На основу члана 201. тачка 3) Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11 и 121/12) и члана 6. став 1. Закона о техничким захтевима за производе и оцењивању усаглашености („Службени гласник РС”, брoj 36/09),

Министар грађевинарства и урбанизма доноси

ПРАВИЛНИК

о квалитету цемента

„Службени гласник РС”, бр. 34 од 12. априла 2013, 44 од 26. априла 2014.

I. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

Предмет

Члан 1.

Овим правилником ближе се прописују захтеви које у погледу квалитета, мора да испуни цемент који се ставља и/или испоручује на тржиште; поступци за оцењивање усаглашености цемента; знак усаглашености и означавање усаглашености; заштитна клаузула и захтеви које мора да испуни тело за оцењивање усаглашености да би било именовано за оцењивање усаглашености цемента.

Примена

Члан 2.

Овај правилник се примењује на цементе који се уграђују у бетонске конструкције, као и на следеће врсте цемента ( у даљем тексту: цемент):

1) цемент опште намене (обични портланд цемент, сулфатно отпорни обични цемент, бели портланд цемент и обични портланд цемент ниске топлоте хидратације);

2) цемент за специјалну намену (калцијум-алуминатни цемент).

Бетонским конструкцијама у смислу овога правилника сматрају се све конструкције на које се односе призната техничка правила садржана у Правилнику о техничким нормативима за бетон и армирани бетон („Службени лист СФРЈ”, број 11/87).

Значење појединих израза

Члан 3.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

1) Цемент јесте хидраулично везиво, тј. фино млевени неоргански материјал који, када је помешан са водом, ствара пасту која везује и очвршћава реакцијом и процесом хидратације и који после очвршћавања задржава своју чврстоћу и стабилност чак и под водом;

2) обични портланд цемент јесте хидраулично везиво које се добија млевењем портланд цементног клинкера коме се поред калцијум сулфата-регулатора времена везивања цемента може додати и: гранулисана згура високе пећи, пуцолански материјали, летећи пепели, сагорели шкриљац, кречњак, силикатна чађ и евентуално адитиви за побољшање производње или својстава цемента; хидрауличко очвршћавање обичног портланд цемента првенствено је последица хидратације калцијум-силиката, али и друга хемијска једињења могу имати удела у процесу очвршћавања;

3) цемент ниске топлоте хидратације јесте обични портланд цемент чији минералошки састав условљава ниску топлоту хидратације;

4) бели портланд цемент јесте хидраулично везиво које се добија млевењем белог портланд цементног клинкера са додатком потребне количине калцијум сулфата, евентуално помоћних средстава за млевење када је то потребно и додатака за корекцију белине;

5) сулфатно отпорни обични цемент јесте хидраулично везиво које се добија млевењем портланд цементног клинкера за сулфатно отпорне цементе коме се поред калцијум сулфата-регулатора времена везивања цемента може додати гранулисана згура високе пећи или пуцолански материјали када је то потребно;

6) калцијум-алуминатни цемент јесте хидраулично везиво које се производи од калцијум-алуминатног цементног клинкера и помоћних средстава за млевење када је то потребно. Главна компонента калцијум-алуминатног цемента је монокалцијум-алуминат, док су остале минералошке компоненте сачињене од: калцијум алумо-ферита, дикалцијум силиката и калцијум силико алумината или гехленита; хидрауличко очвршћавање калцијум-алиминатног цемента првенствено је последица хидратације монокалцијум-алумината, али и друга хемијска једињења могу имати удела у процесу очвршћавања;

7) стандардна чврстоћа цемента јесте чврстоћа при притиску, одређена након 28 дана у складу са српским стандардом SRPS EN 196-1;

8) почетна чврстоћа цемента јесте чврстоћа при притиску, одређена у складу са српским стандардом SRPS EN 196-1, након два или седам дана;

9) аутоконтролна испитивања јесу континуална испитивања која обавља произвођач на случајним узорцима цемента узетим (од стране произвођача) на месту/местима отпреме цемента из фабрике/складишта;

10) упоредна испитивања јесу испитивања која врше именовано тело за оцењивање усаглашености цемента и произвођач на узорцима цемента узетим од стране именованог тела за оцењивање усаглашености цемента у периоду контроле;

11) период контроле јесте период производње и отпремања који је одређен за вредновање резултата испитивања;

12) лот јесте испорука цемента из увоза у максималној количини до 2000 t;

13) дистрибутер цемента јесте свако правно лице или предузетник, регистрован у Републици Србији, односно свако физичко лице са пребивалиштем у Републици Србији, које је укључено у ланац стављања и/или испоруке цемента на тржиште тако што врши пријем цемента у расутом стању, складиштење и/или паковање, и отпрему цемента у расутом и/или у пакованом стању, а није произвођач;

14) сертификовани цемент јесте цемент за који је издат сертификат о усаглашености у складу са овим правилником;

15) саобразност са сертификованим цементом јесте потврда да два заједничка резултата (један добијен на узорцима цемента узетим код дистрибутера цемента и други добијен на узорцима цемента који поседује сертификат о усаглашености издат према овом правилнику) припадају истој популацији;

16) произвођач цемента јесте свако физичко или правно лице које производи цемент или лице које се представља као произвођач стављањем на производ свог пословног имена или назива, жига, неке друге препознатљиве ознаке или на други начин;

17) складиште јесте објекат за руковање цементом у расутом стању, изван фабричког комплекса и служи за отпрему цемента (у расутом стању или у врећама) након преноса или складиштења и где произвођач или дистрибутер имају пуну одговорност за све аспекте квалитета цемента.

II. ЗАХТЕВИ ЗА САСТАВ И КВАЛИТЕТ ЦЕМЕНТА

Састојци за производњу цемента

Члан 4.

У производњи цемента користе се главни и споредни састојци.

Главни састојци за производњу цемента су:

1) портланд-цементни клинкер (К);

2) портланд-цементни клинкер за сулфатно отпорне цементе (К);

3) бели портланд-цементни клинкер (К);

4) калцијум-алуминатни цементни клинкер (К);

5) гранулисана згура високе пећи (S);

6) пуцолански материјали (P, Q, V, W);

7) кречњак (L, LL);

8) сагорели шкриљац (Т);

9) силикатна чађ (D).

Споредни састојци који се могу додати цементу су посебно одабрани, неоргански природни материјали, неоргански минерални материјали изведени из процеса производње клинкера или састојака као што је утврђено у овом правилнику, изузев ако нису укључени као главни састојци у цементу који побољшавају физичка својства цемента (као што су обрадивост или задржавање воде).

Портланд-цементни клинкер (К)

Члан 5.

Портланд-цементни клинкер је производ који се добија процесом синтеровања, тачно одређене мешавине сировина (сировинско брашно, паста, муљ), које садрже CaO, SiO2, Al2O3, Fe2O3 и мале количине других материјала.

Портланд-цементни клинкер је хидраулични материјал који се састоји од најмање две трећине масе калцијум силиката (3 • CaO • SiO2 и 2 • CaO • SiO2), остатка који се састоји од алуминијума и гвожђа који чине фазе клинкера и друга једињења.

Масени однос CaO/SiO2 не сме бити мањи од 2,0, а садржај масеног удела магнезијум-оксида (MgO) не сме бити већи од 5,0 %.

Портланд-цементни клинкер за сулфатно отпорне цементе (К)

Члан 6.

Портланд-цементни клинкер за сулфатно отпорне портланд цементе (CEM I) и пуцоланске цементе (CEM IV) треба да испуни додатне захтеве за садржај трикалцијум-алумината.

Садржај трикалцијум-алумината треба да буде израчунат помоћу следеће једначине:

C3A = 2,65 A – 1,69 F (1)

где је:

А – масени проценат алуминијум оксида (Al2O3) у клинкеру одређен у складу са SRPS EN 196-2;

F – масени проценат гвожђе (III) оксида (Fe2O3) у клинкеру одређен у складу са SRPS EN 196-2.

Ако се приликом обрачуна једначине (1) добије негативна вредност узима се вредност 0%.

Сулфатно отпорни портланд цементи и сулфатно отпорни пуцолански цементи праве се са портланд цементним клинкером у коме садржај C3A не прелази:

– за CEM I: 0 %, 3 % или 5% као што је дефинисано у члану 20;

– за CEM IV, односно (P 35- SR и P 55- SR): 9%.

Бели портланд-цементни клинкер (К)

Члан 7.

Бели портланд-цементни клинкер се састоји претежно од трикалцијум-силиката, дикалцијум-силиката и трикалцијум-алумината.

Калцијум-алуминатни цементни клинкер (К)

Члан 8.

Калцијум-алуминатни цементни клинкер се производи синтеровањем тачно одређене мешавине алуминатног и калцијумског материјала.

Гранулисана згура високе пећи (S)

Члан 9.

Гранулисана згура високе пећи је материјал добијен хлађењем усијано-течне масе, која настаје при производњи сировог гвожђа у високој пећи у складу са SRPS B.C1.017.

Пуцолански материјали (P, Q, V, W)

Члан 10.

Пуцолански материјали су природне или вештачке силикатне, силико-алуминатне, силико-карбонатне супстанце или комбинације истих, које фино самлевене у присуству воде реагују са раствореним калцијум-хидроксидом стварајући продукте који имају хидраулична својства у складу са SRPS B.C1.018.

Кречњак (L, LL)

Члан 11.

Кречњак је стена седиментног порекла са садржајем калцијум-карбоната (CaCO3) као главне компоненте у складу са SRPS B.C1.019.

Кречњак чији укупни масени удео органског угљеника (ТОC), не прелази 0,20%, а који је одређен према SRPS EN 13639, обележава се ознаком LL.

Сагорели шкриљац (Т)

Члан 12.

Сагорели шкриљац, посебно сагорели уљни шкриљац, добија се у специјалној пећи на температурама од приближно 800º C.

Одговарајуће самлевен сагорели шкриљац мора да има чврстоћу при притиску од најмање 25,0 MPа након 28 дана, када се испитује у складу са SRPS EN 196-1.

Испитни малтер мора бити припремљен само са фино самлевеним сагорелим шкриљцем уместо цемента.

Опитна тела од малтера морају да се изваде из калупа 48 сати након припреме, а затим негују у влажној атмосфери релативне влажности од најмање 90% до испитивања.

Експанзија сагорелог шкриљца не сме да прелази 10 mm када се испитује у складу са SRPS EN 196-3, помоћу мешавине од 30% масеног удела млевеног сагорелог шкриљца и 70% масеног удела цемента PC (CEM I).

Ако садржај сулфата (SO3) у сагорелом шкриљцу прелази дозвољену горњу границу за садржај сулфата у цементу у производњи цемента потребно је сразмерно смањити састојаке који садрже калцијум-сулфат.

Силикатна чађ (D)

Члан 13.

Силикатна чађ се добија редукцијом кварца високе чистоће са угљем у електролучним пећима при производњи силицијумских и феро-силицијумских легура, и састоји се од веома финих сферичних честица масеног удела од најмање 85% аморфног силицијум-диоксида.

Силикатна чађ мора да испуни следеће захтеве:

1) губитак жарењем не сме да прелази масени удео од 4,0 % одређен у складу са SRPS EN 196-2, али при времену жарења од једног сата;

2) специфична површина (БЕТ) нетретиране силикатне чађи мора да буде најмање 15,0 m2/g када се испитује у складу са ISO 9277.

За заједничко млевење са клинкером и калцијум-сулфатом силикатна чађ може да буде у свом оригиналном стању, или сабијена или пелетизирана (са водом).

Споредни састојци који се могу додати цементу

Члан 14.

Споредни састојци морају да буду правилно припремљени, односно одабрани, хомогенизовани, осушени и самлевени у зависности од њиховог стања производње или испоруке и не смеју значајно да повећавају потребу цемента за водом, ни на који начин да утичу на отпорност бетона или малтера према разградњи, нити да смањују заштиту арматуре од корозије.

За регулисање времена везивања цемента може се користити гипс (калцијум сулфат), дихидрат, полухидрат, анхидрид или било која њихова мешавина која се налази у природи или је споредни производ одређених индустријских процеса, са садржајем калцијум-сулфата-дихидрата као главне компоненте у складу са SRPS B.C1.029.

Укупни масени удео адитива који се цементу додају ради побољшања производње или својстава не сме да прелази 1,0% цемента (изузев за пигменте).

Количина органских адитива у сувом стању не сме да прелази масени удео од 0,2% цемента.

Веће количине адитива могу се додати цементу, под условом да је на врећама, односно доставници, декларисана максимална (највећа) додата количина, у процентима.

Средство за млевење које се додаје калцујим-алуминатном цементу не сме да прелази масени удео од 0,2% цемента.

Када се у цементу користе додаци за бетон, малтер или инјекционе смесе у складу са серијом стандарда SRPS EN 934, стандардна ознака додатака мора да буде назначена на врећама или доставницама.

Произвођач је дужан да на захтев купца достави на увид све информације о споредним састојцима у цементу.

Члан 15.

Главни и споредни састојци за производњу цемента морају бити усаглашени са захтевима следећих српских стандарда:

1) SRPS B.C1.017 – Неметалне минералне сировине – Згура – састојак за производњу цемента – Класификација, технички услови и методе испитивања;

2) SRPS B.C1.018 – Неметалне минералне сировине – Пуцолански материјали – састојци за производњу цемента – Класификација, технички услови и методе испитивања;

3) SRPS B.C1.019 – Неметалне минералне сировине – Кречњак – као састојак за производњу цемента – Класификација, технички услови и методе испитивања;

4) SRPS B.C1.029 – Неметалне минералне сировине – Калцијум-сулфат – регулатор времена везивања цемента – Класификација и технички услови.

Захтеви за састојке морају бити одређени у складу са методама испитивања описаним у серији стандарда SRPS EN 196.

Врсте и састав цемента

Члан 16.

Врсте цемента су:

1) цемент опште намене (обични портланд цемент, сулфатно отпорни обични цемент, бели портланд цемент и обични портланд цемент ниске топлоте хидратације);

2) цементи за специјалну намену (калцијум-алуминатни цемент).

Обични портланд цементи подељени су у пет главних врста и то:

(1) CEM I портланд цемент;

(2) CEM II портланд-композитни цемент;

(3) CEM III металуршки цемент;

(4) CEM IV пуцолански цемент;

(5) CEM V композитни цемент.

Обични портланд цементи ниске топлоте хидратације морају да буду идентификовани ознаком „LH”.0

Састав сваког производа у фамилији обичних портланд цемената мора да буде у складу са Табелом 1 овог правилника.

Табела 1

27 ПРОИЗВОДА У ФАМИЛИЈИ ОБИЧНИХ ПОРТЛАНД ЦЕМЕНАТА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ознака врсте | Ознака 27 производа  (типови обичних цемената) | | Састав (масених %а)) | | | | | | | | | |  |
| Главни састојци | | | | | | | | | | Споредни састојци |
| клинкер | гран. згура високе пећи | силик.  чађ | Пуцолан | | Летећи пепео | | сагор. шкри-љац | Кречњак | |
| природ-ни | активи-рани | силикат- ни | калцијум-ски |
| Назив | Ознака | K | S | Dб) | P | Q | V | W | T | L | LL |
| CEM I | Портланд цемент | PC | 95-100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| CEM II | Портланд цемент  са додатком згуре | PC 20S | 80-94 | 6-20 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 35S | 65-79 | 21-35 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| Портланд цемент са додатком силикатне чађи | PC 20D | 90-94 | - | 6-10 | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| Портланд цемент са додатком пуцолана | PC 20P | 80-94 | - | - | 6-20 | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 35P | 65-79 | - | - | 21-35 | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 20Q | 80-94 | - | - | - | 6-20 | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 35Q | 65-79 | - | - | - | 21-35 | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| Портланд цемент са додатком летећег пепела | PC 20V | 80-94 | - | - | - | - | 6-20 | - | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 35V | 65-79 | - | - | - | - | 21-35 | - | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 20W | 80-94 | - | - | - | - | - | 6-20 | - | - | - | 0 до 5 |
| PC 35W | 65-79 | - | - | - | - | - | 21-35 | - | - | - | 0 до 5 |
| Портланд цемент са додатком сагорелог шкриљца | PC 20T | 80-94 | - | - | - | - | - | - | 6-20 | - | - | 0 до 5 |
| PC 35T | 65-79 | - | - | - | - | - | - | 21-35 | - | - | 0 до 5 |
| Портланд цемент са дод. кречњака | PC 20L | 80-94 | - | - | - | - | - | - | - | 6-20 | - | 0 до 5 |
| PC 35L | 65-79 | - | - | - | - | - | - | - | 21-35 | - | 0 до 5 |
| PC 20LL | 80-94 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6-20 | 0 до 5 |
| PC 35LL | 65-79 | - | - | - | - | - | - | - | - | 21-35 | 0 до 5 |
| Портланд композитни цементв) | PC 20M | 80-88 | <------------------------------------------12-20 ----------------------------------------> | | | | | | | | | 0 do 5 |
| PC 35M | 65-79 | <------------------------------------------21-35 ----------------------------------------> | | | | | | | | | 0 do 5 |
| CEM III | Металуршки цемент | M 35K | 35-64 | 36-65 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| M 20 K | 20-34 | 66-80 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| M 5K | 5-19 | 81-95 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 до 5 |
| CEM IV | Пуцолански цементв) | P 35 | 65-89 | - | <---------------------------11-35 -------------> | | | | | - | - | - | 0 до 5 |
| P 55 | 45-64 | - | <---------------------- 36-55 -----------------> | | | | | - | - | - | 0 до 5 |
| CEM V | Композитни  цементв) | MP 30 | 40-64 | 18-30 | - | <---------18-30--------> | | | - | - | - | - | 0 до 5 |
| MP 50 | 20-38 | 31-49 | - | <---------31-49---------> | | | - | - | - | - | 0 до 5 |
| а) Вредности у табели односе се на збир главних и споредних додатних састојака.  б) Удео силикатне чађи ограничен је на 10%.  в) У портланд-композитним цементима PC 20M и PC 35M, у пуцоланским цементимаP 35 и P 55 и у композитним цементима MP 30 и MP 50 главни састојци, поред клинкера морају бити наведени у ознаци цемента. | | | | | | | | | | | | | |

Металуршки цементи ниске почетне чврстоће припадају металуршким цементима, али се разликују од обичних металуршких цемената у погледу захтева за почетну чврстоћу како је утврђено у Табели 3. овог правилника.

Сулфатно отпорни обични цементи подељени су у три главне групе и то:

1) Сулфатно отпорни портланд цементи (CEM I SR);

2) Сулфатно отпорни металуршки цементи (CEM III SR) ;

3) Сулфатно отпорни пуцолански цемент (CEM IV SR).

Сулфатно отпорни обични цементи морају да буду идентификовани ознаком „SR”.

Састав сваког производа у фамилији сулфатно отпорних обичних цемената мора да буде у складу са Табелом 2 овог правилника.

Табела 2

7 ПРОИЗВОДА У ФАМИЛИЈИ СУЛФАТНО ОТПОРНИХ ОБИЧНИХ ЦЕМЕНАТА

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ознака врсте | Ознака 7 производа  (типови сулфатно отпорних обичних цемената) | | Састав (масених %) | | | | |
| Главни састојци | | | | Споредни састојци |
| клинкер | гран.  згура високе пећи | природни пуцолан | силикатни летећи пепео |
| K1 | S | P | V |  |
| CEM I | сулфатно отпорни портланд цемент | PC-SR 0 | 95-100 | - | - | - | 0-5 |
| PC-SR 3 |
| PC-SR 5 |
| CEM III | сулфатно отпорни металуршки цемент | М 20К-SR | 20-34 | 66-80 | - | - | 0-5 |
| М 5К-SR | 5-19 | 81-95 | - | - | 0-5 |
| CEM IV | сулфатно отпорни пуцолански цемент | P 35- SR | 65-79 | - | <--------------21-35---------> | | 0-5 |
| P 55- SR | 45-64 | - | <--------------36-55---------> | | 0-5 |
| 1 Хемијски састав клинкера мора да буде у складу са дефинисаним у Табели 5. овог правилника. | | | | | | | |

Металуршки цементи ниске почетне чврстоће (CEM III) усаглашени са захтевима дефинисаним у Табели 2 овог правилника, могу такође бити декларисани као сулфатно отпорни обични цементи.

Састав белих портланд цемената мора да буде у складу са Табелом 1 овог правилника, узимајући у обзир чињеницу да се уместо портланд цементног клинкера као главни састојак мора користити бели портланд цементни клинкер.

Бели портланд цементи морају да буду идентификовани ознаком „B” испред ознаке врсте цемента.

Калцијум-алуминатни цементи састоје се од калцијум-алуминатног цементног клинкера и када је потребно и од средстава за млевење утврђених у овом правилнику.

Калцијум-алуминатни цементи морају да буду идентификовани ознаком „AC”.

III. ЗАХТЕВИ У ПОГЛЕДУ МЕХАНИЧКИХ, ФИЗИЧКИХ ХЕМИЈСКИХ СВОЈСТАВА И ТРАЈНОСТИ ЦЕМЕНТА

Захтеви у погледу механичких својстава

Члан 17.

Почетна и стандардна чврстоћа цемента одређена у складу са SRPS EN 196-1 мора да испуњава захтеве из Табеле 3 овог правилника.

Табела 3

Захтеви у погледу механичких и физичких својстава

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класа чврстоће | Чврстоћа при притиску MPaв) | | | | Почетак везивања minг) | Експанзија  mm |  | | |
| Почетна чврстоћа | | Стандардна чврстоћа | | Група белине, % | | |
| 2 дана | 7 дана | 28 дана | | A | B | C |
| 32,5 Lа) | - | ≥ 12,0 | ≥ 32,5 | ≤ 52,5 | ≥ 75 | ≤ 10 | ≥ 80б) | ≥ 75б) | ≥ 70б) |
| 32,5 N | - | ≥ 16,0 |
| 32,5 R | ≥ 10,0 | - |
| 42,5 La) | - | ≥ 16,0 | ≥ 42,5 | ≤ 62,5 | ≥ 60 |
| 42,5 N | ≥ 10,0 | - |
| 42,5 R | ≥ 20,0 | - |
| 52,5 La) | ≥ 10,0 | - | ≥ 52,5 | - | ≥ 45 |
| 52,5 N | ≥ 20,0 | - |
| 52,5 R | ≥ 30,0 | - |
| a) класа чврстоће дефинисана само за цемент CEM III  б) група белине дефинисана само за беле цементе. Представља коефицијент рефлектоване светлости, а изражава се у процентима. Одређује се на узорку цемента без претходне обраде путем млевења. Мерење белине се врши помоћу рефлексионог фотометра упоређивањем са еталоном стандардног узорка баријумовог сулфата, а према упутствима која су дата уз апаратуру.  в) чврстоћа при притиску калцијум-алуминатних цемената не сме да буде мања од 18,0 MPa након 6 сати и мања од 40,0 MPa након 24 сата када је одређена у складу са SRPS EN 196-1 након 6 и 24 сата под следећим условима:  - малтера треба да буде сачињен од: 1350 g CEN стандардног песка, 500 g калцијум-алуминатног цемента и 200 g воде, односно однос вода/цемент треба да је = 0,40  - сва опитна тела треба да буду извађење из калупа након 6 h ± 15 min  - опитна тела намењена за испитивање након 6 сати треба да буду испитана одмах након што се изваде из калупа  - опитна тела намењена за испитивање након 24 сата треба да се чувају у води након што се изваде из калупа и испитају након 24 h ± 15 min.  г) почетак времена везивања, одређен у складу са SRPS EN 196-3, за калцијум-алуминатне цементе не сме да буде мањи од 90 мин. | | | | | | | | | |

Свака од три класе стандардне чврстоће: класа 32,5, класа 42,5 и класа 52,5 обухвата по три класе почетне чврстоће и то: класу чврстоће са обичном почетном чврстоћом, означена словом N, класу са високом почетном чврстоћом, означена словом R, и класу са ниском почетном чврстоћом, означена словом L.

Класа L се може применити само на CEM III цементе, односно металуршке цементе ниске почетне чврстоће.

Захтеви у погледу физичких својстава

Члан 18.

Почетак времена везивања одређен у складу са SRPS EN 196-3 и експанзија одређена према SRPS EN 196-3 мора да испуни захтеве утврђене у Табели 3. овог правилника.

Топлота хидратације код нискотоплотних обичног цемента мора да буде одређена у складу са SRPS EN 196-8 на седам дана или у складу са SRPS EN 196-9 на 41 h и не сме бити виша од 270 J/g.

Бели портланд цементи морају да испуне захтеве за белину из Табеле 3 овог правилника.

Захтеви у погледу хемијских својстава

Члан 19.

Својства цемента, тип и класа чврстоће приказани у колонама 3 и 4 Табеле 4 овог правилника, морају да испуне захтеве дате у колони 5 Табеле 4 овог правилника, када се испитују према стандарду наведеном у колони 2 Табеле 4 овог правилника.

Табела 4 – Захтеви у погледу хемијских својстава

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Својство | Метода испитивања | Врста/Тип цемента | Класа чврстоће | Захтевиа) |
| Губитак жарењем | SRPS EN 196-2 | CEM I  CEM III | све класе | ≤ 5,0 % |
| Нерастворљиви остатак | SRPS EN 196-2б) | CEM I  CEM III | све класе | ≤ 5,0 % |
| Садржај сулфата  (као SО3) | SRPS EN 196-2 | CEM I  CEM IIв)  CEM IV  CEM V | 32,5 N  32,5 R  42,5 N | ≤ 3,5 % |
| 42,5 R  52,5 N  52,5 R | ≤ 4,0 % |
| CEM IIIг) | све класе |
| калцијум-алуминатни цемент | - | ≤ 0,5 % |
| Садржај хлорида | SRPS EN 196-2 | све врстед) | све класе | ≤ 0,10 %ђ) |
| Садржај алуминијум оксида  (Al2O3) | SRPS EN 196-2 | калцијум-алуминатни цемент | - | 35%≤ Al2O3 ≤ 58% |
| Садржај сулфида  (S-2) | SRPS EN 196-2 | калцијум-алуминатни цемент | - | ≤ 0,10 % |
| Садржај алкалија е) | SRPS EN 196-2 | калцијум-алуминатни цемент | - | ≤ 0,4 % |
| Пуцоланска  активност | SRPS EN 196-5 | CEM IV | све класе | задовољава испитивање |
| а) Захтеви су дати у масеним процентима готовог цемента  б) Одређивање нерастворљивог остатка у хлороводоничној киселини и натријум-карбонату.  в) Цемент типа CEM II/B-Т може да садржи до 4,5 % сулфата за све класе чврстоће  г) Цемент типа CEM III/C може да садржи до 4,5 % сулфата.  д) Цемент типа CEM III може да садржи више од 0,10 % хлорида али у том случају највећи садржај хлорида мора да буде назначен на амбалажи и/или доставници.  ђ) За примену у преднапрезању цементи могу да буду произведени према нижим захтевима. Ако је тако, вредност 0,10 % замењује се овом нижом вредношћу која мора да буде назначена у доставници.  е) Изражен као Na2O еквивалент (Na2O + 0,658 К2O) | | | | |

Сулфатна отпорност

Члан 20.

Сулфатно отпорни обични цементи морају да испуне додатне захтеве у погледу хемијских својстава и састава утврђене у Табели 5 овог правилника.

Табела 5 — Додатни захтеви за сулфатно отпорне обичне цементе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Својство | Метода испитивања | Тип цемента | Класа чврстоће | Захтевиа) |
| Садржај сулфата  (SO3) | SRPS EN 196-2 | PC-SR 0  PC-SR 3  PC-SR 5  P 35- SR  P 55- SR | 32,5 N | ≤ 3,0 % |
| 32,5 R |
| 42,5N |
| 42,5 R | ≤ 3,5 % |
| 52,5 N |
| 52,5 R |
| C3A  у клинкерув) | SRPS EN 196-2г) | PC-SR 0 | све | = 0 |
| PC-SR 3 | ≤ 3,0 % |
| PC-SR 5 | ≤ 5,0 % |
| - д) | P 35- SR  P 55- SR | ≤ 9,0 % |
| Пуцоланска активност | SRPS EN 196-5 | P 35- SR | све | задовољава испитивање након 8 дана |
| P 55- SR |
| а) Захтеви су дати у масеним процентима готовог цемента или клинкера као што је дефинисано у Табели 5 овог правилника.  б) За специјалну намену цемент PC-SR 5 може да се производи са вишим садржајем сулфата. У том случају бројна вредност овог захтева за вишим садржајем сулфата мора да буде назначен на доставници.  в) Метода испитивања садржаја C3A у клинкеру анализом готовог цемента је у фази разраде. До објављивања ове методе садржај C3A у клинкеру се мора одредити на основу анализе клинкера коју врши произвођач.  г) У случају портланд цемента PC (CEM I) дозвољено је обрачунавање садржаја C3A у клинкеру на основу хемијске анализе цемента. Садржај се израчунава се по формули: C3А = 2,65 A – 1,69 F (видeти члан 4).  д) Док се не утврди метода испитивања, садржаја C3A у клинкеру се мора одредити на основу анализе клинкера коју врши произвођач. | | | | |

Захтеви у погледу трајности

Члан 21.

Приликом компоновања бетонске мешавине потребно је извршити избор цемента, нарочито у погледу типа и класе чврстоће за разне примене и класе изложености. Изабрани цемент мора да буде у сагласности са одговарајућим српским стандардима за бетон SRPS EN 206-1 и SRPS U.M1.206 и осталим прописима који важе за одређену врсту објекта и тип конструкције на месту употребе.

IV. ОЗНАЧАВАЊЕ

Члан 22.

Паковање цемента CEM мора да садржи ознаку типа цемента према Табели 1 овог правилника и ознаке класе чврстоће према Табели 3 овог правилника.

Ознаке класе чврстоће поред бројчаних ознака (32,5, 42,5 или 52,5) морају садржавати и словне ознаке за класу почетне чврстоће (N, R или L).

Ознака сулфатно отпорних обичних цемента морају садржавати и слова SR.

Ознака нискотоплотних обичних цемента мора садржавати и слова LH.

Ознака белих портланд цемената мора садржавати и слово „B” исписано испред ознаке типа цемента, као и слово које означава групу белине цемента, а које се исписује између ознаке типа цемента и класе чврстоће цемента.

Ознака калцијум-алуминатног цемента морају да садржи и слова AC.

Примери означавања врсте и типова цемента у складу са ст. 1– 6. овог члана дати су у Прилогу 1 – Примери означавања врсте и типова цемената, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Начин означавања врсте и типа цемента према овом правилнику и према српским стандардима SRPS EN 197-1 и SRPS EN 14647 дат је у Прилогу 2 – Веза између означавања врсте и типова цемената према овом правилнику и српским стандардима SRPS EN 197-1 и SRPS EN 14647, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

V. ИМЕНОВАНО ТЕЛО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ УСАГЛАШЕНОСТИ

Члан 23.

Тело за оцењивање усаглашености (у даљем тексту: именовано тело) може да обавља послове оцењивања усаглашености цемента уколико испуњава следеће захтеве:

1. тело за оцењивање усаглашености, његов директор, односно чланови управе, као и запослена и друга ангажована лица (у даљем тексту: особље) одговорна за спровођење оцењивања усаглашености у складу са овим правилником не смеју бити пројектанти, произвођачи, испоручиоци, нити заступници било које од заинтересованих страна, нити смеју бити укључени, директно или као заступници у пројектовању, производњи, или маркетингу цемента;

2. за сваку врсту цемента за коју тело за оцењивање усаглашености тражи именовање, као и за сваки поступак оцењивања усаглашености, то тело, пре и после именовања, мора имати на располагању особље са техничким знањем, као и довољним и одговарајућим искуством за обављање послова оцењивања усаглашености, као и одговарајуће овлашћење за обављање послова оцењивања усаглашености;

3. тело за оцењивање усаглашености мора да има одговарајућу опрему за испитивања у зависности од захтева садржаних у српским стандардима са списка стандарда из члана 28. овог правилника и врсте цемената чија се усаглашеност оцењује, односно захтева у односу на које се врши оцењивање усаглашености;

4. зарада, односно награда особља не може да зависи од броја обављених испитивања, нити од резултата таквих испитивања;

5. тело за оцењивање усаглашености мора да има одговарајући општи акт којим ће бити прописан поступак за обављање послова оцењивања усаглашености, укључујући и поступак одлучивања по приговорима на рад тог тела и донете одлуке;

6. тело за оцењивање усаглашености мора да има закључен уговор о осигурању од одговорности за штету;

7. особље је дужно да чува као пословну тајну све информације које добије приликом обављања послова оцењивања усаглашености, у складу са својим општим актом о пословној тајни, овим правилником и другим прописима.

Одредбе става 1. овог члана не искључују могућност размене техничких информација између произвођача и тела за оцењивање усаглашености.

Поступак именовања тела из става 1. овог члана врши се у складу са одредбама прописа који уређују начин именовања и овлашћивања тела за оцењивање усаглашености.

VI. ПОСТУПАК ОЦЕЊИВАЊА УСАГЛАШЕНОСТИ

Члан 24.

Именовано тело спроводи оцењивање усаглашености цемента на захтев произвођача или његовог заступника који се подноси у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржај исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености.

Поступак оцењивања усаглашености обухвата:

1) узимање узорака цемента у складу са чланом 25. овог правилника;

2) испитивање узетих узорака цемента у складу са чл. 26 – 28. овог правилника;

3) статистичка анализа резултата (по потреби) у складу са чл. 29. и 30. овог правилника;

4) вредновање резултата испитивања у складу са чл. 31. и 32. овог правилника;

5) издавање сертификата о усаглашености у складу са чланом 33. овог правилника.

Узимање узорака

Члан 25.

Узимање узорака за испитивање цемента у циљу оцењивања усаглашености спроводи се у складу са стандардом SRPS EN 196-7 – Методе испитивања цемента – Део 7: Методе узимања узорака цемента.

Узорке узима представник именованог тела за оцењивање усаглашености у присуству представника произвођача или његовог заступника, при чему се сачињава записник о узимању узорка кога оверавају представници обе стране.

Ако је производња цемента непрекидна, именовано тело, зависно од месечне количине произведеног цемента, узима узорке цемента следећом динамиком:

1) до 8.000 t исте врсте, типа и класе цемента – најмање једанпут месечно;

2) од 8.001 t до 36.000 t исте врсте, типа и класе цемента – најмање два пута месечно;

3) од 36.001 t до 80.000 t исте врсте, типа и класе цемента – најмање три пута месечно;

4) преко 80.001 t исте врсте, типа и класе цемента – најмање четири пута месечно.

Ако произвођач који већ поседује сертификат о усаглашености издат у складу са овим правилником, поднесе захтев за издавање сертификата о усаглашености за нову врсту, тип и класу цемента именовано тело узима најмање три узорка у размаку не мањем од осам сати и не већем од 24 сата.

Ако произвођач први пут поднесе захтев за оцењивање усаглашености цемента са захтевима овог правилника, именовано тело узима најмање три узорка и то највише један узорак у току 24 сата.

Ако се оцењује усаглашеност цемента из новоизграђене фабрике именовано тело узима најмање шест узорака и то највише један узорак у току 24 сата.

Начин и динамика узимања узорака цемента из увоза спроводи се на начин утврђен у ст. 1 – 4. овог члана у местима производње тих цеманата.

Изузетно од става 5. овог члана у случају увозних белих портланд цемената и калцијум-алуминатних цемената, именовано тело узима узорке на начин предвиђен у ставу 1. овог члана у месту улаза у земљу или месту отварања силос-цистерни, вагона, камиона или другог превозног средства.

У случају из става 7. овог члана именовано тело узима најмање један узорак по лоту цемента.

Ако произвођач прекине производњу цемента, именовано тело мора да има неопходан број узорака како би извршило поступак оцењивања усаглашености целокупне количине цемента која је произведена после посматраног периода контроле или после издавања сертификата о усаглашености.

У случају из става 8. овог члана неопходан број узорака који мора да узме именовано тело је:

1) шест ако је производња цемента у претходном периоду контроле била таква да је именовано тело извршило оцењивање усаглашености цемента на основу статистичке обраде података;

2) четири ако је оцењивање усаглашености цемента за претходни период контроле извршено на основу испитивања три узорка.

Ако именовано тело није било у могућности да узме укупан број узорака наведен у ставу 9. овог члана неопходан број узорака мора да се образовати од већ узетих узорака у текућем периоду контроле и узорака узетих у претходним месецима контроле.

Образовање узорака врши представник именованог тела у присуству представника произвођача или његовог заступника.

Испитивање цемента

Члан 26.

Поред механичких, физичких и хемијских својстава, као и својства трајности и сулфатне отпорности цемента наведених у чл. 17– 21. овог правилника, на узорцима цемента узетим у складу са чланом 25. овог правилника, именовано тело врши у циљу оцењивања усаглашености и следећа испитивања:

1) хемијских својстава:

а) SiO2; Al2O3; Fe2O3;CaO; MgO;

б) S2- ;

в) алкалије (Na2O, К2О);

г) MnO;

д) слободни CaO (изузев за калцијум-алуминатни цемент);

ђ) садржај састојака у цементу (изузев за калцијум-алуминатни цемент);

е) CO2;

ж) хром (VI) растворан у води обрачунат на укупну масу сувог цемента;

2) физичких и механичких својстава:

а) финоћа млива (остатак на ситу 0,09 mm);

б) крај времена везивања;

в) специфична површина по Blaineu (изузев за калцијум-алуминатне цементе);

г) запреминска маса без пора и шупљина, запреминска маса у растреситом стању, запреминска маса у збијеном стању;

д) вода за стандардну конзистенцију;

е) чврстоћа при савијању.

Након извршених испитивања именовано тело саставља извештај о испитивању за сваки испитани узорак цемента понаособ у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржаја исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености.

Цементи сертификовани у складу са овим прописом који су доступни на тржишту Републике Србије подлежу додатном испитивању садржаја хрома (VI) растворног у води. Узимање узорака цемента доступних на тржишту Републике Србије и испитивање садржаја хрома (VI) растворног у води у њима спроводи именовано тело за оцењивање усаглашености цемента, у складу са стандардом SRPS EN 196-10, најмање два пута годишње.

Након завршених испитивања именовано тело саставља извештај о испитивању садржаја хрома (VI) растворног у води обрачунат на укупну масу сувог цемента и доставља надлежном органу за спровођење прописа о управљању хемикалијама, најкасније до 30. јуна, односно до 31. децембра текуће године.

Члан 27.

Својства, методе испитивања и најмања учесталост испитивања која врши произвођач цемента у току производње (аутоконтролна испитивања) утврђени су у Табели 6 овог правилника.

Табела 6 – Својства, методе испитивања, најмања учесталост аутоконтролних испитивања коју обавља произвођач

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Својство | Цементи који се испитују | Метода  испитивања а) б) | Најмања  учесталост испитивања |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Почетна чврстоћа  Стандардна чврстоћа | свиђ) | SRPS EN 196-1 | 2/недељно |
| Чврстоћа при притиску након 6 сати и  након 24 сата | калцијум-алуминатни цеменати | SRPS EN 196-1 | 2/недељно |
| Почетак везивања | сви | SRPS EN 196-3 | 2/недељно |
| Експанзија | свиђ) | SRPS EN 196-3 | 1/недељно |
| Губитак жарењем | CEM I, CEM III | SRPS EN 196-2 | 2/месечно |
| Нерастворљиви остатак | CEM I, CEM III | SRPS EN 196-2 | 2/месечно |
| Садржај сулфата | сви | SRPS EN 196-2 | 2/недељное) |
| Садржај хлорида | сви | SRPS EN 196-2 | 2/месечно |
| C3A  у клинкеру | PC-SR 0  PC-SR 3  PC-SR 5 | SRPS EN 196-2г) | 2/месечно |
| P 35- SR  P 55- SR | -д) |  |
| Садржај Al2O3 | калцијум-алуминатни цементи | SRPS EN 196-2 | 2/месечно |
| Садржај сулфида | SRPS EN 196-2 | 1/месечно |
| Садржај алкалија | SRPS EN 196-2 | 1/месечно |
| Пуцоланска активност | CEM IV | SRPS EN 196-5 | 2/месечно |
| Топлота хидратације | Нискотоплотни обични цементи | SRPS EN 196-8  и  SRPS EN 196-9 | 1/месечно |
| Састав | сви | -в) | 1/месечно |
| а) Уколико су одобрене, у одговарајућем делу стандарда SRPS EN 196, могу се користити друге методе под условом да дају корелисане и еквивалентне резултате онима добијеним референтном методом.  б) Методе које се користе за узимање и припремање узорака, морају да буду у складу са SRPS EN 196-7.  в) Одговарајућа метода испитивања коју је изабрао произвођач.  г) У случају портланд цемента PC (CEM I) дозвољено је обрачунавање садржаја C3A у клинкеру на основу хемијске анализе цемента. Садржај се израчунава се по формули:  C3А = 2,65 A – 1,69 F (видeти члан 4).  д) Док се не утврди метода испитивања, садржаја C3A у клинкеру се мора одредити на основу анализе клинкера.  ђ) Изузев калцијум-алуминатних цемената  е) Код калцијум-алуминатних цемената 1/месечно | | | |

Поред аутоконтролних испитивања произвођач врши и испитивање узорака узетих од стране именованог тела (упоредна испитивања) у складу са чланом 25. овог правилника.

На овим узорцима произвођач испитује карактеристике квалитета цемента утврђене у чл. од 17. до 21. овог правилника, а добијени резултати испитивања узимају се у обзир при статистичкој анализи резултата из чл. 29. и 30. овог правилника, а у циљу оцењивања усаглашености цемента.

Произвођач води записе о резултатима аутоконтролних и упоредних испитивања и дужан је да потписане и оверене извештаје једанпут месечно у писаној или електронској форми достави именованом телу.

Произвођач је дужан да именованом телу достави потписане и оверене податке (у писаној или електронској форми) о производњи сваке врсте, типа и класе цемента за чије је оцењивање у складу са овим правилником поднео захтев, најкасније до 5. у месецу за претходни месец.

Када произвођач врши отпрему цемента са више места испоруке (фабрика и/или једно или више складишта) аутоконтролни узорци и узорци узети од стране именованог тела, распоређују се по местима испоруке сразмерно отпремљеној количини са сваког појединачног места.

Члан 28.

Карактеристике квалитета за оцењивање усаглашености цемената приликом стављања или испоруке на тржиште, испитују се применом метода утврђених у следећим српским стандардима:

1) SRPS EN 196-1 – Методе испитивања цемента – Део 1: Испитивање чврстоће;

2) SRPS EN 196-2 – Методе испитивања цемента – Део 2: Хемијске анализе цемента;

3) SRPS EN 196-3 – Методе испитивања цемента – Део 3: Одређивање времена везивања и сталности запремине;

4) SRPS CEN/TR 196-4 – Методе испитивања цемента – Део 4: Квантитативно одређивање састојака;

5) SRPS EN 196-5 – Методе испитивања цемента – Део 5: Одређивање пуцоланске активности за пуцоланске цементе;

6) SRPS EN 196-6 – Методе испитивања цемента – Део 6: Одређивање финоће млива;

7) SRPS EN 196-8 – Методе испитивања цемента – Део 8: Топлота хидратације – Метода растварања;

8) SRPS EN 196-9 – Методе испитивања цемента – Део 9: Топлота хидратације – Семиадијабатска метода;

9) SRPS EN 196-10 – Методе испитивања цемента – Део 10: Одређивање садржаја хрома растворљивог у води (VI), у цементу;

10) SRPS EN 13639 – Одређивање укупног органског угљеника;

11) ISO 9277 – Испитивање специфичне површине чврстих честица адсорбцијом гаса употребом БЕТ методе;

12) SRPS B.C8.023 – Цемент – Одређивање запреминске масе.

Статистичка анализа резултата испитивања

Члан 29.

Статистичка анализа резултата примењује се само за цементе чија је производња у посматраном тромесечју (периоду контроле) већа од 24.000 t.

Именовано тело врши статистичку обраду резултата својих испитивања и резултата испитивања које врши произвођач.

Статистички се обрађују само резултати испитивања стандардне чврстоће цемента.

За статистичку обраду резултата испитивања стандардне чврстоће цемента, добијених испитивањем у периоду текуће контроле од расположивих података образују се три скупа података N1, N2 и N3.

Скуп N1 (x1, s1) величине n1 састоји се од резултата аутоконтролних испитивања које произвођач врши у току производње на просечном дневном узорку.

Скуп N2 (x2, s2) величине n2 састоји се од резултата испитивања које произвођач врши на узорцима узетим од стране представника именованог тела за оцењивање усаглашености, у складу са чланом 25. овог правилника, а у циљу спровођења упоредних испитивања.

Скуп N3 (x3, s3) величине n3 састоји се од резултата испитивања која врши именовано тело за оцењивање усаглашености на узорцима узетим у складу са чланом 25. овог правилника, а у циљу спровођења упоредних испитивања.

За свако од скупова N1, N2 и N3 одређује се најмање измерена вредност xмин, највећа измерена вредност xмакс, аритметичка средине x и стандардна девијација s.

Анализа варијансе

Члан 30.

За скупове N1 и N3 врши се тестирање значајности разлике варијанси и аритметичких средина.

Упоређивање варијанси скупова из првог става овог члана врши се Snedekor-овим F тестом према српском стандарду SRPS А.А2.010 – Примена статистичких метода – Статистичка обрада података – Проблеми оцењивања и тестирања који се односе на аритметичке средине и варијансе.

Ако разлика варијанси није значајна (варијансе непознате, једнаке) врши се упоређивање аритметичких средина Student-овим t тестом према српском стандарду SRPS А.А2.010 – Примена статистичких метода – Статистичка обрада података – Проблеми оцењивања и тестирања који се односе на аритметичке средине и варијансе.

Ако је разлика варијанси значајна, не врши се упоређивање аритметичких средина.

Ако је разлика варијанси и аритметичких средина, односно разлика варијанси или разлика аритметичких средина скупова N1 и N3 значајна, за скупове N2 и N3 мора се извршити тестирање значајности разлика варијанси и аритметичких средина на начин прописан у ставу 2. овог члана.

Ако разлике варијанси и аритметичких средина, односно разлика варијанси или разлика аритметичких средина скупова N2 и N3 нису значајне, од свих елемената тих скупова образује се нови скуп N2,3 који служи за оцењивање усаглашености карактеристика квалитета цемента.

За скуп N2,3 одређују се најмања измерена вредност xмин, највећа измерена вредност xмакс, аритметичка средина x и стандардна девијација s.

Ако су разлике варијанси и аритметичких средина, односно разлика варијанси или разлика аритметичких средина скупова N2 и N3 значајне, не сме се образовати скуп N2,3.

У случају из става 8. овог члана оцењивање усаглашености карактеристика квалитета цемента даје се према скупу N3 који мора имати најмање n3 = шест елемената.

За оцењивање усаглашености карактеристике квалитета цемента која се статистички обрађује узима се аритметичка средина x и стандардна девијација s, и то:

1) ако разлика варијанси и аритметичких средина, односно разлика варијанси или разлика аритметичких средина није значајна према тестовима из става 2. овог члана, узимају се вредности из скупа N1;

2) ако је разлика варијанси и аритметичких средина, односно разлика варијанси или разлика аритметичких средина скупова N1 и N3 значајна према тестовима из става 2. овог члана, а разлике варијанси и аритметичких средина скупова N2 и N3 нису значајне према тестовима из става 3. овог члана, узимају се вредности из скупа N2,3;

3) ако су разлике варијанси и аритметичких средина, односно разлика варијанси или разлика аритметичких средина скупова N1 и N3, односно N2 и N3 значајне, оцена усаглашености карактеристика квалитета цемента се даје према скупу N3 образованом у складу са ставом 9. овог члана.

Вредновање резултата испитивања

Члан 31.

Вредновање резултата испитивања врши именовано тело за посматрани период контроле на један од следећих начина:

1) ако је производња цемента исте врсте, типа и класе у посматраном периоду контроле (тромесечју) већа од 24.000 t, именовано тело врши вредновање резултата:

а) добијених статистичком анализом резултата у посматраном периоду контроле, а у складу са чл. 29. и 30. овог правилника;

б) које је добило именовано тело на узорцима узетим у складу са чланом 25. овог правилника, а испитаним у складу са чланом 26. овог правилника;

в) које је добио произвођач на узорцима узетим у складу са чланом 25. овог правилника, а испитаним у складу са чланом 27. став 2. овог правилника.

2) ако је производња цемента исте врсте, типа и класе у посматраном периоду контроле (тромесечју) мања од 24.000 t и у осталим случајевима утврђеним у члану 25. овог правилника, именовано тело врши вредновање резултата:

а) које је добило именовано тело на узорцима узетим у складу са чланом 25. овог правилника, а испитаним у складу са чланом 26. овог правилника;

б) које је добио произвођач на узорцима узетим у складу са чланом 25. овог правилника, а испитаним у складу са чланом 27. став 2. овог правилника.

Члан 32.

Ако је вредновање резултата извршено у складу са чланом 31. тачка 1) овог правилника, сматра се да је цемент исте врсте, типа и класе у посматраном периоду контроле усаглашен са захтевима овог правилника ако испуњава следеће захтеве:

1) У погледу стандардних чврстоћа, ако у скупу према коме се даје оцена постоји однос:

xкар.≤ x – k · s

где је:

x – аритметичка средина скупа измерених вредности (резултата испитивања);

s – стандардна девијација скупа измерених вредности (резултата испитивања);

xкар. – карактеристична вредност (минимална вредност стандардне чврстоће утврђене у Табели 3 овог правилника);

к – коефицијент прихватљивости из Табеле 7 овог правилника.

Табела 7 – Коефицијенти прихватљивости

|  |  |
| --- | --- |
| Број резултата испитивања  n | Коефицијент прихватљивости  к |
| 20 do 21  22 do 23  24 do 25  26 do 27  28 do 29  30 do 34  35 do 39  40 do 44  45 do 49  50 do 59  60 do 69  70 do 79  80 do 89  90 do 99  100 do 149  150 do 199  200 do 299  300 do 399  > 400 | 2,40  2,35  2,31  2,27  2,24  2,22  2,17  2,13  2,09  2,07  2,02  1,99  1,97  1,94  1,93  1,87  1,84  1,80  1,78 |

2) У погледу осталих захтева, ако испуњава критеријуме утврђене у чл. 16 – 21. овог правилника.

Ако је вредновање резултата извршено у складу са чланом 31. тачка 2) овог правилника, сматра се да је цемент исте врсте, типа и класе у посматраном периоду контроле усаглашен са захтевима овог правилника ако сви појединачни резултати испитивања испуњавају критеријуме утврђене у чл. 16–21. овог правилника.

Након извршеног вредновања резултата испитивања именовано тело саставља збирни извештај о вредновању резултата испитивања цемента у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржај исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености, за одређену врсту, тип и класу цемента за посматрани период контроле, а који се односи на произведену количину цемента у посматраном тромесечју.

Збирни извештај се издаје најкасније 45 дана од истека периода контроле на који се извештај односи.

Сертификат о усаглашености

Члан 33.

Ако вредновање резултата испитивања узорака у посматраном периоду контроле покаже усаглашеност цемента са захтевима овог правилника именовано тело издаје сертификат о усаглашености цемента.

Сертификат о усаглашености се издаје најкасније 45 дана од истека периода контроле на који се сертификат односи, важи три месеца од датума издавања и садржи збирни извештај о вредновању резултата испитивања.

Први сертификат о усаглашености за одређену врсту, тип и класу цемента именовано тело може да изда најраније седам дана од дана узимања узорака цемента одређене врсте, типа и класе, односно након добијања резултата испитивања хемијских и физичких својстава и чврстоћа на притисак након два, односно седам дана, спроведених у складу са чланом 26. овог правилника, чије вредновање је показало усаглашеност цемента са захтевима прописаним у чл. 16 – 21. овог правилника.

Сертификат из става 3. овог члана важи до добијања резултата испитивања чврстоћа при притиску након 28 дана и садржи прелиминарни збирни извештај о вредновању резултата испитивања.

По добијању резултата чврстоћа при притиску након 28 дана, именовано тело издаје сертификат о усаглашености цемента у складу са ставом 2. овог члана.

За бели портланд цемент и калцијум-алуминатни цемент из увоза који је усаглашен са захтевима овог правилника именовано тело може да изда сертификат о усаглашености према поступку утврђеном у ст. 3. и 4. овог члана, с тим да се упоредо са периодом важења сертификата који износи годину дана од дана издавања сертификата уносе и подаци о количини цемента (лота) на коју се сертификат односи, а која не сме бити већа од 2000 t.

Садржај сертификата о усаглашености мора да буде у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржај исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености.

Именовано тело је дужно да чува документацију о резултатима испитивања цемента, као и техничку и другу документацију у вези са спроведеним поступком оцењивања усаглашености у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржај исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености.

VII. ЗНАК УСАГЛАШЕНОСТИ

Члан 34.

На цемент који је усаглашен са захтевима овог правилника, пре његовог стављања или испоруке на тржиште, ставља се српски знак усаглашености у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржај исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености.

Српски знак усаглашености ставља произвођач или његов заступник, односно увозник ако произвођач или његов заступник није регистрован на територији Републике Србије, на видном месту тако да буде читљив и неизбрисив, у складу са прописом којим се уређује начин спровођења оцењивања усаглашености, садржај исправе о усаглашености, као и облик, изглед и садржај знака усаглашености.

У случају цемента упакованог у вреће, српски знак усаглашености треба да буде налепљен или одштампан на врећи.

Код цемента у расутом стању, српски знак усаглашености треба да буде нанешен у неком подесном практичном облику у пратећим комерцијалним документима.

На цемент се могу стављати и други знакови, симболи, натписи или друге ознаке, под условом да се тиме не смањује видљивост, читљивост и/или значење знака усаглашености.

На цемент се не могу стављати други знакови, симболи, натписи или друге ознаке чије стављање је забрањено законом којим се уређују технички захтеви за производе и оцењивање усаглашености.

Потврда за даље коришћење знака усаглашености за дистрибутера цемента

Члан 35.

Дистрибутер цемента који је одговоран за пријем цемента опште намене у расутом стању, складиштење и/или паковање и отпрему цемента у расутом или у пакованом стању (који поседује сертификат о усаглашености издат произвођачу, у складу са овим правилником) обезбеђује одржавање квалитета цемента приликом транспорта, пријема, складиштења и отпреме.

Именовано тело врши проверу саобразности цемента са сертификованом врстом, типом и класом цемента.

Ако се провером утврди да је цемент саобразан са сертификованом врстом, типом и класом цемента, именовано тело издаје дистрибутеру цемента потврду за даље коришћење српског знака усаглашености.

Поступак провере саобразности сертификованог цемента опште намене код дистрибутера цемента

Члан 36.

Дистрибутер цемента обезбеђује именованом телу узимање узорака у складу са чланом 25. овог правилника, зависно од месечне количине допремљеног цемента, а на следећи начин:

1) ако је допремљена количина цемента мања од 2000 t, именовано тело узима један узорак за испитивање;

2) ако је допремљена количина цемента од 2000 t до 8000 t, именовано тело узима три узорка за испитивање;

3) ако је допремљена количина већа од 8000 t, именовано тело узима четири узорка за испитивање.

На узетим узорцима цемента, зависно од врсте цемента, именовано тело и дистрибутер цемента врше испитивања у складу са чл. 16–21. и чланом 26. овог правилника.

Дистрибутер цемента обезбеђује пријемно идентификационо испитивање, једно по испоруци, али најмање једно испитивање на 500 t, произвољно одабраних карактеристика, за које мора да добије одобрење именованог тела.

Током отпреме дистрибутер цемента једном недељно врши испитивање следећих карактеристика квалитета цемента:

1) чврстоћа при притиску након 2, 7 и 28 дана;

2) почетак везивања;

3) губитак жарењем;

4) нерастворљиви остатак.

Именовано тело врши упоређивање добијених резултата испитивања утврђених у ст. 2–4. овог члана са резултатима добијеним на истој врсти, типу и класи цемента, који поседује сертификат о усаглашености издат у складу са овим правилником.

Ако се упоређивањем резултата утврди саобразност цемента са сертификованом врстом, типом и класом цемента именовано тело издаје дистрибутеру цемента потврду за даље коришћење српског знака усаглашености, која се односи на количину цемента која је допремљена дистрибутеру цемента.

Други подаци и информације

Члан 37.

Произвођач или његов заступник, односно увозник ако произвођач или његов заступник није регистрован на територији Републике Србије, као и дистрибутер који врши паковање цемента мора на свакој врећи поред српског знака усаглашености означити и следеће податке:

1) врсту, тип и класу цемента према члану 16. овог правилника;

2) датум паковања;

3) рок употребе;

4) масу;

5) назив и седиште произвођача, дистрибутера цемента који врши паковање и увозника.

Цемент се пакује у вреће које морају бити најмање двослојне и чија бруто маса може да варира ± 2 %.

Поред захтева из става 1. овог члана, произвођач или његов заступник, односно увозник, ако произвођач или његов заступник није регистрован на територије Републике Србије, као и дистрибутер који врши паковање цемента, је дужан да обезбеди додатне информације које се односе на спречавање нежељених ефеката по здравље људи и животну средину, у складу са прописима који уређују класификацију, паковање и обележавање хемикалија.

Цемент у врећама треба да се складишти у сувој просторији, заштићеној од влаге, а ако мора да се чува на отвореном, цементне вреће треба да буду положене на суву палету, прописно покривену како би се спречили атмосферски утицаји.

Цемент у расутом стању треба да се складишти у силосу одговарајућег капацитета који не дозвољава контаминацију цемента под утицајем спољашњих фактора, као ни мешање различитих врста цемента.

VIII. ЗАШТИТНА КЛАУЗУЛА

Испорука или употреба цемента

Члан 38.

Испорука или употреба цемента који је стављен на тржиште Републике Србије и на који је стављен знак усаглашености, а за који се утврди да не испуњава захтеве из овог правилника, може се ограничити или забранити у складу са законом којим се уређују технички захтеви за производе и оцењивање усаглашености.

IX. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 39.

Тела за оцењивање усаглашености која су акредитована, односно овлашћена за оцењивање усаглашености у складу са прописом из члана 40. става 1. овог правилника, врше издавање Сертификата о усаглашености из члана 33. овог правилника до њиховог именовања у складу са овим правилником и посебним прописом.

Члан 40.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Наредба о обавезном атестирању цемента („Службени лист СФРЈ”, бр. 34/85 и 67/86).

Сертификат о усаглашености издат на основу прописа из става 1. овог члана важи шест месеци од дана ступања на снагу овог прописа.

Члан 41.

Цемент који је пројектован и произведен и чија усаглашеност је оцењена у складу са захтевима из прописа из члана 40. став 1. овог правилник може, најкасније шест месеци од дана ступања на снагу овог прописа, да се стави или испоручи на тржиште.

Члан 42.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”.

Број 119-01-00026/2011-07

У Београду, 22. марта 2013. године

Министар,

мр Велимир Илић, с.р.

ПРИЛОГ 1

ПРИМЕРИ ОЗНАЧАВАЊА ВРСТЕ И ТИПОВА ЦЕМЕНАТА

ПРИМЕР 1:

Портланд цемент, усаглашен са овим правилником класе чврстоће 42,5 са високом почетном чврстоћом означава се:

Портланд цемент – PC 42,5 R

ПРИМЕР 2:

Портланд цемент са додатком кречњака са масеним уделом кречњака између 6% и 20% који садржи TOC који не прелази 0,50% (L) класе чврстоће 32,5, са обичном почетном чврстоћом, означава се:

Портланд цемент са додатком кречњака – PC 20L 32,5 N

ПРИМЕР 3:

Портланд композитни цемент код кога је укупни масени удео гранулисане згуре високе пећи (S), силикатног летећег пепела (V) и кречњака (L) између 12% и 20% и класе чврстоће 32,5 са високом почетном чврстоћом, означава се:

Портланд-композитни цемент – PC 20M (S-V-L) 32,5 R

ПРИМЕР 4:

Композитни цемент масеног удела између 18% и 30% гранулисане згуре високе пећи (S) и између 18% и 30% силикатног летећег пепела (V), класе чврстоће 32,5 са обичном почетном чврстоћом, означава се:

Композитни цемент – MP 30 (S-V) 32,5 N

ПРИМЕР 5:

Металуршки цемент масеног удела између 66% и 80% гранулисане згуре високе пећи (S), класе чврстоће 32,5 са обичном почетном чврстоћом и ниском топлотом хидратације и сулфатном отпорношћу означава се:

Металуршки цемент – M 20K 32,5 N – LH/SR

ПРИМЕР 6:

Портланд цемент класе чврстоће 42,5 са високом почетном чврстоћом и сулфатном отпорношћу са садржајем C3A у клинкеру ≤ 3% означава се:

Портланд цемент – PC 42,5 R – SR 3

ПРИМЕР 7:

Пуцолански цемент масеног удела између 21% и 35% природног пуцолана (P) и класе чврстоће 32,5 са обичном почетном чврстоћом и сулфатном отпорношћу са садржајем C3A у клинкеру ≤ 9% и позитивним испитивањем пуцоланске активности означава се:

Пуцолански цемент – P 35 (P) 32,5 N – SR

ПРИМЕР 8:

Металуршки цемент масеног удела између 81% и 95% гранулисане згуре високе пећи (S), класе чврстоће 32,5 са ниском почетном чврстоћом и ниском топлотом хидратације и сулфатном отпорношћу, означава се:

Металуршки цемент – M 5K 32,5 L – LH/SR

ПРИМЕР 9:

Портланд цемент класе чврстоће 42,5 са високом почетном чврстоћом и белином од ≥ 80%, означава се:

Портланд цемент – BPC A 42,5 R

ПРИМЕР 10:

Калцијум-алуминатни цемент, усаглашен са овим правилником означава се:

Калцијум-алуминатни цемент – АC

У техничкој комерцијалној и другој документацији и на врећама, цементи се поред ознака утврђених овим чланом могу означити и ознаком према српским стандардима SRPS EN 197-1 и SRPS EN 14647 (видети Прилог 2).

ПРИЛОГ 2

ВЕЗА ИЗМЕЂУ ОЗНАЧАВАЊА ВРСТЕ И ТИПОВА ЦЕМЕНАТА ПРЕМА ОВОМ ПРАВИЛНИКУ И СРПСКИМ СТАНДАРДИМА SRPS EN 197-1 И SRPS EN 14647

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фамилија обичних портланд цемената | | | |
| Врста цемента | Тип цемента | Члан 16. | SRPS EN 197-1 |
| CEM I | Портланд цемент | PC | CEM I |
| CEM II | Портланд цемент са додатком згуре | PC 20S | CEM II/A-S |
| PC 35S | CEM II/B-S |
| Портланд цемент са додатком силикатне чађи | PC 20D | CEM II/A/D |
| Портланд цемент са додатком пуцолана | PC 20P | CEM II/A-P |
| PC 35P | CEM II/B-P |
| PC 20Q | CEM II/A-Q |
| PC 35Q | CEM II/B-Q |
| Портланд цемент са додатком летећег пепела | PC 20V | CEM II/A-V |
| PC 35V | CEM II/B-V |
| PC 20W | CEM II/A-W |
| PC 35W | CEM II/B-W |
| Портланд цемент са додатком сагорелог шкриљца | PC 20T | CEM II/A-T |
| PC 35T | CEM II/B-T |
| Портланд цемент са додатком кречњака | PC 20L | CEM II/A-L |
| PC 35L | CEM II/B-L |
| PC 20LL | CEM II/A-LL |
| PC 35LL | CEM II/B-LL |
| Портланд композитни цемент | PC 20M | CEM II/A-M |
| PC 35M | CEM II/B-M |
| CEM III | Металуршки цемент | M 35K | CEM III/A |
| M 20K | CEM III/B |
| M 5K | CEM III/C |
| CEM IV | Пуцолански цемент | P 35 | CEM IV/A |
| P 55 | CEM IV/B |
| CEM V | Композитни цемент | MP 30 | CEM V/A |
| MP 50 | CEM V/B |
| Фамилија сулфатно отпорних обичних цемената | | | |
| CEM I | Сулфатно отпорни портланд цемент | PC-SR 0 | CEM I-SR 0 |
| PC-SR 3 | CEM I-SR 3 |
| PC-SR 5 | CEM I-SR 5 |
| CEM III | Сулфатно отпорни металуршки цемент | М 20К-SR | CEM III/B-SR |
| М 5К-SR | CEM III/C-SR |
| CEM IV | Сулфатно отпорни пуцолански цемент | P 35- SR | CEM IV/A-SR |
| P 55- SR | CEM IV/B-SR |
| Калцијум-алуминатни цемент | | | |
| Врста цемента | Тип цемента | Члан 13. Правилника | SRPS EN 14647 |
| - | - | AC | CAC |