучков; 4 — волоски; 5 — эпидермис семени; 6 — пигментный слой; 7 — эндосперм; 8 — ткань зародыша

При рассмотрении эпидермиса плода с поверхности (см. чертеж) видны 4—6-угольные клетки с равномерно утолщенными стенками и желто-бурым содержимым. На поверхности эпидермиса редкие одиночные одноклеточные, слегка извилистые, на концах заостренные, толстостенные волоски. На кольцевой оторочке плода волоски многочисленные, одноклеточные, со вздутиями, притупленные у верхушки и расширенные у основания, с тонкими стенками и буроватым содержимым. Мякоть плода состоит из клеток округлой или овальной формы, содержащих включения оранжево-красного или буровато-желтого цвета (каротиноиды), мелкие друзы и призматические кристаллы оксалата кальция. Во внутренней части мякоти плода проходят коллатеральные пучки, встречаются одиночные склереиды. Близ крупных пучков расположены пласти каменистых клеток; кристаллы оксалата кальция местами образуют кристаллоносную обкладку.

Таблица 2

Виды боярышника (название на рус- ском языке)	Форма плода	Цвет плода	Чашелистики	Размер плода, мм		Цвет мякоти плода	Коли- чество кос- точек	Форма косточек	Размер косточек, мм				
				Длина	Шири- на				Длина	Шири- на			
63	Б. кроваво-крас- ный	Почти шаровид- ная или коротко- эллипсоидальная	Темно-красный (буровато-красный)	Продолговато- треугольные, цельные или с 1—2 зубцами с каждой стороны	От 7 до 10	От 7 до 9	Желтоватый	(2) 3—4 (5)	Неправильная треугольная, с боков ямчатая	От 5 до 6	От 3 до 4		
	Б. сглаженный	Почти шаровид- ная, реже коротко- эллипсоидальная	Буровато-красный, бурый или чер- ный	Широко-треуголь- ные, отогнутые	От 5 до 9	От 4 до 9	Желтоватый	2 (3)	Неправильная, со спинной сто- роны выпуклая, с брюшной — плоская, борозд- чатая	От 5 до 7	От 4 до 6		
	Б. Королькова	Почти шаровид- ная, несколько приплюснутая с полюсами	Янтарно-оранже- вый (буровато- оранжевый)	Треугольно-ланце- тные, отогнутые	От 10 до 11	От 7 до 9	Желтовато-янтар- ный	5	Трехгранная, на брюшной сторо- не килеватая, с выпуклой глад- кой или слегка бороздчатой спинкой, с боков — неглубоко ямчатая	От 5 до 6	От 2 до 3		
	Б. желтый	Почти шаровид- ная или коротко- эллипсоидальная	Оранжевый (буровато-оран- жевый)	Продолговато- треугольные, цельные или с 1—2 зубцами с каждой стороны	От 7 до 10	От 7 до 9	Желтоватый	(2) 3—4 (5)	Неправильная, треугольная, с боков ямчатая	От 5 до 6	От 3 до 4		
	Б. даурский	Короткоэллип- соидальная или почти шаровид- ная	Буровато-крас- ный или оранжево-бурый	Ланцетные, узкие	От 5 до 8	От 5 до 8	Желтоватый	3—4	Трехгранная, с боков сильно сжатая, с брюш- ной стороны вывемчатая	От 4 до 6	От 2 до 3		
	Б. однопестичный	Короткоэллип- соидальная или округлая	Темно-красный (буровато-крас- ный)	Треугольные, отогнутые	От 5 до 6	От 4 до 6	Желтоватый	1	Округлая	От 3 до 5	От 3 до 4		

Продолжение табл. 2

4

64	Виды боярышника (название на русском языке)	Форма плода	Цвет плода	Чашелистики	Размер плода, мм		Цвет мякоти плода	Коли- чество ко- сточек	Форма косточек	Размер косточек, мм	
					Длина	Шири- на				Длина	Шири- на
	Б. германский	Короткоэллип- соидальная, к основанию слегка суженная	Темно-красный	Ланцето-треуголь- ные, отогнутые	От 6 до 8	От 5 до 7	Желтоватый	1	Эллипсоидальная, на спинке едва заметно ямчатая, с брюшной сто- роны почти пло- ская, с боковых сторон косточки с глубокими бороздками	От 6 до 7	От 4 до 5
	Б. пятипестичный	Почти шаровид- ная или коротко- эллипсоидальная	Черный или пурпурно-черный, с сизым налетом	Широко-треуголь- ные, с коротким остроконечием, прямостоящие	От 7 до 9	От 6 до 7	Красновато- бурый	5 (3—4)	Трехгранная, со спинной сторо- ны слегка борозд- чатая, с боков гладкая, с брюш- ной стороны семена килеватые	От 6 до 7	От 3 до 4
	Б. восточно- балтийский	Короткоэллип- соидальная, к основанию суженная	Темно-красный	Ланцето-треуголь- ные, отогнутые	От 7 до 9	От 5 до 7	Желтоватый	1	Эллипсоидальная, на спинке едва заметно ямчатая, с брюшной сто- роны почти пло- ская, с боковых сторон косточки с глубокими бороздками	От 6 до 7	От 4 до 5
	Б. отогнуточа- листиковый	Продолговато- эллипсоидальная или цилиндри- ческая	Темно-красный, нередко с зеле- нными пятныш- ками	Узкие продолго- вато-ланцетные, оттянутые в длинное остро- конечие, отог- нутые	От 9 до 13	От 6 до 10	Желтовато-оран- жевый	1	Эллипсоидальная, с боков ямчатая, с каждой сторо- ны с одной бороздкой	От 7 до 8	От 4 до 5

Продолжение табл. 2

Виды боярышника (название на русском языке)	Форма плода	Цвет плода	Чашелистики	Размер плода, мм		Цвет мякоти плода	Коли- чество кос- точек	Форма косточек	Размер косточек, мм	
				Длина	Шири- на				Длина	Шири- на
Б. курземский	Эллипсоидальная или широко- эллипсоидальная	Темно-красный	Узкотреугольные, отогнутые	От 8 до 11	От 6 до 9	Желтоватый	1—2	У двухкосточковых плодов косточка эллипсоидальная, со спинки выпу- клая, неяснопро- дольнобороздча- тая, на брюшной стороне плоская, ближе к краю с одной довольно глубокой бороз- дкой; у однокос- точковых — кос- точка эллипсои- дальная, чуть приплюснутая с боков, ближе к краю с каждой стороны с одной довольно глубо- кой бороздкой	От 5 до 9	От 4,5 до 6
Б. даугавский	Продолговато- эллипсоидальная, удлиненная или эллипсоидальная, в нижней части слегка суженная	Темно-красный	Ланцетные, заостренные, горизонтально- простертые или приподнято-отто- пыренные, иногда отогнутые	От 8 до 11	От 6 до 7	Желтоватый	1	Эллипсоидальная, на спинке неяс- нопродольнобо- роздчатая, с бо- ков слегка при- плюснутая, с каждой стороны (ближе к осно- ванию) с одной бороздкой, на брюшной сторо- не почти гладкая	От 7 до 9	От 4 до 5

1.2. Маркировка

1.2.1. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192. Маркировка плодов боярышника — по ГОСТ 6077.

1.3. Упаковка

1.3.1. Плоды боярышника упаковывают по ГОСТ 6077 в мешки по ГОСТ 30090 не более 50 кг нетто.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Правила приемки — по ГОСТ 24027.0.

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.1. Методы отбора проб — по ГОСТ 24027.0.

3.2. Определение качества сырья — по ГОСТ 24027.1 и ГОСТ 24027.2 с дополнением.

3.3. Определение флавоноидов

3.3.1. Качественные реакции

3.3.1.1. Аппаратура и реактивы

Хроматографические пластиинки «Силуфол».

Камера хроматографическая.

Шкаф сушильный.

УФ-лампа.

Баня водная лабораторная с электрическим подогревом.

Микропипетки.

Колбы мерные вместимостью 50 и 100 см³ по ГОСТ 1770.

Холодильник стеклянный лабораторный по ГОСТ 25336.

Хлороформ по ГОСТ 20015.

Спирт метиловый по ГОСТ 6995.

Гиперозид — Государственный стандартный образец (ГСО).

Алюминий хлористый 6-водный по ГОСТ 3759.

Спирт этиловый по ГОСТ 5962.

3.3.1.2. Приготовление раствора Государственного стандартного образца (ГСО) гиперозида

Около (0,0500±0,0002) г ГСО гиперозида, предварительно высушенного до постоянной массы при температуре 100—105 °С, помещают в колбу со шлифом вместимостью 100 см³ и прибавляют 40 см³ этилового спирта с объемной долей 95 %. Колбу присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на водяной бане до полного растворения кристаллов.

После охлаждения раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 см³, доводят объем раствора до метки спиртом той же концентрации и перемешивают.

Раствор годен в течение 1 мес.

3.3.1.3. Приготовление раствора хлористого алюминия с массовой долей 5 % в этиловом спирте с объемной долей 95 %

(5,00±0,01) г хлористого алюминия растворяют в 40 см³ этилового спирта с объемной долей 95 % в мерной колбе вместимостью 100 см³, доводят объем раствора до метки спиртом той же концентрации и перемешивают.

Раствор годен в течение 3 мес.

3.3.1.4. Проведение анализа

Проводят экстракцию и очистку суммы флавоноидов на колонке с полиамидным сорбентом, как описано в п. 3.3.2. На стартовую линию хроматографической пластиинки «Силуфол» (15 × 15 см) наносят микропипеткой 0,05 см³ раствора А (см. п. 3.3.2.6) в виде полосы длиной 4 см и шириной 0,5—0,6 см. Рядом, на расстоянии 1,5 см от края полосы, на стартовую линию наносят в виде точки 0,005 см³ раствора ГСО гиперозида. Пластиинку с нанесенными пробами высушивают на воздухе в течение 20 мин, затем помещают в камеру со смесью растворителей хлороформ-метиловый спирт (8:2) и хроматографируют восходящим способом (камеру предварительно насыщают не менее 40 мин). Когда фронт растворителей пройдет до конца пластиинки, ее вынимают из камеры, высушивают в вытяжном шкафу в течение 2 мин и просматривают в УФ-свете при длине волн 360 нм. На уровне пятна гиперозида должна появиться полоса темно-коричневого цвета. Затем пластиинку обрабатывают раствором алюминия хлорида с массовой долей 5 % в этиловом спирте с

объемной долей 95 % и нагревают ее в течение 2—3 мин в сушильном шкафу при температуре (100—105) °С. При этом пятно приобретает ярко-желтую окраску в видимом и яркую желто-зеленую флуоресценцию в УФ-свете (гиперозид).

3.3.2. Количествоное определение

3.3.2.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Весы аналитические по ГОСТ 24104.

Испаритель вакуумный ротационный.

Спектрофотометр.

Сито с отверстиями диаметром 2 мм.

Колбы круглодонные со шлифом вместимостью 50 и 100 см³ по ГОСТ 1770.

Холодильник стеклянный лабораторный по ГОСТ 25336.

Воронка стеклянная коническая по ГОСТ 25336.

Колонки хроматографические.

Пробирка мерная вместимостью 10 см³ по ГОСТ 1770.

Колба мерная вместимостью 10 и 25 см³ по ГОСТ 25336.

Стакан вместимостью 50 см³ по ГОСТ 25336.

Баня водяная лабораторная с электрическим подогревом.

Вата.

Спирт этиловый по ГОСТ 5962.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Полиамид.

Гиперозид Государственный стандартный образец (ГСО).

3.3.2.2. Приготовление раствора хлористого натрия с массовой долей 10 %

(10,00±0,01) г хлорида натрия растворяют в 50 см³ воды в мерной колбе вместимостью 100 см³, доводят объем раствора до метки водой и перемешивают.

Раствор используют свежеприготовленным.

3.3.2.3. В ходе анализа используют 3 колонки с полиамидным сорбентом: для получения испытуемого раствора, раствора сравнения и раствора ГСО гиперозида.

3.3.2.4. Приготовление колонки

1 г полиамида для колоночной хроматографии помещают в стаканчик вместимостью 50 см³, приливают 30 см³ воды, перемешивают и выливают через воронку в колонку диаметром 1,5 см и высотой 25 см. В нижнюю часть колонки предварительно помещают небольшой ватный тампон, смоченный водой. Колонку заполняют при открытом кране. Элюирование проводят со скоростью 4 см³/мин, не допуская обнажения поверхности сорбента. Толщина слоя жидкости над сорбентом должна быть не менее 4—5 мм.

3.3.2.5. Приготовление раствора сравнения

Раствор сравнения получают аналогично элюату суммы флавоноидов путем пропускания 25 см³ этилового спирта с объемной долей 95 % через колонку в мерную колбу вместимостью 25 см³, объем раствора доводят тем же спиртом до метки и перемешивают.

3.3.2.6. Проведение анализа

Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Около (5,0000±0,0002) г измельченного сырья помещают в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 100 см³, прибавляют 50 см³ этилового спирта с объемной долей 95 %, взвешивают с погрешностью ±0,01 г, присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане в течение 1 ч. После охлаждения до комнатной температуры колбу вновь взвешивают и доводят до первоначальной массы этиловым спиртом с объемной долей 95 %.

Содержимое колбы фильтруют через воронку диаметром 5 см с вложенным ватным тампоном толщиной не более 0,5 см, отбрасывая первые 10 см³ фильтрата. 25 см³ фильтрата переносят в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 50 см³ и упаривают досуха под вакуумом на ротационном испарителе. Сухой остаток дважды обрабатывают 10 см³ горячего раствора хлорида натрия с массовой долей 10 %, каждый раз нагревая содержимое колбы на кипящей водяной бане в течение 2 мин. Раствор охлаждают и фильтруют через воронку с ватным тампоном, смоченным водой, на колонку с полиамидным сорбентом.

Колонку промывают 30 см³ воды, из них 10 см³ используют для промывания фильтра, который после этого убирают. Когда над сорбентом останется слой жидкости толщиной 7—10 мм, водный

элюат отбрасывают. Элюирование суммы флавоноидов проводят 25 см³ этилового спирта с объемной долей 95 %, который добавляют в колонку постепенно, порциями по 5 см³. Первые порции элюата (бесцветные и прозрачные) собирают в градуированную пробирку вместимостью 10 см³, диаметром около 1 см. Когда элюат приобретет окраску и объем окрашенного элюата в пробирке достигнет 1 см³, мерную пробирку убирают (граница раздела бесцветного водного и окрашенного спиртового слоев элюата в пробирке хорошо различима визуально). Элюат из пробирки отбрасывают. Последующие порции элюата собирают в мерную колбу вместимостью 25 см³. Объем элюата в колбе доводят этиловым спиртом с объемной долей 95 % до метки и перемешивают (раствор А).

В мерную колбу вместимостью 10 см³ переносят 2 см³ раствора А и доводят объем раствора этиловым спиртом с объемной долей 95 % до метки (раствор Б). Оптическую плотность раствора Б измеряют на спектрофотометре при длине волны 365 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм на фоне раствора сравнения.

Параллельно измеряют оптическую плотность элюата раствора ГСО гиперозида: 2 см³ раствора ГСО гиперозида помещают в круглодонную колбу вместимостью 50 см³ со шлифом и упаривают досуха под вакуумом. Содержимое колбы дважды обрабатывают 10 см³ горячего раствора хлорида натрия с массовой долей 10 %, каждый раз нагревая содержимое колбы на водяной бане в течение 2 мин, и сливают раствор на колонку с полиамидным сорбентом через воронку с ватным тампоном, смоченным водой. Элюат для измерения оптической плотности ГСО гиперозида получают аналогично элюату суммы флавоноидов.

3.3.2.7. Обработка резульматов

Массовую долю суммы флавоноидов в процентах (X) в пересчете на гиперозид и абсолютно сухое сырье вычисляют по формуле

$$X = \frac{D \cdot m_0 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 100}{D_0 \cdot m \cdot (100 \cdot W) \cdot 25 \cdot 50},$$

где D — оптическая плотность элюата испытуемого раствора;

D_0 — оптическая плотность элюата раствора ГСО-гиперозида;

m_0 — масса ГСО гиперозида, г;

m — масса сырья, г;

W — потеря в массе при высушивании сырья, %.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование — по ГОСТ 6077.

4.2. Хранение — по ГОСТ 6077.

5. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

5.1. Поставщик гарантирует соответствие качества сырья требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования, установленных настоящим стандартом.

5.2. Гарантийный срок хранения плодов боярышника — 2 года с момента заготовки сырья.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1770—74	3.3.1.1, 3.3.2.1	ГОСТ 20015—88	3.3.1.1
ГОСТ 3759—75	3.3.1.1	ГОСТ 24027.0—80	2, 3.1
ГОСТ 4233—77	3.3.2.1	ГОСТ 24027.1-80 —	
ГОСТ 5962—67	3.3.1.1, 3.3.2.1	ГОСТ 24027.2-80	3.2
ГОСТ 6077—80	1.2.1, 1.3.1, 4.1, 4.2	ГОСТ 24104—88	3.3.2.1
ГОСТ 6709—72	3.3.2.1	ГОСТ 25336—82	3.3.1.1, 3.3.2.1
ГОСТ 6995—77	3.3.1.1	ГОСТ 30090—93	1.3.1
ГОСТ 14192—96	1.2.1		