

PORTLANDSEMENT TIYKARINDAĞI QURĞAQ POL QARISPALARINIŇ QURAMI
HÁM QÁSIYETLERIN ANALIZLEW

Aytmuratov Amanbay Tuwelbay ulı

Qaraqalpaq mámleketlik universiteti

Qala qurılısı hám xojalıǵı kafedrası úlken oqıtıwshısı.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.23842903>

Gilt sózler: Portlandsement, qurǵaq pol, sellyuloza efirleri.

1. Kirisiw

Qurǵaq pol qarıspaları qurılısta beton yamasa basqa tiykar betin tegislew, pol qaplamasın ornatiwǵa tayarlaw hám kerekli mexanikalıq qásiyetlerge iye qatlam alıw ushın qollanıladı. Olar zavodta yamasa arnawlı aralastırıw bóliminde quruq komponentlerdi dozalan aralastırıw arqalı tayarlanadı. Jumıs ornında belgili muǵdarda suw qosıladı. Bul usıl komponentler qatnasın turaqlı saqlawǵa, tasıw hám saqlawdı jeńillestiriwge múmkinshilik beredi.

Portlandsement — qarısmanıń tiykarǵı baylanıstırıwshı komponenti. Suw menen aralasqanda seiment mineralları gidrataciyalanıw, qattı struktura payda etedi. Biraq aqırǵı sapa tek seimentke baylanıslı emes: qumnıń granulometriyası, suw-seiment qatnası, mineral toltırǵıshlar, polimer hám reologiyalıq qosımshalar, aralastırıw hám qatırıw rejimi de áhmiyetli.

1.1. Izertlew maqseti hám wazıypaları

Maqset — Portlandsement tiykarındaǵı qurǵaq pol qarısparalarınıń quramı menen jańa hám qatqan halındaǵı qásiyetleri arasındaǵı baylanıslardı úyreniw, optimal quramdı laboratoriyalıq sınavlar tiykarında tańlaw.

Seimenttiń baylanıstırıwshı hám bekkemlik payda etiwshi ornın úyreniw.

Qum daneleriniń ólshemi, forması hám taza bolıwınıń tásin bahalaw.

Suw talap etiliwi, jayılıwshılıq, suw uslaw hám qatıp qalıw waqtın ólshew.

Qatqan úlgiilderdiń qısılıwǵa, iyiliwge hám tiykarǵa jabısıwǵa bekkemligin anıqlaw.

Otırıw, jarılıw hám tozıwǵa shıdamlılıq kórsetkishlerin salıstırıw.

2. Qurǵaq pol qarıspasınıń quramı

Qarısqa baylanıstırıwshı, mayda toltırǵısh, mineral qosımsha hám qásiyetlerdi basqarıwshı modifikatorlardan qurılıadı. Tómendegi muǵdarlar ulıwma metodikalıq diapazon bolıp, belgili bir ónimge arnawlı recept emes.

Komponent	Shamalı úlesi, %	Wazıypası
Portlandsement	15–25	Gidrataciya, baylanıs hám bekkemlik
Mayda qum	65–80	Qarısqa skeleti, kólem hám bet tegisligi
Mineral toltırǵısh	0–10	Granulometriya hám bóshlıqlardı rettew
Polimer modifikator	0,1–3	Jabısıw hám deformaciyalıq qásiyetlerdi jaqsılaw
Suw uslawshı qosımsha	0,05–0,3	Suwdı saqlaw hám islewge qolaylılıq
Talshıq	0–0,5	Mikrojarılıwların rawajlanıwın sheklewge járdem beriw

Bul diapazonlardin barligi bir waqitta qollanilmaydi. Qarishanin turi, qalindligi, qollanilw ornı hám ónim standartına qarap quram ózgeredi. Qosımshalardin dozalanıwı óndirwshi texnikalıq maqlıwmatı hám laboratoriyalıq sınav menen tastıyqlanadı.

3. Komponentlerdin qásiyetlerge tásiri

3.1. Portlandsement

Portlandsement suw menen reakciyaǵa kirisip, gidrataciya ónimlerin payda etedi. Bul ónimler qum danelerin birlestirip, qatqan qarishanin bekkemligin támiyinleydi. Sement muǵdarınıń artıwı bekkemlikti kóteriwi múmkin, biraq suw talap etiliwi, gidrataciyalıq jıllılıq hám otırıw da artıwı itimal. Sonlıqtan sementti kóbeytiwdin nátiyesi basqa komponentler menen birgelikte bahalanadı.

3.2. Qum hám granulometrik quram

Qum daneleriniń ólshemi, forması, betiniń tegisligi hám mineral quramı qarishanin suw talap etiliwine, tıǵızlıǵına hám jayılıwına tásir etedi. Danelerdin ólshemleri maqsetke muwapıq bólistirilse, bos keńislikler azayıp, sement pastasına talap retteledi. Shań, organikalıq aralaspalar hám artıq ıǵallıq qarishanin sapasına keri tásir etiwı múmkin.

3.3. Mineral hám ximiyalıq qosımshalar

Mineral toltırǵıshlar daneler quramın hám tıǵızlıqtı retleydi. Sellyuloza efirleri suw joǵalıwın azayıtp, islew waqtında qarishanin qolaylılıǵın saqlawǵa járdem beredi.

Redispersiyalanatuǵın polimer poroshokları tiykarǵa jabısıwdı hám ayırım deformaciyalıq qásiyetlerdi jaqsılawı múmkin. Artıq qosımsha hawa kópirshiklerin kóbeytiwi yamasa qatıp qalıw waqtın ózgeritiwi múmkin.



2-súwret. Qurılıs poroshokları hám pol qarışpası úlgilerin sınavǵa tiyisli illyustraciya.

4. Tiykargı qásiyetler hám olardı sınav

Qásiyet	Bahalaw usılı	Áhmiyeti
Suw talap etiliwi	Suw massasın ólshew, suw-sement qatnasın esaplaw	Gidrataciya hám islewge qolaylıqqa tásir
Jayılawshılıq	Standart jayılaw yamasa konus sınavı	Betke jayılaw hám tegisleniw
Qatıp qalıw waqtı	Baslanğısh hám aqırğı waqtın ólshew	Jumıs waqtın rejelestiriw
Qısılawğa bekkemlik	Qalıplanğan úlginı presste sınav	Qısılaw júklemelerine shıdamlılıq
Iyiliwge bekkemlik	Prizmatikalıq úlginı iyiliwge sınav	Búgiliwge qarsılıq
Jabısıw bekkemligi	Tartıp ajıratıw sınavı	Tiykar menen baylanıs
Otıraw/keńeyiw	Uzunlıq ózgerisin baqlaw	Jarıqlanıw qáwpın bahalaw
Tozıwğa shıdamlılıq	Abrasiv sınav	Bettiń paydalanıwğa shıdamlılıǵı

EN 13813 pol qarısıpalarınıń jańa hám qatqan halındaǵı qásiyetleri menen talapların belgilewge arnalǵan. EN 13892-2 sementli pol qarısıpaları úlgeriniń iyiliw hám qısılaw bekkemligin anıqlaw usılın beredi. Standarttıń qollanılatuǵın basılımı laboratoriya jumısı baslanǵanda tekseriliwi kerek.

5. Laboratoriyalıq izertlewdi rejelestiriw

Quram menen qásiyetler arasındaǵı baylanıstı úyreniw ushın keminde úsh variant tayarlap, olardı birdey suw, aralastırıw hám qatırıw sharayatında sınav usınıladı. Tómendegi keste metodikalıq mısál; ol real sınav nátiyjesi emes.

Komponent	A variantı, %	B variantı, %	C variantı, %
Portlandsement	20	23	25
Qum	78	75	73
Mineral qosımsha	1,5	1,0	1,0
Ximiyalıq modifikatorlar	0,5	1,0	1,0
Jámi	100	100	100

5.1. Sınav basqışları

Shiyki zatlardıń ıǵallıǵın, qum granulometriyasın hám sement kórsetkishlerin anıqlaw. Quruq komponentlerdi ólshap, bir tegis aralastırıw. Belgili suw muǵdarın qosıp, qarıspanı standartqa muwapıq tayarlaw. Jańa qarıspanıń jayılawshılıǵın, suw uslawın hám qatıp qalıw waqtın tekseriw. Úlgilerdi qalıplap, birdey sharayatta qatırıw. 7 hám 28 sutkada qısılaw hám iyiliw bekkemligin sınav. Jabısıw, otırıw hám tozıw kórsetkishlerin anıqlaw. Nátiyjelerdi salıstırıp, optimal quramdı sınav dálilleri tiykarında tańlaw.

6. Nátiyjelerdi analizlew

Baqlanğan jaǵday	Múmkin bolğan sebep	Tekseriletuǵın faktor
Bekkemlik tómén	Suw artıq, sement sapası yamasa qatırw rejimi qolaysız	Suw-sement qatnası, sement, qatırw
Qatlam jarıladı	Otırıw, tez suw joǵalıwı, qalıń qatlam	Suw uslaw, temperatura, qalıńlıq
Jabısıw tómén	Tiykar shańlı yamasa tayarlaw sapası tómén	Tiykar beti, astar, polimer
Jayılw tómén	Suw az yamasa dáneler quramı sáykes emes	Suw, granulometriya, qosımsha
Bet tez tozadı	Tıǵızlıq yamasa bekkemlik jetispeydi	Quram hám abraziv sınaw

Nátiyjelerdi talqılawda bir kórsetkishke ǵana súyenbew kerek. Joqarı qısılw bekkemligi menen birge otırıw, jabısıw, jarılıw hám tozıw da bahalanadı. Hár variant ushın úlgerler sanı, ortasha mánis, tarqalıw hám sınaw sharayatlardı protokolǵa jazıladı.

7. Qáwipsizlik hám sapasını baqlaw

Sement hám mineral poroshoklar menen islewde shańnan qorgaw respiratorı, kózaynek hám qolǵap qollanıladı. Laboratoriya bóliminde hawa almasıw bolıwı kerek. Hár bir tajiriyebe ushın komponent massası, suw muǵdarı, aralastırw waqtı, temperatura hám qatırw rejimi jazıp barıladı.

8. Juwmaq

Portlandsement tiykarındaǵı qurǵaq pol qarıspasınıń qásiyetleri sement-qum qatnası, granulometriya, suw muǵdarı, mineral toltırǵıshlar, ximiyalıq modifikatorlar hám qatırw sharayatlardıń birgeliktegi tásiiri menen belgilenedi. Sementti kóbeytiw hár dayım eń jaqsı sheshim emes, sebebi bekkemlik penen birge otırıw hám jarılıw qáwpi de tekseriliwi kerek.

Optimal quram tek laboratoriyalıq sınawlar nátiyjesinde belgilenedi.

Paydalanılğan ádebiyatlar

1. Mehta P.K., Monteiro P.J.M. Concrete: Microstructure, Properties, and Materials. McGraw-Hill.
2. Neville A.M. Properties of Concrete. Pearson Education.
3. Scrivener K., Snellings R., Lothenbach B. A Practical Guide to Microstructural Analysis of Cementitious Materials. CRC Press.
4. Hewlett P.C., Liska M. Lea's Chemistry of Cement and Concrete. Elsevier.
5. ГОСТ 31357–2007. Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия.