



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Өнімнің сызықшалы кодтау жүйесі

**« 5 АЛМАСАТЫҢДАРДАН 2 »
СИМВОЛИКАСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

ҚР СТ 6.1-2005

Ресми басылым

**Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)**

Астана

Алғысөз

1 Техникалық реттеу және метрология комитетінің «Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты» республикалық мемлекеттік кәсіпорны **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің 2005 жылдың 23 тамызындағы № 288 бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ІСКЕ ҚОСЫЛДЫ**

**3 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ**

**2010 жыл
5 жыл**

4 Осы стандарт DIN EN 801:1995 "Сызықшалы кодтау. "5 алмасатындардан 2 символикасының ерекшелігі" халықаралық стандартына қатысты түрлендірілген болып табылады. Онда, 1 (1 азат жол), 4 бөлімдер және А, Б, В және Г қосымшалары толық DIN EN 801:1995 ұқсас, 3 (3.1, 3.5, 3.6, 3.8) бөлімдер EN 1556:1998 «Сызықшалы кодтау. Терминология» Еуропалық стандартына сәйкес, 1 2 бөлімдері және соңғы қосымша Қазақстан Республикасы ұлттық экономикасы қажеттілігін есепке алып оларды толықтырады.

Мәтін бойынша халықаралық стандарттан айырмашылығы бар көлбеу қаріппен белгіленген.

Стандарт атауы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 11.09.1996 жылғы № 1110 қаулысына сәйкес оны жүргізу мақсатымен көрсетілген халықаралық стандартқа қатысты өзгертілді.

5 ҚР СТ 6.1-98 "Өнімді сызықшалы кодтау. "5 алмасатындардан 2 символикасы" **ОРНЫНА ЕНГІЗІЛДІ**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Өнімнің сызықшалы кодтау жүйесі

« 5 АЛМАСАТЫНДАРДАН 2»
СИМВОЛИКАСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Енгізілген күні 2006-07-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт "5 алмасатындардан 2" сызықшалы коды символикасына (Interleaved Two of Five – бұдан әрі ITF), сонымен қатар символика көрсеткіштеріне, осы белгілерді кодтауға, өлшемдерге, рұқсаттамаларға, кодсыздандыру алгоритміне және қолданбалы параметрлерге қойылатын талаптарды белгілейді.

«5 алмасатындардан 2» коды цифрлы деректерді кодтау үшін түрлі салаларда қолданылады және ыдысты және жеткізу бірлігінің орамасын таңбалау үшін халықаралық стандартты коды болып табылады.

«5 алмасатындардан 2» коды автоматталған жүйелерде мыналар үшін қолданылуы тиіс:

- бланк өнімдерін, авиациялық және темір жол билеттерін, поштамен жіберілгендерді сәйкестендіру;
- заттарды қоймаға салуды, әуе жайдағы жол жүктерін сәйкестендіру.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартта келесі стандарттарға сілтемелер қолданылды:

ГОСТ 27463-87 Ақпаратты өңдеу жүйесі. Рәміздердің 7-битті кодтау жиынтығы.

ГОСТ 30640-99 (ЕН 796-95) Автоматты сәйкестендіру. Сызықшалы кодтау.

Символикаларды идентификаторлары.

ГОСТ 30721 - 2000 / ГОСТ Р 51294.3—99 Автоматты сәйкестендіру. Сызықшалы кодтау. Терминдер мен анықтамалар.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта ГОСТ 30721 сәйкес терминдер мен анықтамалар қолданылады. Оларға қосымша осы стандартта тиісті анықтамаларымен келесі терминдер қолданылады

3.1 Нұсқа (өңдеу): Нақты символиканың сызықшалы кодының рәмізін есептеу құрылғысын алдын ала өңдеу бойынша өзара байланысты әрекеттер тізбектілігі .

Ескерту— Әр символика үшін өңдеу нұсқасының шектелмеген мөлшері белгіленуі мүмкін. Өңдеудің әр енгізілетін нұсқасына бір разрядты он алты санды код сәйкес .

3.1 Адам оқитын белгі: Стандартты баспа әріпі немесе цифрі түрінде сызықшаларымен кодсыздандырылған деректердің машина оқитын белгісінің бейнесі [1].

3.2 Код белгісі: Орталық өңдейтін құрылғыға оқу рәмізі жататын сызықшалы кодтың символикасын көрсететін символиканың сәйкестендіргіш белгісі.

3.3 Ту белгісі: Екі келесі белгі символиканы сәйкестендіретінін көрсететін символиканың сәйкестендіргіш белгісі.

3.4 Түрлендіргіш белгісі: Орталық өңдейтін құрылғыға осы символикаға өңдеу жүргізілетін тәртіпті көрсететін символиканың сәйкестендіргіш белгісі.

3.5 Символика сәйкестендіргіші: Сызықшалы кодтарды оқу құрылғысының декодерімен қалыптастырылатын белгінің тізбектілігі кодсыздандыру деректердің алдында орналастырылады, олармен бірге беріледі және бір мәнді кодсыздандыру деректеріне сәйкес [1].

3.6 Үлгі: Рәміз белгісіндегі номиналды немесе кез келген басқа өлшеу бірлігінің мәні [1].

Ескерту - Символиканы анықтау үшін сызықтардың және бос жердің ені үлгі өлшемінің мәніне еселі болу тиіс.

3.7 Көп нұсқалықтың қасиеті: Сызықшалы кодтарды оқу құрылғысында нақты символиканың сызықшалы кодын алдын ала өңдеумен, осы символиканы өңдеу нұсқасының біріне сәйкес әрекеттердің кейбір тізбектілігін және осы өңдеу нұсқасын ары қарай кодтаумен байланысты сызықшалы кодтардың қасиеті.

3.8 Рәміз (сызықшалы кодтың): Белгілі символикаға сәйкес белгілердің, цифрлардың және белгілердің құрамдастырымы, бір бүтін санды құрады, бос аумақтарды, СТАРТ және ТОҚТА белгілерін, деректер белгілерін, бақылау белгісін қамтиды және арнайы құрал–сканер көмегімен оқуға арналған[1].

4 Жалпы талаптар

4.1 Символика көрсеткіштері

"5 алмасатандардан 2" кодында келесі көрсеткіштер бар:

а) 0 дан 9 дейін белгілердің цифрлық жиыны, яғни ақпаратты өңдеу және ақпаратпен алмасу және өңдеу үшін 7-битті кодтың баспа белгісі (КОИ-7) 48 ден 57 дейін қоса.

Ескерту — КОИ-7 жиынының болжамы [2] талаптарына сәйкес және ГОСТ 27463 сәйкес КОИ-7НО сілтеме халықаралық версиясы жиынынан екі рәмізімен айырмашылығы бар:

- 02/04 жайғасымында 37 мәні бар "\$" доллардың ақшалық белгісі) рәмізін қолданады;

- 07/14 жайғасымында 111 белгісі бар "~" (тильда) рәмізін қолданады;

б) кодтың үздіксіз түрі;

в) рәміз белгісі бес сызықтарда немесе бос жерлерде көрсетілетін бес элементтерден тұрады, оның ішінде екі кең және үш тар элементтер;

г) кодтың өзі бақыланатындығы;

д) ауыспалы рәміз ұзындығы (белгілердің жұп саны);

е) оқудың екі бағыттылығы;

ж) бақылаулы болып табылатын Рәміздің міндетті емес бір белгісі (А қосымшасы);

к) кең элементтің тарға қатыстылығына байланысты әр екі белгінің 14 тен 18 үлгілерден белгілердің тығыздылығы;

л) кең элементтің тарға қатыстылығына байланысты 8 ден 9 үлгіге дейін пайдалы ақпараты жоқ рәміздің қажетті белгілерінің өлшемі.

4.2 Рәміз құрылымы

"5 алмасатандардан 2" кодының рәмізі:

а) бастапқы бос аумақтан;

б) СТАРТ белгісінен;

в) деректерді қайталайтын бір немесе белгілердің бірнеше сыңарынан (рәміздің міндетті емес бақылау белгісін қоса);

- г) СТОП белгісі;
д) соңғы бос аумақтан тұрады.

4.3 Белгілерді кодтау

4.3.1 Деректер белгілерін кодтау

"5 алмасатандардан 2" кодының белгілерін кодтау 1 кестеге сәйкес жүргізіледі. «Қос ұсыныс» бағанында 1 баспа белгісі кең элементке, ал 0 – тар элементке сәйкес. Ондайда ондық цифрларды қосарлы кодтау үшін түрлендірілген сызба қолданылады. Әр белгінің сол жақта орналасқан төрт битасына солдан оңға қарай 1, 2, 4 және 7 жайғасым таразылары белгіленеді. Бесінші бит жұптылық паритетін көрсету үшін қолданылады. 1 мәні бар биттердің жайғасымдық таразыларының сомасы 4 және 7 таразылар үшін 1 қолданылатын, 0 белгісін қоспағанда деректер мәнінің белгісіне тең. Паритет биті қосарлы ұсыныста 1 мәні бар екі биттердің әр белгісі болуын қамтамасыз ету үшін қолданылады.

1 Кесте – Деректер белгісін кодтаудың қосарлы ұсынысы

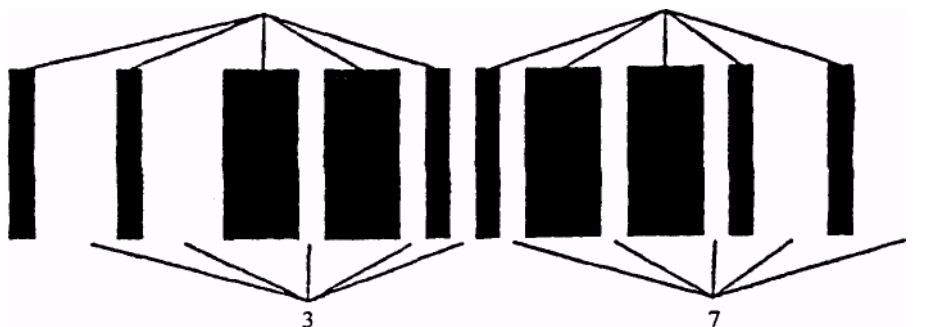
Деректер белгісі	Қосарлы ұсыныс				
0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1
2	0	1	0	0	1
3	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	1
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	0
9	0	1	0	1	0

Төменде "5 алмасатындардан 2" сызықшалы коды белгісіне айналатын ережелерді анықтайтын алгоритм және 367 деректер белгісінің тізбектілігін қайта құру үлгісі (бақылау белгісі жоқ) келтірілген:

Алгоритм	Үлгі
1 Егер тиісті алгоритммен ескерілсе бақылау цифрін есептеу керек .	367
2 Егер деректер тізбектілігінде бақылау цифрін қоса цифрлардың тақ саны болса, алдына 0 цифрін қосу керек.	0367
3 0367 сандардың цифрлық тізбектілігін цифрлардың екі сыңарына бөлу.	03 67
4 а) Әр цифрлар сыңарының бірінші цифрін 1кестеге сәйкес сызықшалар тізбектілігіне айналдыру.	0 6
4 б) Әр цифрлар сыңарының бірінші цифрін 1кестеге сәйкес бос жерлер тізбектілігіне айналдыру.	3 7
5 4 а) және 4 б) алынған сызықшалар мен бос жерлер тізбектілігі көмегімен рәміздердің әр сыңарын құру. Ондайда сыңардың бірінші белгісінің әр сызығынан кейін шот бойынша тиісті екінші белгінің бос жері болу тиіс.	

1 суретте "03 67" деректер белгісі кодталатын сызықшалар мен бос жерлердің еру тәртібі көрсетілген.

Сызықшалармен кодталған



Бос жерлермен кодталған

1 сурет- 03 67 деректер тізбектілігін кодтайтын «5 алмасатындардан 2» коды рәмізінің белгілер сыңары

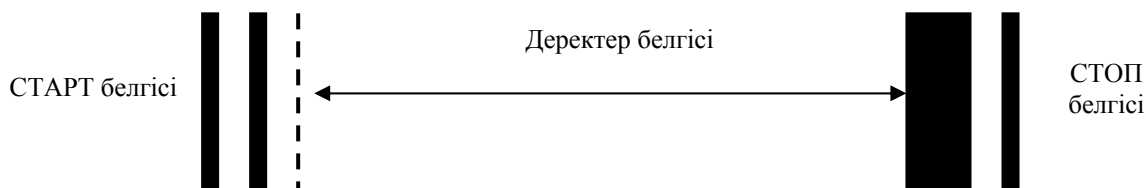
4.3.2 СТАРТ және ТОҚТА белгілері

СТАРТ белгісі келесі тізбектілікте төрт тар элементтерден тұрады: "штрих –бос жер - штрих – бос жер". ТОҚТА белгісіне: "кең сызық – тар бос жер – жіңішке сызық" тізбектілігі сәйкес.

СТАРТ белгісі оң жақ рәмізінен басталады және деректердің бірінші белгісімен шектеледі. ТОҚТА белгісі рәмізді сол жақта аяқтайды және тікелей деректердің соңғы белгісімен шектеледі.

СТАРТ және ТОҚТА белгісі үшін тиісті адам оқитын рәміз жоқ. Екі белгі декодермен берілмейді.

2 суретте СТАРТ және ТОҚТА белгілерінің белгілерге қатысты орналасуы



көрсетілген

2 сурет - СТАРТ және ТОҚТА белгісі

3 суретте бос аумақтарды қоса, 0123 деректер үшін сызықшалы кодтың толық рәмізінің құрылымы көрсетілген



3 Сурет- "5 алмасатындардан 2" кодының рәмізі, бос аумақтарды қоса

4.3.3 Міндетті емес бақылау белгісі

Бақылау белгісін қалыптастыру және орналастыру тәртібі А қосымшасы нормаларына сәйкес болу тиіс.

4.4 Өлшемдер мен рұқсаттар

4.4.1 Өлшемдері

"5 алмасатындардан 2" кодының символикасы үшін келесі номиналды өлшемдері сақталуы тиіс:

- а) үлгінің ең аз ені $X - 0,191$ мм;
б) кең элементтің тар қатыстылығы $N - 2,0:1$ ден $3,0:1$ дейін;
в) бос аумақтың ең аз ені Q – екі мәннен көп - $2,54$ мм немесе үлгінің он мәртелік мәні;
г) сызықшалы кодтың ең аз биіктігі – екі мәннен көп- $5,0$ мм немесе 15% рәміз ұзындығы.

Ескерту - "5 алмасатындардан 2" коды рәмізінің ұзындығы L , бос аумақтарды қоса, мына формула бойынша есептейді

$$\mathbf{L} = [\mathbf{P} \times (4\mathbf{N}+6) + \mathbf{N}+6] \times \mathbf{X} + 2\mathbf{Q}, \quad (1)$$

онда P – белгі сыңарларының саны:

N – кең элементтің тарға қатысы;

X – үлгінің аң аз ені;

Q – бос аумақтың ең аз ені.

4.4.2 Рўқсаттамалар

әр белгі үшін t номиналды ауытқуынан элемент енінің рұқсаттамасы немесе шекті ауытқуы тұрақты болып табылады.

тұрқаттамасы мына формула бойынша анықталады:

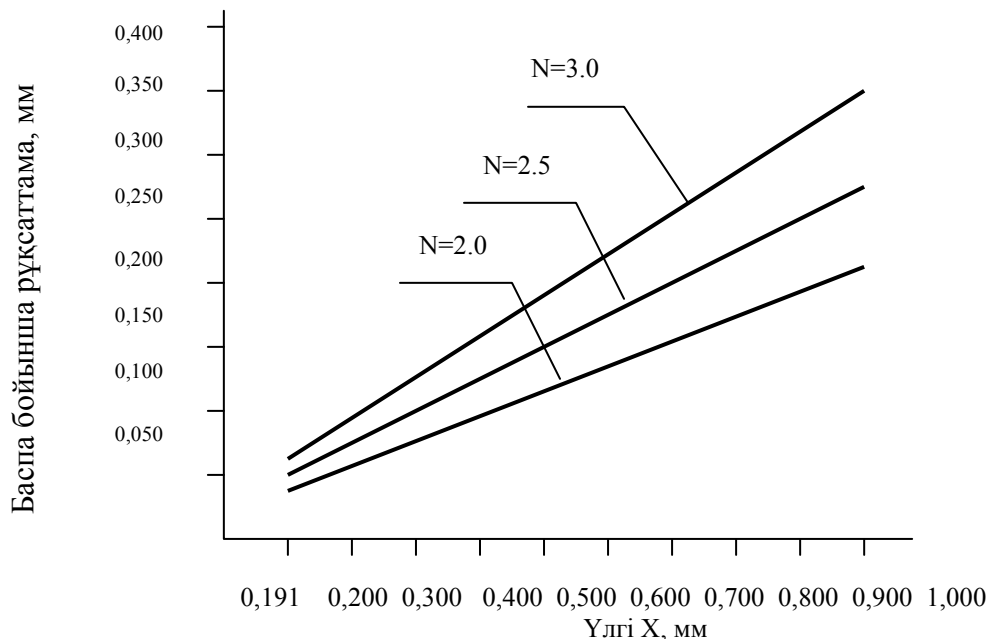
$$t = \pm \left[\frac{(18N-21)}{80} \right] \times X, \quad (2)$$

онда N - кең элементтік тарға қатысы:

X – үлгінің ең аз ені.

Сызықшалы код рәмізі белгілерінің бір сыңарының барлық элементтерінің жиынтық ені номиналды мәннен, 2 t көп емес ауытқуы мүмкін.

Әр мәндер үшін N ең аз элементтің (X үлгісі) мәндер функциясы ретінде баспа рұқсаттамасы 4 суретте келтірілген.



4 Сурет – "5 алмасатындардан 2" коды үшін рұқсаттама мәні

4.5 Консыздандырудың ұсынылатын алгоритмі

Оларға салынған консыздандыру алгоритмі негізіндегі сызықшалы кодтарды есептеу құрылғысы t рұқсаттама шегінде номиналдыдан параметрлері ауытқулары бар рәміздер оқылуы мүмкін. Консыздандырудың келесі алгоритмі ұсынылады:

- а) бастапқы бос аумақты тексеру;
- б) СТАРТ белгісінің сызықшалы бейнесінің дұрыстығын тексеру;
- в) рәміздердің белгі сыңары элементтерін байқап білу, ондайда осы код үшін белгі сыңарының саны келесі түрде алдын ала тапсырылды:

1) белгі сыңарының 10 элементтерінен бірі анықталсын және S сыңарының жиынтықты ені есептелсін;

$$2) \text{ басты мәні есептелсін } T = \left(\frac{7}{64} \right) \times S;$$

3) шекті мәні бар әр жеке элементтің енін салыстыру: егер элемент ені T көп болса, бұл элемент кең деп, болмаса – тар деп саналса;

г) белгі сыңарларының кодсыздандыру дұрыстығын тексеру;

д) одан кейін, белгі сыңарларының тапсырылған саны шешілсе, СТОП белгісінің дұрыстығын және соңғы бос аумақты тексеру.

4.6 Қолданбалы параметрлер

4.6.1 Символика көрсеткіштері және өлшемдері

"5 алмасатындардан 2" коды рәмізі бейнесін түсіру және оқу үшін, символика және оның номиналды өлшемдері туралы келесі деректерді белгілеу қажет:

а) белгілердің кодталған жиынтығының ішкі жиыны;

б) рәміз туралы деректердің ақпараттық белгілерінің саны (тұрақты, ауыспалы немесе белгілі максимумға дейін ауыспалы, А қосымшасында көрсетілген сияқты);

в) декодермен жылжуы қажеттілігін көрсетіп 10 үлгі бойынша оқылған рәміздің бақылау белгісін қосымша қолдану (А қосымшасы), .

Ескерту – Бақылау белгісін қолдану деректердің барынша сенімділігін қамтамасыз ету үшін ұсынылады;

г) деректердің бақылау белгісі қолданылғаннан көрсету. Егер оны есептеу алгоритмі келтірілсе;

д) X үлгісінің рауалы өлшемдерінің ауқымы ;

е) кең элементтердің тарға рауалы номиналды қатынасының ауқымы.

Ескерту – Бұл мән 4.4.1 сәйкес оқудың барынша сенімділігіне кепілдік беру үшін барынша жоғары болу тиіс;

ж) сызықтың ең аз биіктігі.

4.6.2 Оптикалық талаптар

Нақты қолдану жағдайларында сызықшалы кодтардың рәміздерін оқу сенімділігін қамтамасыз ету үшін оптикалық параметрлерді анықтау керек. Параметрлерді таңдау сызықшалы кодтың символикасын қолдануды реттемелейтін стандартта белгіленуі, және төмендегілерді қамту тиіс:

а) есептейтін жүйенің толқынын есептеу ұзындығын;

б) рәміз бейнесі келісілетін жарықтық спектрдің жартылай мәнінің ауқымы және оқу құрылғының оптикалық параметрлері;

в) оқу құрылғының шешетін қабілеті;

г) сызықтар мен бос жерлерді көрсету параметрлерінің мәні;

д) оптикалық өлшеулер жүргізілетін шарттар;

е) сызықшалы кодтар рәмізі шегіндегі рұқсаттар өлшемі .

Қолданбалы параметрлердің үлгісі (символика және оптикалық параметрлер көрсеткіштері) Б қосымшасында келтірілген.

4.6.3 Салыстыру талаптары

Рәміздің осы стандарт талаптарына сәйкестігін тексеру, өлшеу жүргізілген шарттарды белгілеу, және өлшемдерді өлшеу әдістерін және сызықшалы кодтың басқа рәміздерін, сонымен қатар олардың осы стандартқа сәйкестігін анықтау үшін сынақтама жүргізу керек[3].

4.6.3.1 және 4.6.3.2 "5 алмасатындардан 2" коды рәмізіне қойылатын қосымша салыстырмалы талаптар келтірілді.

4.6.3.1 Кең элементтің тар N қатынасы

Рәміздерді N 2,0 ден 3,0 дейін номиналды мәнін қоса құру тиіс. Сканерлеу процесінде өлшеумен алынған N шамасының мәні 1,8 және 3,4 арасындағы ауқымда қоса болу тиіс.

4.6.3.2 Бос аумақ

Рәміздің екі жағындағы бас аумақтың ең аз өлшемі кем дегенде 10 Z тұру тиіс, онда Z – тар элементтің өлшенген әдісі.

4.7 "5 алмасатындардан 2" кодын пайдаланушылар үшін қосымша деректер в қосымшасында келтірілген. "5 алмасатындардан 2" коды үшін символиканың сәйкестендіргішін сипаттау Г қосымшасында келтірілген.

А қосымшасы
(анықтамалық)

Қосымша көрсеткіштер

А.1 Ішінара сканерлеуден қорғау

"5 алмасатындардан 2" сызықшалы коды рәмізін оқу кезінде СТАРТ немесе ТОҚТА белгілерімен рәміз ішіндегі сызықтар мен бос жерлер құрамдасырымы түйісуі мүмкін. Бұл жағдайда сызықшалы кодтың рәмізін ішінара сканерлеу кезінде кодталған деректерге оқу аяқталуы расталады. Рәміздің осындай ішінара (толық емес) оқылуын екі қосымша шаралар - бекітілген ұзындығы (А.1.1) және тіреу сызықтары бар рәміздерді (А.1.2) енгізу көмегімен азайтуға болады.

А.1.1 Бекітілген ұзындығы бар рәміздер

Немесе кез келген нақты қолдануда бір рәмізде кодталған "5 алмасатындардан 2" кодының деректер белгісінің саны белгіленуі тиіс немесе деректерді өңдеу құрылғысы алдын ала анықталған ұзындықтың ақпаратын өңдейтіндей бағдарлануы тиіс.

А.1.2 Тірек сызықтар

Егер нақты қолдану үшін рәміздің ұзындығы белгіленбесе, тірек сызықтар қолданылуы тиіс. Тірек сызықтар рәміздің жоғарғы немесе төменгі шегіне оқитын шұғыланың алдын ала шығысында қате оқу ықтималдығын азайтады. Тірек сызықтардың болуы міндетті, егер бұл техникалық қарсы болмаса немесе тұрақты ұзындықтың рәміздерін өңдеу кезінде қосымша техникалық және бағдарламалық құралдарды қолданбауға мүмкіндік берсе.

Тірек сызықтар рәміз сызықтарына перпендикуляр орналасады және рәміздің барлық ұзындығы бойынша жоғарғы немесе төменгі шеттерін жалғастыру керек. Бұдан әрі олар бос аумақтар үстінде жалғасуы мүмкін, бірақ осы аумақтардың шегінде тік сызықтармен қосылуы тиіс. Ондайда тік тірек сызықтардың немесе рәміздердің бірінші немесе соңғы сызықтарының ішкі жиегі арасында осы стандарттың 4.4.1 анықталған бас аумақтардың ең аз ені бұзылмау керек. Тірек сызықтардың қалыңдығы Х рәміз үлгісінің екі мәртесінен бес мәртесіне дейінгі ауқымға дейін тұруы тиіс.

А.2 Бақылау белгісі

А.2.1 "5 алмасатындардан 2" коды рәмізін бақылау белгісі

Егер деректердің көп сенімділігі қажет болса, тікелей деректердің соңғы белгісінен кейін және ТОҚТА белгісі алдында рәміздің бақылау белгісі енгізіледі. Кодталған белгілер саны, бақылау белгісін қоса жұп болу тиіс, ол үшін, қажет болса, код рәмізі сол жақтағы код нөлмен толықтырылады. Бақылау белгісін енгізу қажеттілігі символиканы қолдану талаптарын реттемелейтін стандарттарда анықталуы тиіс.

"5 алмасатындардан 2" коды рәмізінің бақылау белгісін қалыптастыру кезінде келесі алгоритмді қолдану тиіс:

- 1) бақылау белгісісіз, шеткі оңнан бастап, бірін тастап келесіден, оңнан солға қарай рәміздердің цифрларының барлық мәні көбейтілсін;
- 2) бірінші қадамның нәтижесі 3 көбейтілсін;
- 3) цифрлардың барлық қалған мәндері көбейтілсін;
- 4) үшінші қадамның нәтижесі екінші қадамның нәтижесіне қосылсын;
- 5) бақылау белгісі төртінші қадамда алынған шамамен сомада 10 еселік санын беретін ең аз сан ретінде анықталсын.

Мысалы - 1937 саны үшін бақылау цифрі есептелсін:

1 Қадам $9+7=16$

2 Қадам $16 \times 3=48$

3 Қадам $1+3=4$

4 Қадам $4+48=52$

5 Қадам Жақын еселі 10 сан 60 $60-52=8$ болып табылады

Одан $c = 8$.

Сонымен, бақылау белгісі бар сан түрі: 19378. Кодтауға арналған цифрдің нақты санын алу үшін, оның алдында нөл болу тиіс. Сызықшалы кодтың рәмізінде цифрлардың тізбектілігі болу тиіс 019378 .

10 үлгісі бойынша есептелген символдың бақылау белгісі декодермен берілуі тиіс.

А.2.2 Деректердің бақылау белгісі

Деректердің бақылау белгісін есептеу үшін [4] сәйкес алгоритм, сызықшалы кодтың символикасын қолдануды реттемелейтін стандартта анықталған басқа алгоритм қолданылуы мүмкін. Ондайда рәміздерді басып шығару және деректерді өңдеу үшін бағдарламалық қамтамасыз етуде бақылау цифрдің алгоритмі деп аталатын тиісті алгоритм ескеріледі. Осылай есептелген деректердің бақылау белгілері декодермен берілуі тиіс.

А.3 Адам оқитын бегілер

"5 алмасатындардан 2" коды рәмізінде кодталған деректер белгілеріне сәйкес адам оқитын бегілер (бақылау белгісін қоса), дағдыдағыдай, сызықшалы кодтың рәмізімен бірге көрінуі тиіс. СТАРТ және ТОҚТА белгілері баспа белгілерімен белгіленбейді. Баспа белгілерінің шамасы және қаріп тұрпаты реттемеленбейді. Адам оқитын бегілердің жолы бос аумақпен алынған алаңнан басқа, рәміздің қасында кез келген жерде басылуына болады.

Б қосымшасы
(анықтамалық)

Қолданбалы параметрлердің үлгілері

Б.1 Символика мен өлшемдердің көрсеткіштері

- а) деректер белгілерінің саны - ауыспалы, 16 белгілерден көп емес;
- б) рәміздің бақылау белгісі - 10 үлгі бойынша есептелген рәміздің бақылау белгісі қалыптастырылуы және берілуі тиіс;
- в) деректердің бақылау белгісі - деректердің қосымша бақылау белгісі талап етілмейді;
- г) X өлшемдері- 0,33 тен 0,43 мм дейін;
- д) кең элементтің тарға N қатынасы 3,0:1 тең;
- е) сызықтардың ең аз биіктігі - 12 мм;
- ж) тірек сызықтардың ені - 5X.

Б.2 Оптикалық параметрлер

Сызықшалы кодтың рәмізі, егер ол оптикалық параметрлерге қойылатын белгілі талаптарға сәйкес болған жағдайда ғана оқылуы мүмкін. Оқитын құрал тиісті түрде жөнге салынуы мүмкін. Жөнге салу қатесі сызықшалы кодтың рәмізі оқылмауына әкеліп соғуы мүмкін.

Оптикалық параметрлерге қойылатын талаптар үлгісі:

- оқитын құрал толқынының жұмыс ұзындығы 633 нм рәміз көрінетін (қызыл) спектрде оқылатынын көрсетеді;
- 100 нм жарық спектрінің жартылай мәнінің ауқымы нүктелерде сәулелену қарқындылығы нүктелерде толқынның жұмыс ұзындығынан 50 нм жоғары немесе төменділігі толқынның жұмыс ұзындығына жеткен мәnnің 50% тұрады;
- 0,200 мм оқитын құралдың рұқсат ететін қабілеті немесе объектив диафрагмасы, X үлгісі, рұқсаттаманы санамағанда 0,200 мм рұқсат ететін қабілетке қарағанда көп болу тиіс;
- шағылудың ең аз коэффициенті R_{min} - 25% кем емес;
- ең аз жиектік қарама-қарсылық EC_{min} - 15%;
- үлгішендік MOD - 0,60 көп;
- жіберілген жерлер мен дақтар - 0,20 кем емес.

R_{min} шағылысының ең аз коэффициенті рәмізді сканерлеу бағытынан тәуелсіз жарық толқынының белгілі ұзындығында ең аз өлшенген шағылысты көрсетеді. Жиек қарама-қарсылығы EC – бос жердің ең көп шағылысының және қасындағы сызықтың ең аз шағылысының айырмашылығы. EC_{min} сканерлеу жолында элементтердің барлық сыңғырының ең аз мәні болып табылады. MOD үлгішендік ол EC_{min} -нің рәміздің қарама-қарсылығына қатынас (сканерлеудің барлық жолындағы ең көп және ең аз шағылысы мәнінің айырмашылығы). Жіберілген жерлер мен дақтарды рәміздің бір элементінің ішіндегі үнемді емесе шағылыстың рәміздің қарама-қарсылығына қатынасы ретінде өлшейді.

Сызықтар мен жіберілген жерлер шағылысының рауалы мәндерін анықтаудың жалпы қабылдаған әдістері бар.

В қосымшасы
(анықтамалық)

"5 алмасатындардан 2" кодын қолдану басшылығы

В.1 Автоматты тану қабілеті

"5 алмасатындардан 2" коды рәміздері басқа символикалар рәмізінен "5 алмасатындардан 2" рәміздерін автоматты тануға арналған оқитын құралдан оқылуы мүмкін.

"5 алмасатындардан 2" кодының ерекшелігі "39 Код", "Кодабар", "128 Код", "93 Код", "ЕАН/ЮПиСи", ЕАН символикаларымен салыстырғанда оның мәнді айырмашылығы болып табылады, ол олардың бірге қолданылатындығын рұқсат етеді.

Егер "5 алмасатындардан 2" кодының рәміздері "39 Код" коды рәміздерімен бірге қолданылса автоматты тану кезінде келесі ережелерден кейін болу қажет:

а) "39 Код" рәміздерінде белгі аралық арысының ені тар элементтің енінен аспау керек;

б) оқу құрылғысы және декодер "39 Код" рәміздерінде ұсынылған белгілердің саны (СТАРТ және ТОҚТА белгілерін қоса) "5 алмасатындардан 2" коды рәміздерінде кодталған деректер белгілері санының жартысынан көп болу тиістілігін есепке алып әзірленуі немесе бағдарлануы тиіс;

в) "5 алмасатындардан 2" коды рәміздерінің ең аз ұзындығын автоматты тану жағдайларында алты белгілерден кем емес болу тиіс, "5 алмасатындардан 2" коды рәміздерінде екі кодталған белгілерде ең аз ұзындығы болу тиіс.

А Қосымшасы ұсыныстарында қолдану автоматты тану жағдайларында қосымша қорғауды береді. Оқудың барынша сенімділігіне жету үшін декодерде символика декодеренде бағдарламаланған тізбе нақты жағдайларда шын қолданылатындармен шектелуі тиіс.

В.2 Жүйелік тәсілдеме

Сызықшалы кодты қолдануды камтамасыз ететін түрлі компоненттер (басатын құрал, код, оқу құралы) бір жүйе ретінде өзара алмасуы маңызды.

Компоненттердің бірінде қызмет ету қателігі немесе олардың арасындағы дұрыс емес келісу барлық жүйенің жұмыс қабілетін бұзуы мүмкін.

Егер оқитын, сонымен қатар басатын құралдарға қойылатын талаптар жалғыз нақты пайдаланушымен немесе бірлескен келісіммен анықталса, онда кейбір белгіленген мәндер (белгі аралық аралық, X үлгісінің өлшемі, жарықтық спектр) стандартталған мәндерден ауытқуы мүмкін. Басатын құрылғының, рәміздің және оқитын құрылғының қасиеттері қалаулы нәтиже алу үшін бір бірімен келісілуі тиіс.

Г қосымшасы
(анықтамалық)

Символика сәйкестендіргіші

"5 алмасатындардан 2" кодының символикасына жататын символика сәйкестендіргіші ГОСТ 30640 талаптарына сәйкес, декодерлермен кодсыздандырылған деректердің алдына сызықшалы кодтарды оқитын бағдарланған құралдардың тиісті түрде орналасуы және келесі түрі болуы мүмкін:

]m,

онда] – ақпарат алмасуы және өңделуі үшін рәміздердің 93 мәнімен 7-битті кодталған жинағы версиясы рәмізіне сәйкес ту белгісі (КОИ-7); I - "5 алмасатындардан 2" символикасы кодының белгісі;

m – он алтылық мәні Г.1 кестеге сәйкес түрлендіргіш белгісі өңдеу нұсқасына сәйкес. "5 алмасатындардан 2" коды үшін m рауалы мәні 0, 1 және 3 болып табылады.

Г.1 Кесте - "5 алмасатындардан 2" коды үшін m мәні

m мәні	Өңдеу нұсқасы
0	Бақылау белгілері өңделмейді
1	Оқу құралдарын 10 үлгі бойынша бақылау белгісін тексереді және оны береді.
3	Оқу құралдарын 10 үлгі бойынша бақылау белгісін тексереді, бірақ оны бермейді.

Бұл ақпарат сызықшалы коды рәмізінде жоқ, декодермен құрылады және оқылған деректер алдындағы қосымша ақпарат ретінде беріледі.

Қосымша
(анықтамалық)

Библиография

- [1] ЕН 1556:1998 Сызықшалы кодтау. Терминология.
[2] ИСО 646:1991 Ақпаратты өңдеу. Ақпаратпен алмасу үшін белгіленген ИСО-ның 7-битті кодының сипаттамасы.
[3] Пр. ЕН 1635:1995 Сызықшалы кодтау. Сызықшалы кодтау рәміздеріне арналған сынамалық к ерекшеліктер.
[4] ИСО 7064:1983 Деректерді өңдеу. Бақылау белгілерінің жүйесі.

ӘОЖ 003.62:681.3.04:681.3.053:006.354

МСЖ 35.040

Түйінді сөздер: деректерді өңдеу, символика, символика қасиеттері, символика сәйкестендіргіші, белгілерді тану, белгілерді оптикалық тану, баспа белгісі, белгілерді әліпби-цифрлық теру, сызықшалы код, кодтау, рәміз, автоматты сәйкестендіру, "5 алмасатындардан 2" коды



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Система штрихового кодирования продукции

**ТРЕБОВАНИЯ К СИМВОЛИКЕ
«2 ИЗ 5 ЧЕРЕДУЮЩИЙСЯ»**

СТ РК 6.1-2005

Издание официальное

**Комитет по техническому регулированию и метрологии
Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан**

Астана

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» Комитета по техническому регулированию и метрологии

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 23 августа 2005 года № 288

**3 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

**2010 год
5 лет**

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту DIN EN 801:1995 " Штриховое кодирование. Спецификации символики "2 из 5 чередующийся". При этом, разделы 1 (абзац 1), 4 и приложения А, Б, В и Г полностью идентичны DIN EN 801:1995, раздел 3 (3.1, 3.5, 3.6, 3.8) соответствует Европейскому стандарту EN 1556:1998 « Штриховое кодирование. Терминология», а разделы 1 2 и последнее приложение дополняют их с учетом потребностей национальной экономики Республики Казахстан.

Требования отличные от международного стандарта по тексту выделены наклонным шрифтом.

5 ВВЕДЕН ВЗАМЕН СТ РК 6.1-98 Штриховое кодирование продукции. Символика «2 из 5 чередующихся»

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	1
4	Общие требования	2
4.1	Показатели символики	2
4.2	Структура символа	3
4.3	Кодирование знаков	3
4.4	Размеры и допуски	5
4.5	Рекомендуемый алгоритм декодирования	6
4.6	Прикладные параметры	7
Приложение А	Дополнительные показатели	9
Приложение Б	Примеры прикладных параметров	11
Приложение В	Руководство по применению кода "2 из 5 чередующийся"	12
Приложение Г	Идентификатор символики	13
Приложение	Приложение. Библиография	14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Система штрихового кодирования продукции

ТРЕБОВАНИЯ К СИМВОЛИКЕ
“2 ИЗ 5 ЧЕРЕДУЮЩИЙСЯ”

Дата введения 2006.07.01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования, которые должны предъявляться к символике штрихового кода "2 из 5 чередующийся" (Interleaved Two of Five – далее ITF), а также показатели символики, кодирование знаков данных, размеры, допуски, алгоритм декодирования и прикладные параметры.

Код "2 из 5 чередующийся" используется в различных областях для кодирования цифровых данных и является международным стандартным кодом для маркирования тары и упаковки единиц поставки.

Код 2 из 5 чередующийся может быть также применен в автоматизированных системах для:

- идентификации бланочной продукции, авиационных и железнодорожных билетов, почтовых отправок;*
- идентификации предметов складирования, багажа в аэропортах.*

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 27463-87 Системы обработки информации. 7-битные кодированные наборы символов.

ГОСТ 30640-99 (ЕН 796-95) Автоматическая идентификация. Штриховое кодирование. Идентификаторы символов.

ГОСТ 30721 - 2000 / ГОСТ Р 51294.3—99 Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Термины и определения.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения в соответствии с ГОСТ 30721. В дополнение к ним в настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Вариант (обработки): *Взаимосвязанная последовательность действий по предварительной обработке устройством считывания символа штрихового кода конкретной символики.*

Примечание — Для каждой, символики может быть установлено неограниченное количество вариантов обработки. Каждому вводимому варианту обработки соответствует одноразрядный шестнадцатеричный код.

3.2 Знак человекочитаемый: Изображение закодированного штрихами машиночитаемого знака данных в виде стандартной печатной буквы или цифры [1].

3.3 Знак кода: *Знак идентификатора символики, указывающий центральному обрабатываемому устройству символику штрихового кода, к которой принадлежит считанный символ.*

3.4 Знак флага: *Знак идентификатора символики, который указывает на то, что два следующих знака идентифицируют символику.*

3.5 Знак модификатора: *Знак идентификатора символики, указывающий центральному обрабатываемому устройству режим, в котором должна производиться обработка данной символики.*

3.6 Идентификатор символики Последовательность знаков, которая формируется декодером устройства считывания штриховых кодов, располагается впереди декодированных данных, передается вместе с ними и однозначно соответствует декодируемому данным [1].

3.7 Модуль: Номинальное или любое другое значение единицы измерения в знаке символа [1].

Примечание — Для определенных символик ширина штрихов и пробелов должна быть кратной значению размера модуля.

3.8 Свойство многовариантности *Свойство штриховых кодов, связанное с возможностью предварительной обработки символа штрихового кода конкретной символики в устройстве считывания штриховых кодов выполнением некоторой последовательности действий, соответствующей одному из вариантов обработки этой символики и последующего кодирования этого варианта обработки*

3.9 Символ (штрихового кода): Комбинация знаков, цифр и признаков, которая соответствует определенной символике, образует единое целое, включает свободные зоны, знаки СТАРТ и СТОП, знаки данных, контрольный знак и предназначена для считывания с помощью специального устройства-сканера [1].

4 Общие требования

4.1 Показатели символики

Код "2 из 5 чередующийся" имеет следующие показатели:

а) цифровой набор знаков от 0 до 9, т. е. печатные знаки 7-битного кода для обмена и обработки информации (КОИ-7) от 48 до 57 включительно.

П р и м е ч а н и е — Версия набора КОИ-7 соответствует требованиям [2] и отличается от набора международной ссылочной версии КОИ-7НО, соответствующего ГОСТ 27463, двумя символами:

- в позиции 02/04 используют символ "\$" (денежный знак доллара), имеющий значение 37;

- в позиции 07/14 используют символ "~" (тильда), имеющий значение 111;

б) непрерывный вид кода;

в) знак символа состоит из пяти элементов, которые отображаются в виде пяти штрихов или пробелов, из них два широких элемента и три узких;

г) самоконтролируемость кода;

д) длина символа переменная (четное число знаков);

е) двунаправленность считывания;

ж) один необязательный знак символа, который является контрольным (приложение А);

и) плотность знаков от 14 до 18 модулей на каждые два знака в зависимости от отношения широкого элемента к узкому;

к) размер необходимых знаков символа, которые не несут полезной информации, от 8 до 9 модулей в зависимости от отношения широкого элемента к узкому.

4.2 Структура символа

Символ кода "2 из 5 чередующийся" состоит из:

- а) начальной свободной зоны;
- б) знака СТАРТ;
- в) одной или нескольких пар знаков (включая необязательный контрольный знак символа), которые воспроизводят данные;
- г) знака СТОП;
- д) конечной свободной зоны.

4.3 Кодирование знаков

4.3.1 Кодирование знаков данных

Кодирование знаков кода "2 из 5 чередующийся" производится в соответствии с таблицей 1. В графе "Двоичное представление" печатный знак 1 соответствует широкому элементу, а 0 - узкому элементу. При этом для двоичного кодирования десятичных цифр применяется модифицированная схема. Четырем слева расположенным битами каждого знака назначаются слева направо позиционные веса 1, 2, 4 и 7. Пятый бит используется для указания паритета четности. Сумма позиционных весов битов со значением 1 равна значению знака данных, за исключением знака 0, у которого для весов 4 и 7 используется 1. Бит паритета используется для того, чтобы обеспечить присутствие в двоичном представлении каждого знака данных двух битов со значением 1.

Таблица 1 - Двоичное представление кодирования знаков данных

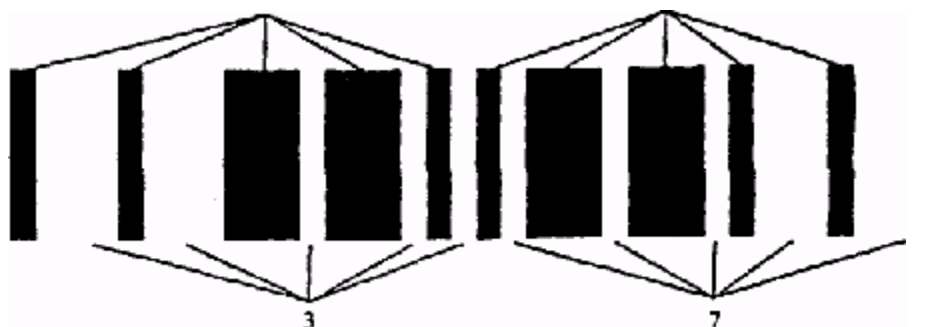
Знак данных	Двоичное представление				
0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	0	1
2	0	1	0	0	1
3	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	1
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	0
9	0	1	0	1	0

Ниже приведен алгоритм, определяющий правила, по которым цифровые данные преобразуются в знаки штрихового кода "2 из 5 чередующийся", и пример преобразования последовательности знаков данных 367 (контрольный знак отсутствует):

Алгоритм	Пример
1 Вычислить, если предусматривается соответствующим алгоритмом, контрольную цифру.	367
2 Если последовательность данных, включая контрольную цифру, содержит нечетное число цифр, следует добавить впереди цифру 0.	0367
3 Цифровую последовательность чисел 0367 разделить на две пары цифр	03 67
4 а) Первую цифру каждой пары цифр преобразовать в последовательность штрихов в соответствии с таблицей 1.	0 6
4 б) Вторую цифру каждой пары цифр преобразовать в последовательность пробелов в соответствии с таблицей 1.	3 7
5 Образовать каждую пару знаков символа с помощью чередования последовательности штрихов и пробелов, полученных из 4 а) и 4 б). При этом за каждым штрихом первого знака пары должен следовать соответствующий по счету пробел второго знака.	

На рисунке 1 показан порядок следования штрихов и пробелов, с помощью которых кодируются знаки данных "03 67".

Закодировано штрихами



Закодировано пробелами

Рисунок 1 - Пары знаков символа кода "2 из 5 чередующийся", которые кодируют последовательность данных 03 67

4.3.2 Знаки СТАРТ и СТОП

Знак СТАРТ состоит из четырех узких элементов в следующей последовательности "штрих - пробел - штрих - пробел". Знаку СТОП соответствует последовательность "широкий штрих - узкий пробел - узкий штрих".

Знак СТАРТ начинает символ слева и граничит непосредственно с первым знаком данных. Знак СТОП завершает символ справа и граничит непосредственно с последним знаком данных.

Для знаков СТАРТ и СТОП нет соответствующего человекочитаемого символа. Оба знака не передаются декодером.

На рисунке 2 показано расположение знаков СТАРТ и СТОП относительно знаков

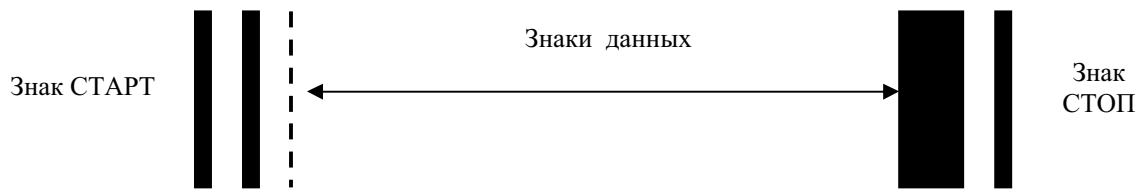


Рисунок 2 - Знаки СТАРТ и СТОП

На рисунке 3 показана структура полного символа штрихового кода для данных 0123, включая свободные зоны.



Рисунок 3 - Символ кода "2 из 5 чередующийся", включая свободные зоны

4.3.3 Необязательный контрольный знак

Порядок формирования и расположение контрольного знака должно соответствовать нормам приложения А.

4.4 Размеры и допуски

4.4.1 Размеры

Для символики кода “2 из 5 чередующийся” должны соблюдаться следующие номинальные размеры:

- а) минимальная ширина модуля X - 0,191 мм;
 б) отношение широкого элемента к узкому N - от 2,0:1 до 3,0:1;
 в) минимальная ширина свободной зоны Q - большее из двух значений - 2,54 мм или десятикратное значение модуля;
 г) минимальная высота штрихового кода - большее из двух значений - 5,0 мм или 15 % длины символа.

Примечание - Длину L символа кода “2 из 5 чередующийся”, включая свободные зоны, вычисляют по формуле

$$L = [P \times (4N+6) + N+6] \times X + 2Q \quad (1)$$

где Р - число знаковых пар:

N - отношение широкого элемента к узкому;

X - минимальная ширина модуля;

Q - минимальная ширина свободной зоны.

4.4.2 Допуски

Допуск или предельное отклонение ширины элемента от номинального значения t для каждого знака символа является постоянным.

Допуск t определяется по формуле:

$$t = \pm \left[\frac{(18N - 21)}{80} \right] \times X \quad (2)$$

где N - отношение широкого элемента к узкому;

X - минимальная ширина модуля.

Суммарная ширина всех элементов одной пары знаков символа штрихового кода может отклоняться от номинального значения не больше, чем на $2t$.

Допуски печати как функция значений наименьшего элемента (модуля X) для разных значений N приведены на рисунке 4.

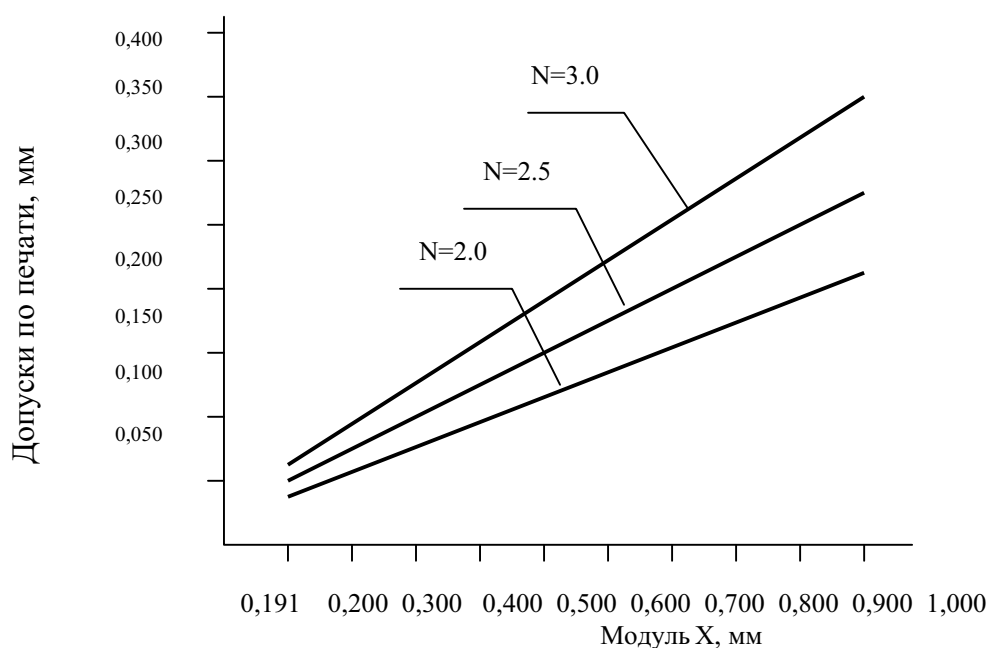


Рисунок 4 – Значения допусков для кода "2 из 5 чередующийся"

4.5 Рекомендуемый алгоритм декодирования

Устройства считывания штриховых кодов на основе заложенных в них алгоритмов декодирования могут считывать символы, имеющие отклонения параметров от номинальных в пределах допуска t . Рекомендуется следующий алгоритм декодирования:

- проверить начальную свободную зону;
- проверить правильность штрихового изображения знака СТАРТ;

в) произвести распознавание элементов знаковых пар символа, при этом количество знаковых пар для данного кода задано заранее, следующим образом:

1) определить ширину каждого из 10 элементов знаковой пары и вычислить суммарную ширину этой пары S ;

2) вычислить пороговое значение $T = \left(\frac{7}{64} \right) \times S$;

3) сравнить ширину каждого отдельного элемента с предельным значением: если ширина элемента больше T , следует считать данный элемент широким, в противном случае - узким;

г) проверить правильность декодирования знаковых пар;

д) после того, как расшифровано заданное количество знаковых пар, проверить правильность знака СТОП и конечную свободную зону.

4.6 Прикладные параметры

4.6.1 Показатели символики и размеры

Чтобы нанести и считать изображение символа кода "2 из 5 чередующийся", необходимо установить следующие данные о символике и ее номинальных размерах:

а) подмножество кодируемого набора знаков;

б) количество информационных знаков данных в символе (постоянное, переменное или переменное до определенного максимума, как указано в приложении А);

в) дополнительное применение контрольного знака символа, рассчитанного по модулю 10 (приложение А), с указанием, должен ли он передаваться декодером.

П р и м е ч а н и е – Применение контрольного знака рекомендуется для обеспечения максимальной надежности данных;

г) указание, применяется ли контрольный знак данных. Если применяется, то должен быть приведен алгоритм его вычисления;

д) диапазон допустимых размеров модуля X ;

е) диапазон допустимых номинальных отношений широких элементов к узким.

П р и м е ч а н и е – Это значение согласно 4.4.1 должно быть как можно выше, чтобы гарантировать максимальную надежность считывания;

ж) минимальная высота штриха.

4.6.2 Оптические требования

Для обеспечения надежности считывания символов штрихового кода в конкретных условиях применения необходимо определить оптические параметры. Выбор параметров должен устанавливаться в стандарте, регламентирующем применение символики штрихового кода, и включать:

а) длину волны считывающей системы;

б) диапазон половинных значений светового спектра, с которым должны согласовываться изображение символа и оптические параметры считывающего устройства;

в) разрешающую способность считывающего устройства;

г) значения параметров отражения штрихов и пробелов;

д) условия, при которых должны производиться оптические измерения;

е) размер допусков в пределах символа штрихового кода.

Примеры прикладных параметров (показателей символики и оптических параметров) приведены в приложении Б.

4.6.3 Проверочные требования

Для проверки соответствия символа требованиям данного стандарта необходимо провести тестирование [3], чтобы установить условия, при которых производятся из-

мерения, и определить методы измерения размеров и других свойств символа штрихового кода, а также их соответствие с данным стандартом

В 4.6.3.1 и 4.6.3.2 приведены дополнительные проверочные требования к символу кода "2 из 5 чередующийся".

4.6.3.1 Отношение широкого элемента к узкому N

Символы следует создавать с номинальным значением N от 2,0 до 3,0 включительно. Значение величины N , полученное измерением в процессе сканирования, должно находиться в диапазоне между 1,8 и 3,4 включительно.

4.6.3.2 Свободная зона

Минимальный размер свободной зоны с обеих сторон символа должен составлять по меньшей мере $10 Z$, где Z - измеренная ширина узкого элемента.

4.7 Дополнительные сведения для пользователей кодом "2 из 5 чередующийся" приведены в приложении В. Описание идентификатора символики для кода "2 из 5 чередующийся" приведено в приложении Г.

Приложение А (справочное)

Дополнительные показатели

А.1 Защита от частичного сканирования

При считывании символа штрихового кода "2 из 5 чередующийся" может возникнуть совпадение комбинации штрихов и пробелов, находящихся внутри символа, со знаками СТАРТ или СТОП. В таких случаях при частичном сканировании символа штрихового кода происходит подтверждение завершения считывания закодированных данных. Риск таких частичных (неполных) считываний символа можно уменьшить с помощью двух дополнительных мер - введения символов с фиксированной длиной (А.1.1) и опорных линий (А.1.2).

А.1.1 Символы с фиксированной длиной

Либо в каждом конкретном применении должно устанавливаться количество закодированных в одном символе кода "2 из 5 чередующийся" знаков данных, либо устройство обработки данных должно быть запрограммировано таким образом, что оно обрабатывает информацию заранее определенной длины.

А.1.2 Опорные линии

Если для конкретного применения не установлена длина символа, должны применяться опорные линии. Опорные линии уменьшают вероятность ошибочного считывания при преждевременном выходе читающего луча за верхнюю или нижнюю границу символа. Наличие опорных линий обязательно, если это технически не противопоказано или позволяет избежать применения дополнительных технических и программных средств при обработке символов постоянной длины.

Опорные линии располагаются перпендикулярно к штрихам символа и должны по всей длине символа примыкать к их верхним и нижним краям. Далее они могут продлеваться над свободными зонами, но у границ этих зон должны соединяться вертикальными линиями. При этом не должна нарушаться минимальная ширина свободных зон, определенная в 4.4.1 настоящего стандарта, между внутренней кромкой вертикальной опорной линии и первым или последним штрихом символа. Толщина опорной линии должна находиться в диапазоне от двукратной до пятикратной ширины модуля X символа.

А.2 Контрольный знак

А.2.1 Контрольный знак символа кода "2 из 5 чередующийся"

Если нужна большая надежность данных, непосредственно за последним знаком данных и прямо перед знаком СТОП должен вводиться контрольный знак символа. Число кодируемых знаков, включая контрольный знак, должно быть четным, для чего, при необходимости, символ кода слева дополняется нулем. Необходимость введения контрольного знака должна быть определена в стандартах, регламентирующих требования по применению символики.

При формировании контрольного знака символа "2 из 5 чередующийся" следует применять следующий алгоритм:

- 1) сложить все значения цифр символа без контрольного знака, начиная с крайней правой, через одну в направлении справа налево;
- 2) результат первого шага умножить на 3;
- 3) сложить все оставшиеся значения цифр;

- 4) прибавить результат третьего шага к результату второго шага;
- 5) определить контрольный знак как наименьшее число, которое в сумме с величиной, полученной в четвертом шаге, дает число, кратное 10.

Пример - Вычислить контрольную цифру для числа 1937:

Шаг 1 $9+7=16$
Шаг 2 $16 \times 3=48$
Шаг 3 $1+3=4$
Шаг 4 $4+48=52$
Шаг 5 Ближайшим кратным 10 числу является 60 $60-52=8$
Отсюда $c=8$.

Таким образом, число с контрольным знаком будет иметь вид: 19378. Ему должен предшествовать нуль, чтобы получить четное число цифр для кодирования. В символе штрихового кода должна присутствовать последовательность цифр 019378.

Контрольный знак символа, рассчитанный по модулю 10, должен передаваться декодером.

А.2.2 Контрольный знак данных

Для вычисления контрольного знака данных может использоваться алгоритм согласно [4], или другой алгоритм, определенный в стандарте, регламентирующем применение символики штрихового кода. При этом предполагается, что в программном обеспечении для печати символов и обработки данных предусмотрен соответствующий алгоритм вычисления, так называемый алгоритм контрольной цифры. Рассчитанные таким образом контрольные знаки данных должны также передаваться декодером.

А.3 Человекочитаемые знаки

Човекочитаемые знаки, соответствующие знакам данных, закодированных в символе кода "2 из 5 чередующийся" (включая контрольный знак), должны, как правило, отображаться вместе с символом штрихового кода. Знаки СТАРТ и СТОП печатными знаками не отображаются. Величина печатных знаков и тип шрифта не регламентируются. Строку человекочитаемых знаков можно печатать на любом месте вблизи символа, кроме полей, занятых свободными зонами.

Приложение Б (справочное)

Примеры прикладных параметров

Б.1 Показатели символики и размеры

- а) число знаков данных - переменное, не более 16 знаков;
- б) контрольный знак символа - рассчитанный по модулю 10 контрольный знак символа должен формироваться и передаваться;
- в) контрольный знак данных - не требуется дополнительного контрольного знака данных;
- г) размеры X - от 0,33 до 0,43 мм;
- д) отношение широкого элемента к узкому N равно 3,0:1;
- е) минимальная высота штриха - 12 мм;
- ж) ширина опорных линий - $5X$.

Б.2 Оптические параметры

Символ штрихового кода может считываться только в том случае, если он соответствует определенным требованиям к оптическим параметрам. Считывающее устройство должно быть соответствующим образом настроено. Ошибки настройки могут приводить к тому, что символы штрихового кода не будут считываться.

Пример требований к оптическим параметрам:

- рабочая длина волны считывающей системы 633 нм означает, что символ должен считываться в видимом (красном) спектре;
- диапазон половинных значений светового спектра 100 нм означает, что интенсивность излучения в точках на 50 нм выше или ниже рабочей длины волны составит 50 % значения, достигнутого на рабочей длине волны;
- разрешающая способность или диафрагма объектива считывающего устройства 0,200 мм означает, что модуль X , за вычетом допуска, должен быть больше, чем разрешающая способность в 0,200 мм;
- минимальный коэффициент отражения R_{min} - менее 25 %;
- минимальная краевая контрастность EC_{min} - более 15 %;
- модуляция MOD - более 0,60;
- пропуски и пятна - менее 0,20.

Минимальный коэффициент отражения R_{min} показывает наименьшее измеренное отражение при определенной длине волны света независимо от направления сканирования символа. Краевая контрастность EC - разность наибольшего отражения пробела и наименьшего отражения соседнего штриха. EC_{min} является наименьшим значением EC всех пар элементов по пути сканирования. Модуляция MOD есть отношение EC_{min} к контрастности символа (разность наибольшего и наименьшего значения отражения на всем пути сканирования). Пропуски и пятна измеряют как отношение нерегулярностей отражения внутри одного элемента символа к контрастности символа.

Имеются общепринятые методы определения допустимого значения отражения штрихов и пробелов, а также допустимых дефектов.

Приложение В (справочное)

Руководство по применению кода "2 из 5 чередующийся"

В.1 Способность автоматического распознавания

Символы кода "2 из 5 чередующийся" могут считываться считывающими устройствами, которые предназначены для автоматического распознавания символов "2 из 5 чередующийся" от символов других символик.

Особенностью кода "2 из 5 чередующийся" по сравнению с символиками "Код 39", "Кодабар", "Код 128", "Код 93", "ЕАН/ЮПиСи" "ЕАН" является его существенное отличие от них, что допускает их совместное использование.

Если символы кода "2 из 5 чередующийся" применяются совместно с символами кода "Код 39" при автоматическом распознавании, необходимо следовать следующим правилам:

а) ширина межзнакового промежутка в символах "Код 39" не должна превышать ширину узкого элемента;

б) устройство считывания и декодер должны быть разработаны или запрограммированы с учетом того, что количество знаков, представленных в символах "Код 39" (включая знаки СТАРТ и СТОП), должно быть больше половины количества знаков данных, закодированных в символах кода "2 из 5 чередующийся";

в) в условиях автоматического распознавания минимальная длина символа кода "2 из 5 чередующийся" должна составлять не меньше шести знаков, хотя символы кода "2 из 5 чередующийся" принципиально могут иметь минимальную длину в два закодированных знака.

Применение рекомендаций приложения А дает дополнительную защиту в условиях автоматического распознавания. Чтобы достичь максимальной надежности считывания, перечень запрограммированных в декодере символик должен ограничиваться теми, которые действительно используются в конкретных условиях.

В.2 Системный подход

Важно, чтобы различные компоненты (печатающее устройство, код, считывающее устройство), обеспечивающие использование штрихового кода, взаимодействовали как одна система.

Ошибки функционирования в одном из этих компонентов или неправильное согласование между ними могут нарушить работоспособность всей системы.

Если требования как к считывающему, так и к печатающему устройству определяются единственным конкретным пользователем или совместным соглашением (для закрытой системы), то некоторые установленные значения (межзнаковый промежуток, размер модуля X, световой спектр) могут отклоняться от стандартизованных значений. Свойства печатающего устройства, символа и считывающего устройства должны быть согласованы друг с другом для получения желаемого результата.

Приложение Г (справочное)

Идентификатор символики

Идентификатор символики, который относится к символике кода "2 из 5 чередующийся" в соответствии с требованиями ГОСТ 30640, может помещаться декодерами соответствующим образом запрограммированных устройств считывания штриховых кодов впереди декодированных данных и имеет следующий вид:

] Im,

где] - знак флага, который соответствует символу версии 7-битного кодированного набора символов для обмена и обработки информации (КОИ-7) со значением 93; I - знак кода символики "2 из 5 чередующийся";

m – знак модификатора, шестнадцатеричное значение которого согласно таблице Г.1 соответствует варианту обработки. Допустимыми значениями m для кода "2 из 5 чередующийся" являются 0, 1 и 3.

Таблица Г.1 - Значения m для кода "2 из 5 чередующийся"

Значение m	Вариант обработки
0	Отсутствует обработка контрольных знаков
1	Считывающее устройство проверяет контрольный знак по модулю 10 и передает его.
3	Считывающее устройство проверяет контрольный знак по модулю 10, но не передает его.

Эта информация не содержится в символе штрихового кода, а создается декодером и передается в качестве дополнительной информации, предшествующей считанным данным.

Приложение
(справочное)

Библиография

- [1] ЕН 1556:1998 Штриховое кодирование. Терминология.
- [2] ИСО 646:1991 Обработка информации. Характеристики 7-битного кода ИСО, устанавливаемые для обмена информацией.
- [3] Пр. ЕН 1635:1995 Штриховое кодирование. Тестовые спецификации для символов штрихового кода.
- [4] ИСО 7064:1983 Обработка данных. Системы контрольных знаков.

УДК 003.62:681.3.04:681.3.053:006.354

МКС 35.040

Ключевые слова: обработка данных, символика, свойство символика, идентификатор символика, распознавание знаков, оптическое распознавание знаков, печатный знак, алфавитно-цифровой набор знаков, штриховой код, кодирование, символ, автоматическая идентификация код "2 из 5 чередующийся"

Для заметок
