

ПЛОДЫ БОЯРЫШНИКА

Технические условия

Издание официальное

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 Беларуси |
| 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 Госстандарта 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. сглаженного — *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.

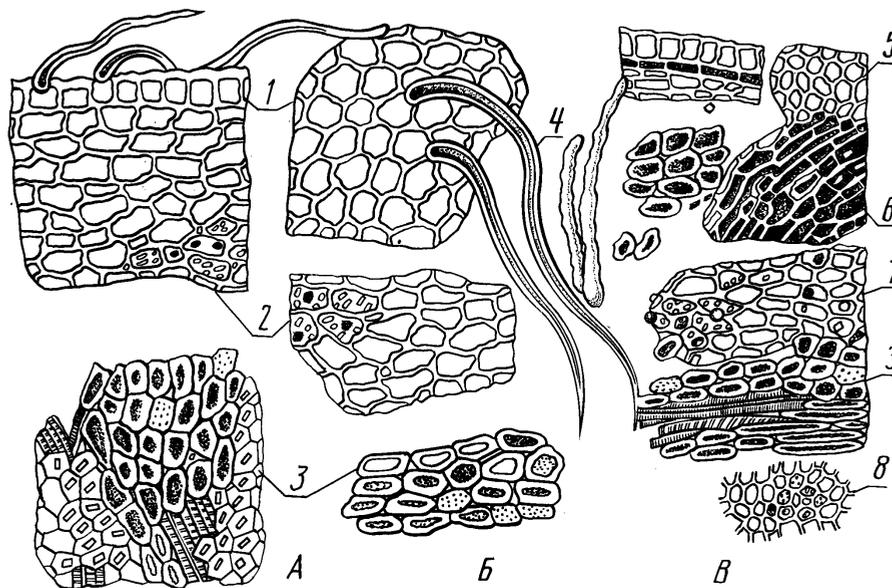
Таблица 1

| 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 ссохшимися 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, незрелых (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-бурый 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 пласты каменистых клеток; кристаллы оксалата кальция местами образуют кристаллоносную обкладку.

Т а б л и ц а 2

| Виды боярышника (название на русском языке) | Форма плода | Цвет плода | Чашелистики | Размер плода, мм | | Цвет мякоти плода | Количество косточек | Форма косточек | Размер косточек, мм | |
|--|--|--|--|------------------|-----------|--------------------|---------------------|---|---------------------|-----------|
| | | | | Длина | Ширина | | | | Длина | Ширина |
| Б. кроваво-красный | Почти шаровидная или короткоэллипсоидальная | 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 шаровидная, реже короткоэллипсоидальная | Буровато-красный, бурый или черный | Широко-треугольные, отогнутые | От 5 до 9 | От 4 до 9 | Желтоватый | 2 (3) | Неправильная, со спинной стороны выпуклая, с брюшной — плоская, бороздчатая | От 5 до 7 | От 4 до 6 |
| Б. Королькова | Почти шаровидная, несколько приплюснутая с полюсов | Янтарно-оранжевый (буровато-оранжевый) | Треугольно-ланцетные, отогнутые | От 10 до 11 | От 7 до 9 | Желтовато-янтарный | 5 | Трехгранная, на брюшной стороне килеватая, с выпуклой гладкой или слегка бороздчатой спинкой, с боков — неглубоко ямчатая | От 5 до 6 | От 2 до 3 |
| Б. желтый | Почти шаровидная или короткоэллипсоидальная | Оранжевый (буровато-оранжевый) | 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 | Короткоэллипсоидальная или почти шаровидная | Буровато-красный или оранжево-бурый | Ланцетные, узкие | От 5 до 8 | От 5 до 8 | Желтоватый | 3—4 | Трехгранная, с боков сильно сжатая, с брюшной стороны выямчатая | От 4 до 6 | От 2 до 3 |
| Б. однопестичный | Короткоэллипсоидальная или округлая | Темно-красный (буровато-красный) | Треугольные, отогнутые | От 5 до 6 | От 4 до 6 | Желтоватый | 1 | Округлая | От 3 до 5 | От 3 до 4 |

63

3

| Виды боярышника (название на русском языке) | Форма плода | Цвет плода | Чашелистики | Размер плода, мм | | Цвет мякоти плода | Коли- чество косточек | Форма косточек | Размер косточек, мм | |
|---|---|--|---|---------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|--|------------------------|-------------|
| | | | | Длина | Шири- на | | | | Длина | Шири- на |
| Б. германский | Короткоэллипсоидальная, к основанию слегка суженная | Темно-красный | Ланцето-треугольные, отогнутые | От 6 до 8 | От 5 до 7 | Желтоватый | 1 | Эллипсоидальная, на спинке едва заметно ямчатая, с брюшной стороны почти плоская, с боковых сторон косточки с глубокими бороздками | От 6 до 7 | От 4 до 5 |
| Б. пятипестичный | Почти шаровидная или короткоэллипсоидальная | Черный или пурпурно-черный, с сизым налетом | Широко-треугольные, с коротким остроконечием, прямостоящие | От 7 до 9 | От 6 до 7 | Красновато-бурый | 5 (3—4) | Трехгранная, со спинной стороны слегка бороздчатая, с боков гладкая, с брюшной стороны семена килеватые | От 6 до 7 | От 3 до 4 |
| Б. восточно-балтийский | Короткоэллипсоидальная, к основанию суженная | Темно-красный | Ланцето-треугольные, отогнутые | От 7 до 9 | От 5 до 7 | Желтоватый | 1 | Эллипсоидальная, на спинке едва заметно ямчатая, с брюшной стороны почти плоская, с боковых сторон косточки с глубокими бороздками | От 6 до 7 | От 4 до 5 |
| Б. отогнуточашелистиковый | Продолговато-эллипсоидальная или цилиндрическая | Темно-красный, нередко с зелеными пятнышками | Узкие продолговато-ланцетные, оттянутые в длинное остроконечие, отогнутые | От 9 до 13 | От 6 до 10 | Желтовато-оранжевый | 1 | Эллипсоидальная, с боков ямчатая, с каждой стороны с одной бороздкой | От 7 до 8 | От 4 до 5 |

| Виды боярышника (название на русском языке) | Форма плода | Цвет плода | Чашелистики | Размер плода, мм | | Цвет мякоти плода | Коли- чество косточек | 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 двукосточковых плодов косточка эллипсоидальная, со спинки выпуклая, неяснопродольнобороздчатая, на брюшной стороне плоская, ближе к краю с одной довольно глубокой бороздкой; у однокосточковых — косточка эллипсоидальная, чуть приплюснутая с боков, ближе к краю с каждой стороны с одной довольно глубокой 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 неяснопродольнобороздчатая, с боков слегка приплюснутая, с каждой стороны (ближе к основанию) с одной бороздкой, на брюшной стороне почти гладкая | От 7 до 9 | От 4 до 5 |

1.2. М а р к и р о в к а

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

1.3. У п а к о в к а

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. О п р е д е л е н и е ф л а в о н о и д о в

3.3.1. *Качественные реакции*

3.3.1.1. *Аппаратура и реактивы*

Хроматографические пластинки «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 пластинки «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. Пластинку 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 пластинки, ее вынимают из камеры, высушивают в вытяжном шкафу в течение 2 мин и просматривают в УФ-свете при длине волны 360 нм. На уровне пятна гиперозида должна появиться полоса темно-коричневого цвета. Затем пластинку 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. Количественное 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 результатов

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 | | |