

FINURA DE MOLT

OBJECTE

Es tracta de saber el grau de textura que té el ciment que emplearem per fer les provetes i el farem per duplicat.

MATERIALS

Garbell de 90 mm.

50 grams de mostra per cada vegada que fem l'assaig.

Bàscula

PROCEDIMENT

Posarem 50 grams de ciment a la bàscula, garbellarem sense tapa però amb el fons durant 3 o 4 minuts aproximadament. Col·loquem la tapa, separem el fons i es donen uns copets perquè caigui el ciment i amb un respatllet netejarem el garbell per sota. El que queda al fons ho guardarem apart.

Ara tornarem a garbellar però de 2 en 2 minuts durant 10 minuts, traurem el fons i netegem el garbell per sota, separem el que queda al fons i ho deixem apart amb lo d'avanç.

A partir d'ara farem garbellades d'un minut tapant el garbell (farem 150 garbellades per minut) fins que el que passi sigui igual o inferior a 0.05 gr.

El que queda a dalt del garbell al final de tot és el residu, que és una espècie de carbonilla. Llavors s'ha de pesar el que queda retintut al garbell de 90 mm.

Haurem d'aplicar aquesta formula:

$$F1 = 100 - ((\text{Residu} * 100) / \text{Mostra inicial})$$

Amb la mostra més el residu tornarem a repetir l'assaig i tindrem F2. Llavors farem la mitja entre F1 i F2 i tindrem F'.

Quan tenim F' agafarem 50 grams nous de ciment i tornarem a fer l'assaig, tindrem F3 i F4 que farem la mitja i tindrem F''.

El resultat final de l'assaig serà:

$$\text{Finura de molt} = (F' + F'') / 2$$

Els resultats obtinguts en l'assaig són:

$$F = 100 - ((rs * 100) / m)$$

F=finura ciment

Rs=residu mostra ensajada

M=massa de la mostra en gr.

Rs= 3.8 , 2.15 , 3.52 , 2.98

M=50 grms.

Finura de mol = (mitja) 94.5

Com a conclusió dir que les quatre vegades que s' ha fet l' assaig per arribar a F'' ens ha donat un resultat mol semblant i entra dins els límits de la normativa.

PES ESPECIFIC DEL CIMENT

OBJECTE

Obtenir el pes específic del ciment que farem anar per fer les provetes de formigó.

MATERIAL

Matrau de Lechatelier.

Bany termostàtic.

64 gr. De ciment.

PROCEDIMENT

Primer omplirem el matrau de Lechatelier entre el 0 i el 1 d' aigua destil·lada. Després fiquem el matrau al bany termostàtic a 25° C. Fins que la lectura sigui constant entre 0 i 1 i anotem la lectura exacta.

Farem un embut de paper per poder tirar els 64 grams de ciment evitant que s'empeguin a les parets del matrau i tirarem el ciment molt lentament per a que no s' embussi l' embut.

Després d'això el nivell de l' aigua ha d' estar entre els 18 i 24, remenarem el matrau per que tregui l' aire ocult i el posarem al bany termostàtic a 25° C. Fins lectura constant i anotarem el volum (entre 18 i 24).

Per calcular la densitat del ciment farem la següent operació:

Volum desplaçat = lectura final – lectura inicial

L' assaig s' ha de fer per duplicat.

Pes específic = Pes de la mostra / Volum desplaçat

Pes de la mostra 64 64

Lectura inicial 1.2 1.3

Lectura final 21.5 21.7

Volum desplaçat 20.3 20.4

Resultat final = 3.153 3.137

CONCLUSIONS

El resultat obtingut de l'assaig del pes específic del ciment entra dins els límits de la normativa.

PRINCIPI I FI DE REvinguda DEL CIMENT

OBJECTE

Es tracta de saber el temps que tarda el ciment que utilitzarem en revindre o fraguar.

MATERIALS

500 grams de ciment.

23–32% de 500 grams d' aigua.

L' agulla de Vicat.

PROCEDIMENT

Amassem els 500 grams de ciment amb el % d' aigua triat entre el 23 i 32% de 500 grams durant 2,5 minuts.

Després d' amassar tenim 30 segons per posar la massa al motlle de l`agulla de Vicat i enrasar-la.

Seguidament posem la sonda de l' agulla de Vicat sobre la superfície de la massa però sense que s' arropengi i tot seguit la deixem caure i ens ha de donar una penetració de 10 +- i sinó haurem de repetir des de el principi.

Si dona bé continuarem posant a l' aparell de Vicat l' agulla i la posarem casi tocant la superfície de l' amassada i la deixarem caure. Aquest procediment d' enrasar l' agulla i deixar-la caure l' anirem fent de tant en tant i mirarem el temps que tarda l' agulla des de que es clava 30 +- 5 fins que es clava 5 +- fins que es clava 5 +- 2 i aquest serà el temps de revinguda del ciment.

RESULTAT:

Posem un 30% d' aigua als 500 grams.

TEMPS FINS QUE COMENÇA A FRAGUAR = 1 HORA I 58 MINUTS

TEMPS QUE TARDA EN ACABAR EL FRAGUAT = 2 HORES I 33 MINUTS

DOSIFICACIÓ

Anteriorment hem fet els granulometrics dels arids que utilitzarem, en aquest cas és de tres arids (18/25) , (5/12) i (0/5).

Resistència característica = 200 Kg/cm2

Consistència plàstica

Condicions mitjes

Ciment de 32.5

Arid de matxaqueig

	18/25	12/18	6/12
	A	B	C
GARBELLS			
80	0	0	0
40	0	0	0
20	2171.5	0	0
10	106.3	243.6	0
5	0	1491.9	4.5
2,5	0	399.7	661.1
1,25	0	18.9	285.6
0,63	0	8.9	489.9
0,32	0	9.6	372
0,16	0	0.5	314.8
0,08	–	–	0

PASAN %A	PASAN%B	PASAN%C	REtinguts ACU.A	RET ACU.B	RET ACU.C
100	100	100	0	0	0
100	100	100	0	0	0
4.7	100	100	95.3	0	0
95.3	88.79	100	100	11.21	0
0	31.35	88.79	100	79.86	0.21
0	81.61	31.35	100	98.25	31.28
0	99.13	81.61	100	99.12	44.69
0	99.59	99.13	100	99.53	67.72
0	99.56	99.59	100	99.97	85.2
0	99.98	99.56	100	100	100
			7.95	5.88	3.29

FILLER			
GARBELLS	A	B	C
80	0	0	0
40	0	0	0
20	29.3	0	0
10	50	29.3	0
5	64.4	50	29.3
2.5	75	64.4	50

1.25	82.3	75	64.4
0.63	87.5	82.3	75
0,32	91.1	87.5	82.3
0,16	93.7	91.1	87.5
0,08	–	–	–
–	5.73	4.79	3.88

$$F_{cm} = 1,50(200) + 20 \text{ Kg /cm}^2 = 320$$

$$\text{Quantitat d' aigua} = C/A = K * F_{cm} + 0,5$$

$$C/A = 1,62$$

Tenim 210 litres d' aigua

$$\text{Quantitat de ciment} = 210/C = 0,62 \text{ C} = \mathbf{338,71 \text{ Kg de ciment}}$$

Mòdul granulomètric real

$$\text{Graveta} = 795/100 = 7.95$$

$$\text{Graveta petita} = 588/100 = 5.88$$

$$\text{Arena} = 329/100 = 3.29$$

Mòdul granulomètric teòric

$$\text{Graveta} = 573/100 = 5.73$$

$$\text{Graveta petita} = 479/100 = 4.79$$

Formules per determinar el % de cada àrid en 1m3 de formigó

$$X+y = 100 * (m_2 - m_{o2}) / (m_2 - m_{o1});$$

$$X = (x+y) * ((m_1 - m_{o1}) / (m_1 - m_o)); \mathbf{x = 38.29}$$

$$Y = (x+y) - x; \mathbf{y = 31.96}$$

$$Z = 100 - (x+y); \mathbf{z = 29.75}$$

$$\text{Graveta} = 29.75 \text{ (A)}$$

$$\text{Graveta petita} = 31.96 \text{ (B)}$$

$$\text{Arena} = 38.29 \text{ (C)}$$

Litros que ocupen els àrids

$$1025 = 210 + (338.71 - 3,15) + (A/2,64) + (B/2,70) + (C/2,81)$$

$$1025 - 210 - (338.71 / 3,15) = 922.53$$

Mitja ponderada = 2,72

$$922.53 * 2,72 = \underline{2509.282 \text{ Kg}} \text{ Pes dels àrids en } \underline{1\text{m}^3 \text{ de formigó}}$$

Grava 29.75 – 662.86 kg. Per 20 kg. con=4.88 kg.

Graveta 31.96 – 712.1 kg. Per 20 kg. con=5.24 kg.

Sorra 38.29 – 853.14 kg. Per 20 kg. con=6.42 kg.

Ciment 338.71 kg. = 2.44

H₂O 210 litres = 1.53

Si multipliquem per 5 els percentatges dels 20 kgs. del con obtenim els 100 kgs. necessaris per a la realització de les provetes.

Humitats = 0/5 1% , 5/12 1.12% , 18/25 0.38%.

PREPARACIÓ DE MOTLLES

Els motlles poden ser de diferents tipus: Ferro, alumini i cartró

En el cas del ferro i alumini han d'estar nets, ben rascats amb un raspall de filferro i sucats amb oli per a que el formigó no s'empegui al motlle.

En el cas dels motlles de cartró, que són d'un sol ús, l'única diferència que hi ha amb els altres mètodes és que alhora de refrentar les provetes abans de trencar ho farem per les dos cares.

CONO D' ABRAMS

OBJECTE

Aquest aparell el fem servir per a determinar la consistència del formigó fresc, que pot ser seca, plàstica, tova, fluida i líquida.

MATERIALS

;motlle (con d' Abrams), que serà ferro galvanitzat i la seva forma és la d'un tronc de con amb la base inferior de diàmetre igual a 20 cm. I la superior de 10cm.. L'alçada del con serà de 30 cm. A mes a mes estarà provist de nanses i peces de peu.

PROCEDIMENT

La mostra s'agafarà de la formigonera o de l'aparell que porti el formigó a assajar i s'agafarà una fracció a l'inici de la descarga, una altra a la meitat i una tercera al final. Tot això ho barrejarem amb una paleta per disminuir la segregació i obtenir una massa homogènia.

Seguidament agafarem el motlle i el mullarem per a que no absorbeixi l'humitat del formigó. Després el posarem sobre una superfície plana i l'omplirem amb tres capes i punxant 25 cops a cada capa procurant no

traspasar a la capa inferior. La barra serà metàl·lica de 16mm de diàmetre amb l'extrem arrodonit, d' aquesta forma aconseguirem tapar tots els possibles buits.

Un cop realitzada l' última capa traurem el formigó sobrant i allisarem la superfície amb una espàtula. Tot seguit aixecarem verticalment el con i el deixarem al costat de la massa de formigó. Posarem la barra metàl·lica al damunt del con i mesurarem la distància que ha baixat la massa de formigó

respecte el con (es mesurarà per sota de la barra fins a l' altura mitja de la massa de formigó).

Segons els resultats obtinguts podrem classificar el formigó en diferents tipus de consistència:

CONSISTÈNCIA ASSENTAMENT TOLERANCIES LÍMITS

Seca..... 0-2 0 0-2

Plàstica..... 3-5 + - 1 2-6

Tova..... 6-9 + - 1 5-10

Fluida..... 10-15 + - 2 8-17

Líquida..... 16-30 -----

CONCLUSIONS

La consistència que a nosaltres s' ens demanava era seca i el resultat que vam obtenir fou de 4.6 cm. Amb lo qual complia la consistència demanada.

PRESA DE MOSTRES DEL FORMIGÓ

La presa de mostres del formigó la farem per saber si el formigó que hem rebut del nostre subministrador és bo o no.

Problemes que es poden presentar: àcides, excés d' aigua, excés o falta de ciment.

Mitjançant unes mostres de formigó (provetes) que es trencaran al cap de 7 dies i 28, llavors sabrem si es correcte el formigó.

Altres mètodes utilitzats són l' escleròmetre i l' extracció de testimonis.

Nosaltres partim d' unes dades conegudes, com las resistència del formigó, la consistència i les condicions de fabricació que tenim al nostre abast en el laboratori. Amb aquests mitjans farem unes provetes que compleixin la resistència característica del formigó als 7 i 28 dies. Amb el con d' Abrams de forma que compleixi l' assentament demanat.

PROVETES

Un cop netes, respatlades, untades d' oli i montades les omplirem amb tres capes de formigó donant 25 punxades a cada capa, procurant no traspasar a la capa inferior.

Un cop plena la proveta de formigó, donarem uns cops amb la massa de goma a tota la proveta per tal de que surti l' aire ocult i desapareguin les possibles coquetes internes.

Després endreçarem amb la paleta i les deixarem en un lloc amb la superfície totalment plana i al cap de 24 hores procedirem al desmotllat.

Un cop desmotllades lo ideal fora posar-les en una cambra humida per al seu perfecte curat, amb un ambient del 95–98% de humitat i una temperatura de 21° C.

En el nostre cas al no disposar de cambra humida les submergim en una banyera d' aigua, d' on les traurem per la seva rotura com a mínim 24 hores abans de trencar. Cal dir que l' aigua de la banyera no hauria de estar estancada, però en el nostre cas n' està.

S' hauran de trencar al cap de 7 i 28 dies. Abans de trencar-les s' haurà de procedir al refrentat de les provetes per la part superior respecte a com estaven en el motlle de manera que les dos cares quedin lo més planes i paral·leles possible.

Per refrentar utilitzarem sobre calent en estat líquid, vigilant que no es cremi per excés de temperatura. Un cop estigui el sofre en estat líquid l' abocarem sobre la base de l' aparell, per refrentar la qual haurà d' estar neta i untada d' oli. Ràpidament posarem la proveta sobre la base apretant contra les guies de l' aparell, el que ens assegura la perfecta planeïtat i paral·lelisme de les cares amb la qual cosa al trencar la proveta les cargues es reparteixen uniformement

sobre tota la secció de la proveta. Esperarem trenta segons i ja podrem treure la proveta del aparell de refrentar.

Es convenient esperar dos hores per que el sofre acabi d' endurir-se i procedir al trencat de les provetes.

ROTURA DE LES PROVETES

Tenim uns sèrie de 4 provetes;

–Les trenquem als 7 dies.

La resistència mitja de les 4 provetes que trenquem als 7 dies, ens tenen que donar un 65% de la resistència total que ens té que donar als 28 dies.

En el nostre cas al trencar-les als 7 dies els resultats foren de **162.065 Kg cm²**.

El resultat en el nostre cas havia de ser un 65% de 200 Kg/cm².

1– 174.18 KG/CM².

2– 160.56 KG/CM².

3– 145.77 KG/CM².

4– 167.75 KG/CM².

INDEX

INTRODUCCIÓ

GRULOMÈTRIC

HUMITAT MITJANÇANT SECAT AMB ESTUFA I ALCOHOL

COEFICIENT DE FORMA

DENSITAT RELATIVA I ABSORCIÓ DELS ÀRIDS GROSSOS

DENSITAT RELATIVA I ABSORCIÓ DELS ÀRIDS FINS

CONTINGUT DE MATERIA ORGÀNICA

EQUIVALENT DE SORRA

FINURA DE MOLT

PES ESPECÍFIC DEL CIMENT

PRINCIPI I FI DE REHINGUDA DEL CIMENT

DOSIFICACIÓ

PREPARACIÓ DE MOTLLES

CON D'ABRAMS

PRESA DE MOSTRES DEL FORMIGÓ

PROVETES

INTRODUCCIÓ

El que es pretén fer en aquest treball és que donats uns àrids , un ciment, i unes condicions de treball determinades obtinguem un formigó de la resistència demanada que és de **200 Kg/cm²**, en condicions mitjes i de consistència plàstica, ciment de 32.5 i àrid de matxaqueig.

Cal recordar que els acopis es faran segons els diferents tamanys dels àrids, ho sigui, per separat.

També cal remarcar que s'ha de tenir molt en compte per a la dosificació la humitat dels àrids, ja que ens variarà les proporcions d' àrids i aigua.

Quan extraïem l' àrid de l' acopi, hem de vigilar a traure' l, l' haurem de extraure a uns 15 cm de la superfície de l' acopi, hi hauríem d'anar en compte a no agafar l' àrid de la superfície, sinó que l' hem de remenar, ja que en la superfície hi pot haver una diferència d' humitat respecte l' interior de l' acopi.

GRANULOMÈTRIA DEL SÒL PER GARBELLAMENT

OBJECTE

Aquest assaig ens determina el procediment que hem de seguir per a determinar la granulometria dels àrids grossos i dels àrids fins, es a dir, tenim que determina el % de mostra que passa pels diferents garbells.

APARELLS NECESARIS

–Garbells num .1, ¼, 3/8, 4, 8, 16, 30, 50, 100, 200.

–Balança d' uns 10 kg. De capacitat.

–Estufa regulable a 105–110 ° C.

PROCEDIMENT

La mostra l' assecarem fins donar una pesada constant a una temperatura de 105° C aprox.

Colocarem els garbells en ordre decreixent del més gran al més petit i tot seguit procedirem al garbellament de la mostra.

Un cop finalitzat el garbellament procedirem a anotar el pes del material retingut a cada garbell.

Un cop anotat el pes retingut a cada garbell prosseguim a calcular els grams que passen per cada garbell i finalment expressarem aquests grams en % respecte el pes inicial de la mostra.

Un cop trobat el %, procedirem a dibuixar la gràfica del granulomètric.

RESISTÈNCIA AL DESGAST DELS ÀRIDS MITJANÇANT LA MÀQUINA DELS ÀNGELS

OBJECTIU

Aquest mètode recull el procediment a seguir per tal de determinar la resistència al desgast dels àrids de machaqueix o naturals per mitjà de la màquina dels àngels.

APARELLS I MATERIALS NECESSARIS

–Màquina dels àngels

–Garbells

–Cargues abrasives:Consisteix en unes esferes d' acer amb un diàmetre aproximat de 46.8 mm.

Per àrids de tamany comprès entre 20 i 80mm la carga abrasiva serà de 12 esferes. Per els àrids compresos entre 2.5 i 40mm, la carga abrasiva dependrà de la granulometria de l' assaig A, B, C o D .

PREPARACIÓ DE LA MOSTRA

Si la mostra està compresa entre els tamany 20 i 80 mm partirem d' una fracció representativa de la mostra, la netejarem i l' assecarem a l' estufa, a una temperatura de 105 110 °C fins a pesada constant, i compondrem una granulometria segons ens indica les següents taules.

Si la mostra està compresa entre els tamany 2.5 i 40mm partirem d' una fracció representativa de la mostra, la netejarem i l' assecarem a l' estufa, a una temperatura de 105 110 °C fins a pesada constant i compondrem una granulometria segons ens indica les següents taules.

PROCEDIMENT D' EXECUCIÓ

Agafarem la mostra i la carga abrasiva corresponent hi ho col·locarem dins la

Màquina dels àngels i farem girar el cilindre de manera uniforme, a una velocitat compresa entre 188 i 208 radians per segon. Si tenim unes granulometries del tipus E, F o G la màquina haurà de donar 1000 voltes, i per les granulometries A, B, C o D la màquina haurà de donar 500 voltes.

Un cop ha donat el nº de voltes determinades descarreguem el material del cilindre i farem una separació preliminar de la mostra amb un garbell més gran que el 1.6 U.N.E. El material retingut el rentarem, i tot seguit l'assecarem amb una estufa a una temperatura de 105-110 °C, fins a pesada constant.

RESULTATS

El resultat de l'assaig serà la diferència entre la massa original de la mostra i la massa d'aquesta mateixa mostra al finalitzar l'assaig expressat amb % sobre el valor de la massa inicial.

Aquest valor rep el nom de coeficient de desgast dels àngels.

DENSITAT RELATIVA I ABSORCIÓ DELS ÀRIDS GROSSOS

OBJECTE

Determinar les densitats relatives, aparents i reals, així com l'absorció després de 24h submergits en aigua, dels àrids de tamany igual o superior de 5mm.

MATERIAL

Balances de capacitat superior a 5000 gr pels àrids, exactitud del 0,1% i sensibilitat de 0,5% gr per pesades de 5000 gr o 0.0001 vegades la massa de la mostra per pesades superiors.

Cistella metàl·lica– son com uns recipients per les mostres en les pesades submergides. En tindrem de dos tipus de cistelles, de igual altura, base, amb bastidors de suficient rigidesa i parets amb tela metàl·lica amb malla de 3mm. Per a àrids de tamany màxim de 38mm s'utilitzaran cistelles de capacitat desde 8 a 16 dm³. La balança ha de ésser hidrostàtica.

Dispositiu de suspensió– S' utilitzarà qualsevol dispositiu que permeti suspendre les cistelles, una vegada submergits de la balança.

PROCEDIMENT

Rentarem la mostra inicialment amb aigua fins eliminar el pols o d' altres substàncies estranyes adherides a la superfície de les partícules, a continuació ho assecarem a l' estufa hi ho deixarem refredar durant 1 a 3 hores. Un cop freda la mostra la pesarem repetint el secat fins a pesada constant. Tindrem les pedres amb aigua durant 24h perquè s' obrin els porus de les pedres. Quartejarem la mostra fins a obtenir una mostra representativa de 1 Kg aproximadament. Tarem el recipient, i dipositem la mostra i ho pesem tot junt, tara + mostra (a la balança hidrostàtica, que és aquella que pot pesar dins l' aigua), posem la mostra dins de la cistella, la posem a l' aigua i el recipient buit el posem a la part de la balança que pesa a l' aire. Hem de conseguir que la cistella quedi totalment submergida i el fil a de ser el més prim possible. També hem de vigilar que al submergir la mostra no quedi aire ocluit. Trèiem la mostra

de l' aigua i la sequem amb un drap de forma que passi del color lluent al color mate degut a que hem tret l' aigua de la superfície de la pedra, però encara queda la de dintre els porus, d' això en direm superfície saturada seca (s.s.s). La pesem a l' aire i ha de pesar més que la mostra seca.

Seguidament secarem la mostra a l' estufa a 105–110 °C, l' arrefredarem a l' aire durant de 1 a 3 hores i

determinarem la massa seca fins a pesada constant. Amb totes aquestes dades ja podem fer tots els càlculs del full de l'assaig.

CONCLUSIÓ

Com a conclusió dir que el pes específic real de les mostra assajada (àrids matxaqueig) entren dins dels límits de la normativa.

DENSITAT RELATIVA I ABSORCIÓ DELS ÀRIDS FINS

OBJECTE

Determinació de les densitats relatives aparents i reals, així com l'absorció al cap de 24h de estar submergits en aigua els àrids fins de tamany inferior a 5mm.

MATERIALS

Balança de capacitat mínima de 1000 gr per les pesades dels àrids, amb una sensibilitat màxima de 0,1 gr i una exactitud de 0,1 % en tota l'escala.

Matràs aforat– Hem de poder depositar–hi la totalitat de la mostra i apreciar els volums amb una exactitud de $\pm 0,1 \text{ cm}^3$. La seva capacitat fins la marca d'enràs serà com a mínim un 50 % que el volum ocupat per la mostra.

Per a tamanyos d'àrids més petit el matràs de 500 cm^3 pot ser el més indicat.

Motlle cònic– Un tronc de con recte, construït amb una xapa metàl·lica de 0,8 mm de gruix mínim, i de 40 ± 3 mm de diàmetre interior en la base menor, 90 ± 3 mm de diàmetre en la base major i 75 ± 3 mm d'altura.

Varilla per l'apisonat– Una varilla metàl·lica recta, amb una massa de 340 ± 15 gr i acabada per un dels seus extrems amb superfície circular pel apisonat, de 25 ± 3 mm de diàmetre.

Safata de zinc de tamany apropiat.

Un dispositiu que proporcioni corrent d'aire calent de velocitat moderada.

PROCEDIMENT

Agafem una mostra de terra de més de 1 Kg, la passem pel garbell 4 i utilitzarem 1 Kg de mostra que hagi passat pel garbell. Seguidament submergim la mostra durant 24 h.

Al dia següent agafem la safata de terra fina que teníem en aigua. I l'assequem amb una lleugera corrent d'aire i remenant al mateix temps per trobar l'humitat òptima, que sabrem quan la tenim pel següent mètode:

Agafem el motlle troncocònic, l'omplim amb una cullera i li deixem caure 25 vegades el pisó des d'una altura insignificant.

Hens podem trobar en tres casos:

- Que al aixecar el motlle quedi la terra amb la forma d'aquest.
- Que al aixecar el motlle es desfaci al moment.
- Que al aixecar el motlle guardi la forma d'aquest per uns instants i després es desmoroni.

El cas en que nosaltres considerarem que tenim l' humitat òptima serà el tercer. Llavors agafarem 500 gr d' aquesta mostra i la posarem dins d' un matràs de 500 cc i l' acabem d' omplir amb aigua fins a 500 cc. Remenem el matràs en posició inclinada girant en un sentit i l' altre i donant-li uns copets al cul per que surti l' aire ocluit. L' omplim i fem que es subregeixi per que surti la brutícia, repetim la remenada del matràs i els copets fins que surtin bombolles d' aire ocluit. Llavors posem el matràs al bany termostàtic durant 1,5 h a 21-25 °C i abans de treure'l del bany amb una proveta trèiem l' aigua fins que ho enrasem a 500 cc, sequeu el matràs e el pesem (tara+sòl+aigua).

Agafem una càpsula, la tarem, remenem el matràs i l' aboquem a la càpsula. Agafem la càpsula i la posem a l' estufa a 100-110 °C, la deixem arrefredar durant 1-1.5 h al aire lliure i determinarem el pes de la mostra seca quan tinguem pesada constant.

Si no sabem el pes del matràs ple d' aigua fins els 500 cc, el posarem al bany termostàtic durant el mateix temps que abans, l' assecarem de la superfície i el pesarem.

CONCLUSIÓ

Com a conclusió dir que el pes específic dels àrids fins que es fa per duplicat i al fer els càlculs ens surt un Pes Específic Real que entra dins els límits de la normativa.

EQUIVALENT DE SORRA

OBJECTE

Aquest assaig compren un mètode ràpid per determinar un índex representatiu d' impureses que pot contindre un sòl granular o un àrid fi.

APARELLS NECESSARIS

- 3 provetes graduades a 380mm i 3 taps de goma.
- Un pot de 85 +- 5 cm³.
- Un embut per a tirar el sòl dins la proveta.
- Un cronòmetre.
- Un pisó consistent en una varilla, un peu cònic i un llast.
- Garbell nº 4.
- Quartejador de miniatura.
- Solució de treball = 85 cm³ de solució tipo diluïda en 400 cm³ d' aigua.

PROCEDIMENT

De la mostra original traurem la necessària per a dur a terme l' assaig. Aquesta mostra la passarem pel garbell nº 4 i utilitzarem la mostra que passa. D' aquesta mostra traurem l' humitat, un cop treta l' humitat posarem la mostra al quartejador per tal d' obtenir tres mostres representatives. Agafarem les provetes i posarem solució de treball fins la divisió nº 100 a cada una d' elles. Llavors agafem el pot de 85 cm³ i l' omplim de sorra amb l' ajut d' un embut i la tirem dins d' una proveta, això ho repetirem amb les altres provetes, un cop fet anotem el

temps i les deixem reposar durant 10 minuts temps durant el qual no es poden tocar. Transcorreguts els 10 minuts taparem les provetes amb el tap de goma i les agitarem vigorosament de dreta a esquerra en posició horitzontal i realitzarem 90 cicles amb 30 segons. Un cicle consta d'un moviment a la dreta seguit d'un altre a l'esquerra.

Un cop agidades agafarem la solució de treball i l'omplirem fins arribar a la divisió nº 380 procuran remenar la sorra amb un tub que posem la solució i les deixarem reposar durant 20 minuts temps durant el qual no es poden tocar. <transcorreguts els 20 minuts anotem el nivell més alt (impureses), tot seguit posarem el piso suaument dins la proveta fins arribar a la sorra i anotarem la lectura, el resultat es troba mitjançant la formula:

$$E.A = L. ((Superfície sorra)/(L. Superfície impureses)) * 100$$

Aquest resultat el comparem amb el que ens dona la normativa a veure si compleix.

$$E.A = 65/117 = 55$$

$$E.A = 70/115 * 100 = 60$$

$$E.A = 72/118 * 100 = 61$$

54.66

$$\underline{E.A = 58.66} \pm 4$$

62.66

CONCLUSIONS

Com a conclusió hem de dir que el resultat dona com estableix les especificacions, s'ha de fer per triplicat i cap dels tres assatjos ha de marchar de ± 4 de la mitja de les tres, a nosaltres ens dona 58.66 , 54.66 i 62.66, com es pot comprovar els tres assatjos entren dins els límits.

CONTINGUT DE MATERIA ORGÀNICA DELS SÒLS AMB AIGUA OXIGENADA

OBJECTIU

Determinar la quantitat de matèria orgànica dels sòls.

MATERIAL NECESSARI PER A EXECUTAR L'ASSAIG

- Vas de precipitat de 600 cm³ de capacitat, vidre de rellotge i vareta de vidre
- Balança que aprecia 0'01 grams
- Estufa d'assecat.
- Aigua oxigenada de 20 volums
- Garbell nº 2 U.N.E

PROCEDIMENT

- Es tara el vas de precipitat (t)
- Es col·loca la mostra en el vas de precipitats i es pesa (P = t + s + mo)
- S'afegeix al vas de precipitats 100 cm³ d'aigua oxigenada i s'agita.
- Col·locar el vas de precipitats amb el vidre de rellotge de tapa, sobre la planxa de calefacció a 60 °

durant 2 hores i agitar de tan en tan.

- Al final de las 2 hores, afegir una petita quantitat d'aigua oxigenada; si encara reacciona afegir uns altres 100 cm³ d'aigua oxigenada i repetir el procés fins que no hi hagi efervescència.
- Evaporar l'aigua al Bany Maria, assecat a l'estufa i pesar ($P' = t + s$)

RESULTATS

$$P = t + s + m_o$$

$$\% \text{ DE MATÈRIA ORGÀNICA} = \frac{P - P'}{P'} \times 100 \quad P' = t + s$$

P

Tara vas de precipiat 185.2 grs.

T + mostra 205.2grs.

T + mostra seca 205.1grs.

20 -19.9

$$\frac{20 - 19.9}{20} \times 100 = 0.5\% \text{ de matèria orgànica}$$

20

CONCLUSIÓ

El contingut de matèria orgànica supera els límits establerts pel Plec General de Condicions (ehe-99) que diu que no hi pot haver matèria orgànica en un àrid de matxaqueig per a la fabricació de formigons.

Nosaltres creiem que aquest assaig no ha sortit bé perquè en el sac on vam transportar el sòl de l'obra al laboratori hi podia haver matèria orgànica.

HUMITAT D'UN SÒL MITJANÇANT L'ASSECAT AMB L'ESTUFA I ALCOHOL

OBJECTIU:

Determinar l'humitat d'una mostra mitjançant l'assecat amb l'estufa

a una temperatura de 105 +/- 5 graus.

APARELLS I MATERIAL NECESSARIS:

-Alcohol.

-Estufa.

-Balances.

-Estatula.

-Material variis.

METODOLOGIA:

Pesem la mostra humida , l'assequem i la tornarem a pesar fins a pesada constant.

OBSERVACIONS:

No és convenient assecar mostres amb l'estufa si porten materia organica, guixos, carbonats i sulfats.

PRESA DE MOSTRES

OBJECTIU DE L'ASSAIG:

Fer una presa de mostres representativa del material acopiat.

APARELLS I MATERIAL NECESSARIS:

- Quartejadors
- Lona de 2x2
- Barres d'acer
- Pala
- Sacs
- Paletes de goma
- Pics i material varis.

METODOLOGIA:

A una mostra acopiada li clavarem varies l'amines d'acer al seu voltant per tal de poder agafar una mostra que sigui representativa

de tot el material acopiat i que no tingui cap mena de segregació.

Treurem tot el material que queda sobre la superficie, que esta erosionat ,agafarem mostra de diversos punts de l'acopi i els posem en els recipients adequats.Necessitarem una mostra representativa

del terreny per això el quartejarem, després d'haver separat la mostra de la lona.

A una mostra de sòl compacta executarem mitjançant una cata al terreny de 1.5 m2 amb un tallador de probetes cilíndriques,etc.

PREPARACIÓ DE MOSTRES

OBJECTIU DE L'ASSAIG:

Preparar les diverses mostres per tal de poder efectuar els assajos corresponents.