Some Important

Tests

On Construction Materials

د ساختماني موادو ځيني مهمي

ازموينې

Ketabton.com

ليکوال: محب الله (رحمت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

Some Important

Tests

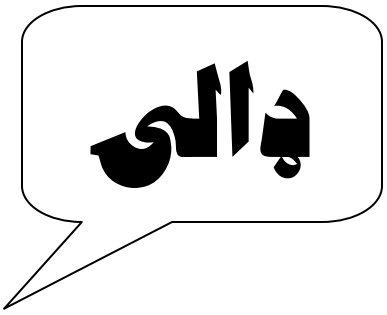
On Construction Materials

د ساختماني موادو ځيني مهمي

ازمويني

ليکوال: محب الله (رحمت)

(c) ketabton.com: The Digital Library



په ډيره زياته مينه يې خپلو ټولو مهربانه استادانو ته په خاصه توګه ښاغلي انجينير عبدالتواب(بالا کرزي) او ا نجينير محمد اقبا ل (احدي) ته وړاندي کوم

د کتاب پېژندنه:

نوم: د ساختماني موادو ځيني مهمي ازموينې

ليکوال: محب الله رحمت

تصحيح: انجينير محمد شفيق او انجينير محمد اسحق (وردګ)

لاربښوونه: انجينير محمد اشرف (مسعود)

(c) ketabton.com: The Digital Library

سريزه:

الحمد لله رب العالمين و الصلوٰة و السلام على سيد الأنبياء و المرسلين.

تر هر څه مخکي د الله (جل جلا له) ډير حمد وايم چي په يوه نوي ډګر کي يي د پښې اېښولو توان راکړ.

په افغانستان کي د علمي کتابونو د اړتيا په اړه (په خاصه توګه په پښتو ژبه) به څه نه وايم ځکه دا ټولو ته څرګنده او روښانه ده ، يوازي به ددې کتاب په اړه څه درته وليکم:

په دې کتاب کي پر ساختماني موادو باندي ځيني مهمي ازموينې را نغښتي دي چي زياته برخه يي د سړک په څانګي پوري اړه لري ، البته دا به ټولي مهمي ازموينې نه وي ځکه د ساختماني موادو د ازمويښو شمېر ډير زيات دی خو بيا مي هم هڅه کړېده چي هغه ازموينې چي ډيره اړتيا ورته شته په دې کتا ب کي ځای کړم، خو بد بختانه د وخت د کمښت له امله و نه توانېدلم تر څو هغه څه چي ما غوښتل ټول پکي ځای کړم ، خو زه وعده درکوم چي په ډېر نژدې را تلونکي کي به د ګرانو استادانو په مرسته يو بشپړ کتاب د نورو زياتو ازمينو سره درته وړاندي کړم (انشاء الله) .

لکه څرنګه چي ددې نه مخکي مي کومه ليکنه نه ده کړې او د پښتو ادبياتو په اړه مي هم معلومات ډېر لږ دي ، نو کېدای شي چي په دې کتاب کي د ادبياتو له پلوه ډيري نيمګړتياوي وي، هيله ده چي پرې خفه نه شی او صرف د کتاب علمي او تخنيکي اړخ ته متوجه شی ، د يادونې وړ ده چي په تخنيکي اړخ کي به هم ډيري نيمګړتياوي ولري ځکه زه اوس مهال داسي محصل يم چي د پرکتيك دوره مي ده او يو بشپړ بل اساسي صنف هم په مخکي لرم ، په دې معنی چي معلومات مي ډير کم دي، که څه هم انجينير صاحب محمد شفيق او انجينير صاحب محمد اسحق تر يوه ځايه د کتاب په تصحيح کي را سره مرسته وکړه ، مګر هغه څه چي دوی غوښتل بيا هم په دې کتاب کي لاسته ورنه غلل نو ځکه مو فيصله وکړه چي اوس به دا کتا ب د يوه Manual په شکل وړاندي او په ډير

(c) ketabton.com: The Digital Library

نژدې را تلونکي کي به د لا زياتو او مهمو ازموينو سره يو ځای آماده او د کتاب په بنه يي چاپ کړو.

لکه څرنګه چي مي مخکي يا دونه وکړه زه اوس مهال يو محصل يم او طبيعي خبره ده چي محصل همېشه د استادانو او نورو محصلينو څخه د يو څه زده کولو په تمه وي ، نو زه هم ستاسو څخه هيله کوم چي ددې کتاب د ښه والي په موخه چي مو هر څه په ذهن کي درګرځي زما سره يي شريکه کړی تر څو په راتلونکي کي داسي يو کتاب ټولني ته وړاندي شي چي تر ډيره حده ټولو ته د منلو وړ وي.

مننه

محب الله (رحمت)

دا مهال د کندهار پوهنتون، انجينيري پوهنځی د پرکتيك ددورې (اتم سمستر) محصل

Mobile: 0093 (0)700-30-8110
0093 (0)786-940-773

E-mail: mohib.rahmat@Yahoo.com
mohib.rahmat@Hotmail.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

Dry Preparation of Disturbed Soil and Soil Aggregate Samples for Test AASHTO (T87 - 67)

د وچو خاورو د بېلگو (سيمپلونو) اماده کول

موخه (هدف): په دې طريقه کې کولای سو هغه خاوره چې د ساحې څخه د ازموينې لپاره راوړل شوې ده د بيلا بيلو فزيکي او ميخانيکي ازموينو لپاره آماده کړو ، په لنډ ډول ويلای سو چې په دې طريقه کې د سيمپلونو د آماده کولو ترتيب او پروسه تشريح کيږي.

Apparatus (د ضرورت وړ سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 د General Class سره مطابقت ولري.

۲- Sieves (غلبيلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لکه :

Sieve (No.4) 4.75mm, Sieve (No.10) 2.00mm, Sieve (No.40) 0.475mm او داسې نور.

نوټ : يوه 50mm غلبيل ته هم ضرورت سته په هغه صورت کې چې په خاوره کې داسې مواد موجود وي چې په 19mm غلبيل کې پاته (Retain) سي.

۳- Pulverizing Apparatus (د ميده کولو يا ماتولو سامان آلات): يوه دانه چکش (څټك) چې ربړي سر ولري او يا هم بل کوم ميخانيکي ماشين چې د خاورو لوئي کتلي ميده کړي ، خو دا بايد په پام کې ولرو چې د خاوري د ماتولو په وخت کې د خاوري په اصلي

(c) ketabton.com: The Digital Library

جوړښت کي بايد تغير رانه سي يعنی داسي آله بايد استعمال سي چي د خاوري اصلي ذراتو ته تغير ورنه کړي.

۴- Sample Splitter (د سيمپل يا بيلګي ويشونکی يا جلاکوونکی): يوه داسي آله چي خاوره په مساوي توګه په مطلوبوبرخو باندي داسي وويشي چي وښل سوې برخه د ټولو خاورو نمايندګي وکولای سي ، خو تر ټولو ښه آله د ويش لپاره Rifle Splitter دی چي تاسو يي په لاندي شکل کي ليدلای سی.

Rifle Splitter

Sample Size (د بيلګي يا سيمپل اندازه يا سايز):

Particle size analysis of soil (د خاوري د ذراتو د سايز څيړنه): د خاوري د ذراتو د سايز د څيړني لپاره يوه غلبيل{ 2.00mm (Sieve No.10) }ضرورت سته ، هغه مواد چي د نوموړي غلبيل څخه تير (Pass) وي او غواړو چي د ځينو ازموينو لپاره سيمپل ځيني واخلو نو د ريګي خاورو لپاره 110gr او د کلي خاورو(Clayey Soils) يا ميټو لپاره بايد 60gr سيمپل واخيستل سي ، په لنډ ډول داسي وايو چي هغه خاوره چي له sieve No.10 څخه تير وي نو پورتنی اندازي بايد واخيستل سي او هغه خاوره چي د Sieve NO.4, 4.75mm او او يا Sieve No.10, 2mm باندي پاتي (Retain) وي د هغو لپاره بايد د لاندي جدول مطابق سيمپلونه دبيلا بيلو ازموينو لپاره واخيستل سي :

Diameter of Largest Particle, mm (in.)	Approximate Minimum Mass of Portion, kg
9.5 (3/8)	0.5
25 (1)	2.0
50 (2)	4.0
75 (3)	5.0

(c) ketabton.com: The Digital Library

Physically Tests (**فزيکي ازموينې**): د فزيکي ازمويښو لپاره 300gr داسي مواد چې د Sieve No.40 غلبېل څخه وتلي وي په کار دی ، د ځينو ازمويښو لپاره تقريبي قېمو تونه په لاندې ډول دي:

Test (and AASHTO Designation)	Approximate Mass, g.
Liquid limit (T 89)	100
Plastic limit (T 90)	20
Shrinkage factors (T 92)	30
Field moisture equivalent (T 93)	50
Check and reference tests	100

په همدې ډول د ځينو نورو ازمويښو لپاره چې سيمپل اخلو کېدای سي چې ببل او هره ازموينه ځانته کړنلاره ولري.

Initial Preparation of Test Samples (**د سېمپل يا ببلګې د آماده کولو لمړنی کړنلاري**): کله چې سېمپل د ساحې څخه راغی بايد چې په آزاده هوا کې و چ شي او يا هم په داسي آله کې وچ سي چې $60C^0$ څخه اضافه حرارت ونه لري ، او وروسته بيا د ازموينې لپاره د Quartering (پر څلورو برخو وېشلو کړنلاره) او يا هم د Splitter په واسطه ووېشل سي ، او وروسته بيا د Pulverizing Apparatus (د ماتيدو سامان آلات) په واسطه داسي ميده سي چې په اصلي ذراتو کې يې تغير رانه سي.

Reducing Samples of Aggregates to Testing Size
AASHTO (T - 248) ASTM (C – 207)
د سېمپل (ببلګې) د مقدار راټيټول هغه اندازې ته چې د ازموينې لپاره ضروري وي

موخه (**هدف**): لکه د ازموينې له نامه څخه چې معلوميږي ددې ازموينې په واسطه کولای سو چې د زيات مقدار سېمپل څخه هغه اندازه راواخلو کوم چې د ازموينې لپاره ضروري وي ، يعنی کله چې سېمپل د ساحې څخه لابراتوار ته راوړل کيږي هغه زيات وي (تقريباً 50kg) نو دا خو ډيره سخته ده چې پر ټوله سېمپل دي ازموينه اجرا سي ، نوځکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

باید یو لږ مقدارد سېمپل څخه داسي واخیستل سي چې د ټولو نمایندګي وکولای سي ، چې ددې لپاره ځینې کړنلاري سته چې په لاندې ډول څېړل کیږي:

Selection of Method (د پروسې یا میتود ټاکنه):

⇒ Fine Aggregates(واړه جغل یا مواد): که چیري مواد وچ وي او په ظاهري ډول ئي د ذراتو پر سطحو اوبه ونه لیدل سي ، د هغو لپاره باید د Method A څخه کار واخیستل سي، او که چیري مواد لانده وي یعنی د ذراتو پر سطحو باندې ئي رطوبت لیدل کېدی نو باید د هغه لپاره د Method B او Method C څخه کار واخیستل سي.

او که چیري د وچو موادو لپاره د Method B او Method C غوښتنه سوې وي نو باید چې مواد لمړی یو څه لانده او بیا میکس سي او وروسته سېمپل تري واخیستل سي، اوکه چیري د Method A غوښتنه دداسي موادو لپاره سوې وه چې رطوبت ولري نو لمړی باید سېمپل تر داسي اندازي پوري وچ سي چې ظاهري رطوبت یي له منځه ولاړ سي ، او وروسته سېمپل تري واخیستل سي .

⇒Coarse Aggregates and Mixture of Coarse and fine Aggregates (لوی یا غټ سایز لرونکي جغل او د وړو او غټو جغلو مخلوط):

د لویو سایزونو لرونکي موادو لپاره او یا هم دوړو او غټو موادو د مخلوط لپاره باید له میخانیکي ویشونکي (Mechanical Splitter) یعنی Method A او Method B څخه کار واخیستل سي ، ځکه چې د پورتنیو موادو لپاره د Method C د کارولو اجازه نشته.

Method A

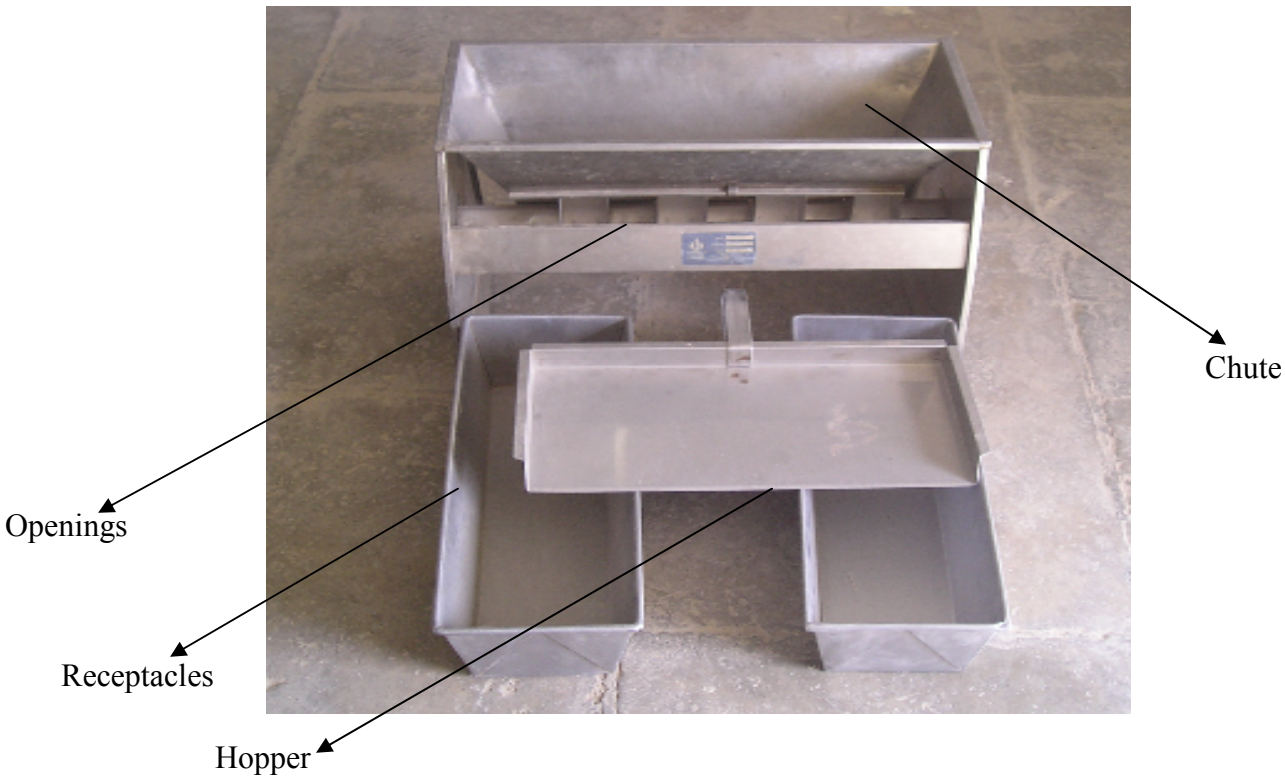
Mechanical Splitter (میخانیکي ویشونکې آله یا ماشین):

Apparatus (سامان آلات):

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- Sample Splitter (**د بېلگې ويشونکی**): دغه آله بايد په مساوي اندازومنفذونه ولري داسي چې دغه منفذونه (د ناوې په شکل خالګاوې)د وړو موادو لپاره بايد لږ ترلږه اته ۸ او د لويو موادو لپاره بايد ۱۲ دانې وي.

د لويو موادو او ياهم دلويو او وړو موادو د مخلوط د بيلونکي آلې د منفذونو پراخوالی بايد لږ ترلږه 50% د موادو د لوی تريني ذرې تر اندازې لوی وي، د هغو وچو موادو لپاره چې تر 19.5mm غلبېل تير وي د آلې منفذونه بايد لږ ترلږه 50% د لوی تريني ذ ري تر اندازې لوی وي اويا يې هم اعظمي پراخوالی بايد 20mm وي ، دغه آله بايد لږ ترلږه دوه نور داسي لوښي (Receptacles) ولري چې هغه مواد چې د آلې په واسطه وېشل کيږي پکي وساتل شي ، په همدې ډول بايد د ماشين سره يو (Hopper) يا خاك انداز هم موجود وي چې پراخوالی يې د Chute (قيف مانند ساختمان دی چې د آلې په پورتنی برخه کي قرار لري او مواد پکي تويږي) په اندازه او ياهم د هغه څخه ډير لږ اندازه وړوکی وي ، چې ددې په واسطه مواد په ډيره ښه او مساويانه توګه په Chute کي تويدلای سي.



Rifle Splitter and Its Parts

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغه آله باید داسې ډیزان وي چې مواد په ډیره آسانۍ سره پکې ووېشل شي او د موادو د ضایع کیدو امکانات یې هم کم وي.

Procedure (کړنلاره):

- د سېمپل یو څه مقدار په مساویانه توګه په خاك انداز کي واچوی او ښه یې ووېشی تر څوښه هموار شي او د خاك انداز ټولي برخي ونیسي تر څو ټولومنفذونو ته په مساوي مقدار توی سي، او په داسي شکل یې Chute ته ورواچوی چې آزاد جریان ولري، دغه کارته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو هغه مقدار مواد په لوښو(Receptacles) کي جمع سي چې د ازموینې لپاره ورته ضرورت وي ، او که چیرې په لوښو کي د موادو مقدار زیات وي نو هغه باید بیاددوهم ځل لپاره د Splitter په واسطه پر دوو یا څو برخو ووېشل سي تر څو مطلوب مقدار لاسته راشي.

Method (B)

Quartering(پر څلورو برخو وېشل):

Apparatus (سامان آلات):

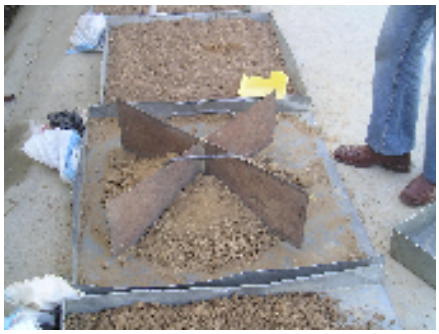
په دې میتود کي څمڅی ، یو وړوکی یوم (ښلچه) ، Straightedge (د څنډو سیده کوونکی)، جارو یا برس او یوه ټوټه کلك ټاټ (2 x 2.5 m) ته ضرورت شته.

Procedure (کړنلاره):

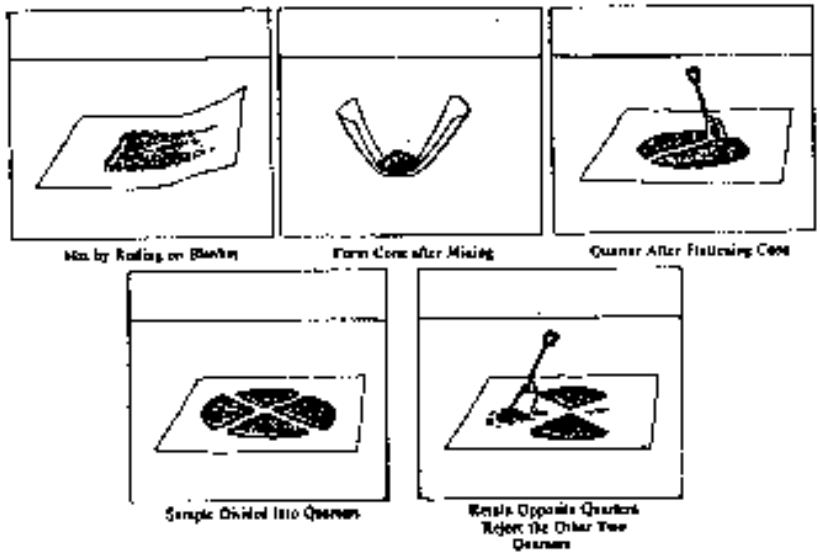
- سېمپل پر یوه پاکه او مسطحه سطح باندي کښېږدی ، داسي چې نه مواد ښځایه شي او نه هم له بهر نه نور مواد ورسره یوځای شي.
- ددې ځله په اړولو سره یې ښه ګډ (Mix) کړی ، وروسته د ښلچې په واسطه مواد ښه سره راټول کړی تر څو یو مخروطي شکل اختیار کړي، کله چې مخروطي شکل جوړ شو نو ښلچه یې پر سر ورکښېږدی او په ډیر احتیاط سره کښته لور ته فشار ورکړی تر څو یو معین ذخامت او قطر اختیار کړي داسي چې قطر باید د ذخامت 4-8 چنده پوري وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- دغه شکل په څلورو مساوي برخو ووېشی او دوې متقابلې برخې يې د ازموينې لپاره په بشپړه توګه (داسې چې هغه ځای باید د برس په واسطه پاک سي تر څو ټوله واړه مواد هم راټول سي) واخلی. ، او که چيرې يې مقدار زيات وي نو بيا يې پر څو برخو ووېشی تر څو مطلوب مقدار لاسته راشي.



- که چيرې سطحه ناهمواره او کنډ او کپر وي نو کولای شی چې سېمپل پر يوه ټاټ باندې(2x2.5m) واچوی ، وروسته د ټاټ څلور سره کنجونه (څوکې) ونيسی او راپورته يې کړی تر څو ټوله مواد سره راټول او يو مخروطي شکل واخلی او وروسته يې په پورتنی طريقې سره پر څلور برخو ووېشی .



(c) ketabton.com: The Digital Library

اوکه چيري هغه مځکه (سطحه) چې غواړې ټاټ پري وغورځوی ناهمواره وه نو بيا تر ټاټ لاندي يوه لښته داسي تبره کړی چې ددائروي شکل تر مرکز تيره شي ، او د لښتي تواړه سرونه پورته کړی تر څو خاوره پر دوو برخو باندي ووېشل شي ، په همدې ډول بل ځل بيا د لمړي ځل څخه په 90 درجې زاويه باندي لښته تر ټاټ لاندي کړی او دوه سرونه يې پورته کړی تر څو خاوره پر څلورو مساوي برخو باندي ووېشل سي او وروسته دوې متقابلي برخي واخلی او د ازموېنې لپاره تري استفاده وکړی.

Laboratory Determination of Moisture Content of Soil

په لابراتوار کې د خاورو د رطوبت د څرګندېدو ازمويته

AASHTO (T 265-93)

موخه (هدف): ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې د هغه خاورو رطوبت چې له ساحې څخه راوړل شوی وي په لابراتوار کې څرګند کړو .

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چې C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

۳- Containers (لوښي يا قطی) : يوه اندازه قطی يا لوښي چې ددا سي موادو څخه جوړ سوي وي چې د متناوب تودوالي او سوړوالي په مقابل کې مقاومت ولري ، دغه لوښي بايد داسي يو سر پوښ ولري چې په مکمله توګه ئې سروتړل سي تر څو له خاوري نه

(c) ketabton.com: The Digital Library

رطوبت او اوبه تبخير نه شي او هم له بهر څخه نور رطوبت وانه خلي ، او د هر Moisture لپاره يوې قطی ته ضرورت شته.

Test Sample (د ازموينې لپاره بېلگه):

ددې ازموينې لپاره چې بېلگه اخلو هغه بايد د اړوند ازموينې د مقرراتو مطابق وي ، مگر که چيرې د مربوطه ازموينې له خوا څه نه وي مشخص شوي بيا د لاندې جدول مطابق سېمپل واخلی :

Maximum Particle Size	Minimum Mass of Sample, g
0.425-mm (No. 40) sieve	10
4.75-mm (No. 4) sieve	100
12.5-mm (1/2 in.)	300
25.0-mm (1 in.)	500
50-mm (2 in.)	1000

Procedure (کړنلاره):

- لوښې (Container) په صحيح توگه پاك او وچ کړی وروسته يې وزن واخلی، بيا د خاورو سېمپل پکې واچوی، ډير ژر يې سر و تړی او وزن يې واخلی (دلوښې او خاورو مجموعي وزن).
- د لوښې سر پوښ ځينې ليرې کړی او لوښی چې سېمپل پکې وي په يوه دانښ ، تنور (Oven) او يا هم بله کومه داسې آله کې کنښېږدی چې د حرارت درجه يې په کنټرول کې او د C^0(110±5)او يا F^0(230±9) سره مساوي وي .
- وروسته تر دې چې سېمپل تر ثابت وزن (Constant Weight) پورې وچ شي له Oven څخه يې ايسته کړی ، سرپوښ يې وتړی او د اطاق د حرارت په درجه کې ئې پرېږدی تر څو سوړ شي .
- کوم وخت چې سېمپل سوړ شو د لوښې او د وچو خاورو مجموعي وزن څرگند کړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونې : Constant Weight يا ثابت وزن هغه وزن ته وايي چې د لازيات حرارت په ورکولو سره د موادو وزن نور کم نه شي .

ددې دپاره چې په دې باندې مطمئنه شی چې سېمپل وچ شوی دی که نه نبه خبره داده چې لږ تر لږه د (15 to 16 hr) ساعتونو لپاره په Oven کې حرارت ورکړی .

د هغو خاورو لپاره چې په هغه کې ګچ (Gypsum) او يا نور منرالونه موجود وي د حرارت C^0(110±5)او يا F^0(230±9) مؤثره نه تمامېږي او د ا ډول مواد بايد د حرارت په F^0 140 (^0C 60) درجه کې وچ شي .

هغه مقدار خاوره چې د رطوبت د مقدار د څرګندولو لپاره استعمال شوې وي هغه بايد ليرې و غورځول شي او د نورو ازموينو لپاره استعمال نه شي.

Calculations(محاسبات):

د رطوبت مقدار د لاندني فرمول په واسطه لاسته راوړلای شی :

$$W = \{(\text{mass of moisture}) / (\text{mass of oven - dry soil})\} \times 100$$

يا

$$W = \{(W1-W2) / (W2-W3)\} \times 100$$

په پورتني فرمول کې :

W =د رطوبت اندازه (فيصدي).
W1 = د لندو خاورو او لوښي وزن په ګرام سره.
W2 = د وچو خاورو او لوښي وزن په ګرام سره.
W3 = د لوښي وزن په ګرام سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Moisture Content

Location			Job Ref.	
			BH/Pit no.	
Soil Description			Sample no	
			Depth	
Test Method			Date	
Related Test				
Speciment Reference				
Container no.				
Mass of wet soil+Container(m2)	g			
Mass of dry soil+Contianer(m3)	g			
Mass of Container (m1)	g			
Mass of Moisture (m2-m3)	g			
Mass of Dry Soil(m3-m1)	g			
Moisture content w	%			
		Operator	Checked	Approved

Moisture Content

Location			Job Ref.	1
			BH/Pit no.	1
Soil Description			Sample no	8
			Depth	5.0m
Test Method	**BS1377:Part2:1990:3.2**		Date	19-Feb-93
Related Test				
Speciment Reference				
Container no.		47		
Mass of wet soil+Container(m2)	g	37.72		
Mass of dry soil+Contianer(m3)	g	33.2		
Mass of Container (m1)	g	4.6		
Mass of Moisture (m2-m3)	g	4.52		
Mass of Dry Soil(m3-m1)	g	28.6		
Moisture content w	%	15.8		
		Operator	Checked	Approved

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
AASHTO (T-27) ASTM (C 136-85a)
د وړو او لويو شګو تجزيه د غلبيلونو په واسطه

موخه (هدف): لکه څرنګه چې د ازموينې د نامه څخه بريښي ، ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې د موادو بشپړه تجزيه (د سايز په اساس) د مختلفو غلبيلونو په واسطه تر سره کړو ، يعنې د موادو مختلف سايزونه او اندازې په دقيق ډول سره پيدا کړو اود مختلفو مقاصدو لپاره يې سره جلا کړو .

نوټ : ددې ازموينې په واسطه هغه مواد چې تر Sieve No.200 (0.075mm) کوچنی وي يعنې چې تر No.200 غلبيل هم ووځي نه سو تجزيه کولای او د نومورو موادو د تجزيې لپاره بايد له نورو ازموينو څخه کار واخلو (T-11) .

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Sieves (غلبيلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لکه :
Sieve (No.4) 4.75mm, Sieve (No.10) 2.00mm, Sieve (No.40) 0.475mm او داسې نورو ته ضرورت سته ، او دا غلبيلونه بايد په صحيح ډول يو پر بل باندې داسې کښيښودل سي چې د موادو د بېځايه کيدو امکانات نه وي.

۳- Mechanical Sieve Shaker (د غلبيلونو د ښورولو ماشين): که چيرې د غلبيلونو د ښورولو د ماشن څخه کار اخيستل کيږي نو ماشين بايد په عمودي ډول او يا هم په مايل شکل ودرول سي ، او ماشين تقريباً د اتو دقيقو لپاره فعاله وساتل سي .

Mechanical Sieve Shaker

۴- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسې آله چې C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sampling (د بېلگې يا سېمپل اخيستل):

د موادو د بېلگې اخيستلو د قوانينو مطابق سېمپل واخلی او په صحيح ډول يې سره ميکس کړی ، د مختلفو سايزونو او انداز لپاره په لاندې ډول سيمپل اخلو:

د هغو شګو لپاره چې 95% يې تر Sieve No.8 , 2.6mm تير سي لږ ترينه اندازه د سيمپل بايد 100gr واخيستل سي ، د هغو شګو لپاره چې 85% يې د Sieve No.4, (4.75mm) ووځي بايد 500gr سېمپل واخيستل سي

او د غټو شګو لپاره د لاندې جدول مطابق عمل کوو :

Nominal Max mum Size of Square Openings. mm (in)	Minimum Mass of Test Sample. kg (lb)
9.5 (3/8)	1 (2)
12.5 (1/2)	2 (4)
19.0 (3/4)	5 (11)
25.0 (1)	10 (22)
37.5 (1½)	15 (33)
50 (2)	20 (44)
63 (2½)	35 (77)
75 (3)	50 (110)
90 (3½)	100 (220)
100 (4)	150 (330)
112 (4½)	200 (440)
125 (5)	300 (660)
150 (6)	500 (1100)

Procedure (کړنلاره):

- کله چې مو سيمپل راواخيستی په Oven کې يې تقريباً د څلور ويشتو ساعتونو لپاره کښيږدی، وروسته له وچيدو څخه يې راوباسی او ټوله پريولی ، له پريمينځلو نه وروسته يې تر SieveNo.200 وباسی، هغه مواد چې په غلبېل کې پاتې يا Retain وي په لاندنی طريقه او هغه مواد چې تر غلبېل تير يا Pass وي د T-11 په طريقه تجزيه کړی .
- د ضرورت وړ غلبېلونه راواخلی او په منظم ډول يې داسې سره کښيږدی چې د لوی غلبېل څخه په ترتيب سره کوچنيو غلبيلونو ته نزول وکړي، د جغلو دلوی ترين سايز څخه هم که غټ غلبېل په سر کې کښيښودل سي ښه به وي ځکه عمليه دقيقيږي.
- سېمپل په غلبېلونو کې واچوی او غلبيلونه د لاس په واسطه او يا هم د ماشين په واسطه وښوروی.

نوټ: د موادو اندازو ته بايد ډير متوجه واوسواو کنټرول يې کړو ، په دې معنی چې په غلبېل کې بايد ډير زيات مواد پاته نه

(c) ketabton.com: The Digital Library

سي تر څو ټولو ذراتو ته دا موقع مساعده شي چې د غلبېل منفذونو ته ځان ورسوي ، د هغو غلبيلو نو لپاره چې منفذونه يې تر 4.75mm کوچني وي بايد د پاته سوو (Retain) موادو مقدار تر $6Kg/m^2$ اضافه نه سي ، او د هغو غلبېلونو لپاره چې تر (No.4) 4.75mm غټ وي بايد د پاته سوو موادو مقدار يې د Kg/m^2 په حساب د لاندې ضرب سره مطابقت ولري:

2.5 x (Openings of Sieve in mm)

چې دغه پورتنۍ کړنه د غلبېلونو د تخريب څخه هم مخنيوی کوي.

- غلبېل ښورولو (غلبېلولو) ته د يوه معين وخت لپاره ادامه ورکړی ، داسي چې د غلبېلولو په وخت کې بايد د ټولې کتلې د 0.5% څخه اضافه د هر غلبېل څخه په يوه دقيقه کې تير نه سي ، په داسي حال کې چې غلبېل په لاندې ډول د لاس په واسطه ښورول کيږي:

غلبېل چې سر يې هم ترڼلی وي تقريباً په يو څه مايل حالت کې ونيسی، په يوه دقيقه کې ۱۵۰ ځله حرکت ورکړی ، پسله هرو ۲۵ حرکتونو بايد غلبېل د هغه دوارن 1/6 برخه وځرخيږي کوم چې د غلبېل د حرکت په واسطه منځته راغلی دي ، د هغو جغلو يا شګو لپاره چې تر No.4, 4.75mm غلبېل لوی وي بايد چې مواد تر يوې طبقې يا Layer اضافه نه سي او هيڅکله پر مواد وباندې فشار مه واردوی چې تر غلبېل ووځي.

که چيرې فاين او کورس اګريګېټس دواړه ولرو نو هغه مواد چې تر No.4 (4.75mm) تير سي هغه بايد د غلبېلونو پر دوو او يا هم ډيرو سيټونو باندې وويشل شي ترڅو پر هر غلبېل باندې د ډير لوړ د واردېدو او د موادو د ډيريدو څخه مخنيوی وشي.

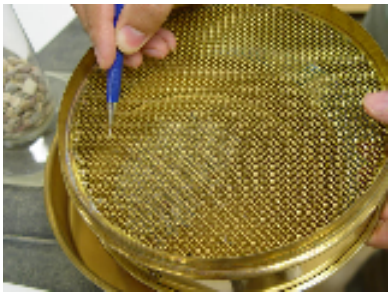
- د هر غلبېل د پاته سوومموادو او د تيرو سوو موادو مقدار د تلې په واسطه وزن کړی ، داسي چې د تلې حساسيت به 0.1% پورې وي، وروسته له دې چې ټوله مواد چې په غلبېلو کې پاته وي وزن سول ، ددوی مجموعه بايد د سېمپل د وزن سره مساوي وي او که چيرې يې تفاوت تر 0.3% د ټولې کتلې اضافه وي هغه کار نتيجه نه ورکوي او غلط دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

1

2

3



4

5

Calculations(محاسبات):

د ټولو تيرو سوو موادو(Pass) فيصدي ،د ټولو پاته سوو موادو (Retained) فيصدي او د هر غلبيل فيصدي او اندازه په دقت سره محاسبه او درج کړی، داسي چې دقت مو 0.1% د ټولي کتلې وي.

البته د يوه غلبيل د Retain فيصدي په دې توګه لاسته راځي : هغه مواد چې په همدې غلبيل کې پاتې وي د ټولو موادو پر مجموعې باندې وېشواو په سلو کې يې ضربوو.

$$\% \text{ Retain} = \frac{\text{Mass of Retained Aggregates on Sieve}}{\text{Total Mass of Sample}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيري همدغه ازموينه د T11 په طريقه هم تر سره سوې وه نو د هغه موادو اندازه چې تر No.200 غلبيل تيرسويدي هم له دغه موادو سره جمعه کړی (ټوله په يوه محاسبه کې راولی) .

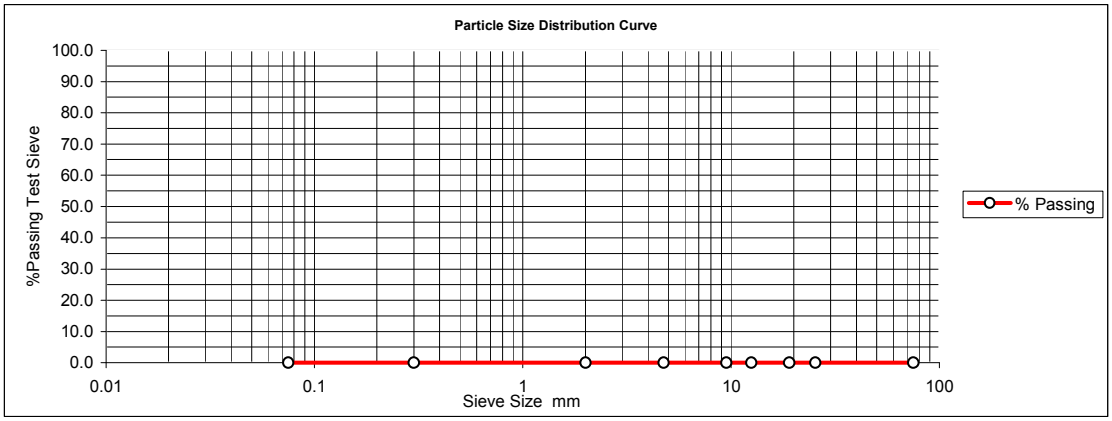
ددې ازموينې لپاره د راپور جدول او يو مثال په لاندې توګه مشاهده کولای شی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sieve Analysis of Soils
Test Report Form

Date Sampled:	**Sample Ref No.:**	**KH-881**	**Micro Wave / Natural Moisture Content**		
D Tested:			Container No		
Location:			Mass of Wet Soil & Container	m2	
			Mass of Dry Soil and Container	m3	
Description:			Mass of Container	m1	
			Mass of Moisture	(m2-m3)	
Proposed Use:			Mass of Dry Soil	(m3-m1)	
			Nature Moisture Content (m2-m3) X 100 / (m3-m1)		
Weight of Wet Sample Before Washing (g)					
Weight of Dry sample before washing (g)			**%tage of sample passing through 75um Test Sieve**		
Weight of Dry sample after washing (g)					

Test Sieve	Weight Retained	Percentage Retained	Percentage Passing	Specification	*Maximum Wt ret. on Sieve*
75 mm					
63 mm					
50 mm					
37.5 mm					
25 mm					
19.5 mm					
12.5 mm					
9.5 mm					
4.75 mm					
2.00 mm					
			Weight Riffled		(RF2)
Riffle Factor	1.000	(RF1/RF2)			
1.18 mm					
600 um					
425 um					
300 um					
150 um					
75 um					
Pan					
Pan Totals					



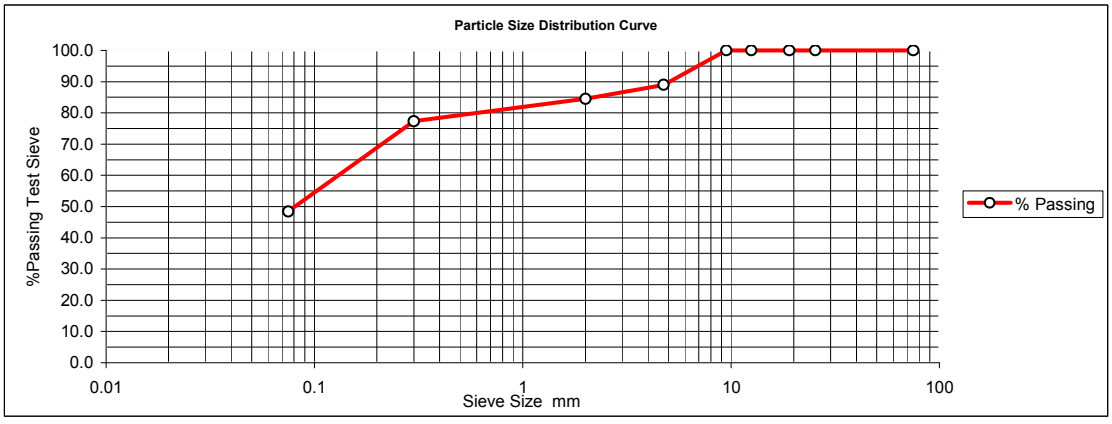
Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked By*	*Approved By*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled:	Sample Ref No.:	KH-881	Micro Wave / Natural Moisture Content		
D Tested:			Container No		S-2
Location:	Section 5, Km. 551+800		Mass of Wet Soil & Container	m2	2627.5
			Mass of Dry Soil and Container	m3	2493.4
Description:	Existing Sub-Grade		Mass of Container	m1	550.2
			Mass of Moisture	(m2-m3)	**134.1**
Proposed Use:	Soil Classification		Mass of Dry Soil	(m3-m1)	**1943.2**
			Nature Moisture Content (m2-m3) X 100 / (m3-m1)		**6.90**
Weight of Wet Sample Before Washing (g)					
Weight of Dry sample before washing (g)		**1569.0**		**%tage of sample passing through 75um Test Sieve**	**48.5%**
Weight of Dry sample after washing (g)		895.6			

Test Sieve	Weight Retained	Percentage Retained	Percentage Passing	Specification	*Maximum Wt ret. on Sieve*
75 mm		0.0	100.0		
63 mm		0.0	100.0		
50 mm		0.0	100.0		*4500*
37.5 mm		0.0	100.0		*3500*
25 mm		0.0	100.0		*2500*
19.5 mm		0.0	100.0		*2000*
12.5 mm		0.0	100.0		*1500*
9.5 mm		0.0	**100.0**		*1000*
4.75 mm	**172.2**	11.0	**89.0**		*500*
2.00 mm	**70.3**	4.5	**84.5**		*300*

				Weight Riffled		(RF2)
Riffle Factor		1.000	(RF1/RF2)			
1.18 mm		0.0	0.0	84.5		*100*
600 um		0.0	0.0	84.5		*75*
425 um	**113.1**	113.1	7.2	**77.3**		*75*
300 um		0.0	0.0	77.3		*50*
150 um		0.0	0.0	77.3		*40*
75 um	**452.4**	452.4	28.8	**48.5**		*30*
Pan	**87.6**	87.6	5.6	**42.9**		*25*
Pan			42.9			
Totals	**895.6**	653.1	100.0			



Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked By*	*Approved By*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Moisture Density Relations of Soils, Using a 2.5Kg (5.5lb) Rammer and a 305mm (12in) Drop AASHTO (T-99)

د خاورو د کثافت او رطوبت تر منځ د اړيکو د معلومولو ازمويښه د يوه ربړ په واسطه چې 2.5Kg وزن لري او د 305mm ارتفاع څخه راولويږي

موخه(هدف): ددې ازموينې څخه مو اصلي موخه او هدف د خاورو د کثافت پيدا کول دي ، يعنی په لابراتوار کي د يولړ کړونو په تر سره کولو سره د هغو خاورو کثافت پيدا کوو چې د ساحې څخه راوړل سوي وي ، چې ددغه کثافت له مخي بيا کولای سو چې په ساحه کي د هغو خاورو کثافت پيدا کړو چې د roller په واسطه Compact سوي وي، په همدې ډول ددغه کثافت له مخي کولای سو چې د خاورو د Compaction % هم معلومه کړو.

ددغي اوزموينې د سرته رسولو لپاره څلور بيلا بيلي طريقي لرو چې په لاندې ډول سره دي :

Method (A-A):101.60mm (4in) مولډ ، دهغه موادولپاره چې تر Sieve No.4 (4.75mm) تير شي.

Method (A-B): 152.4mm (6in) مولډ ، دهغه موادولپاره چې تر Sieve No.4 (4.75mm) تيرشي.

Method (A-C): 101.60mm (4in) مولډ ، دهغه موادولپاره چې تر (19mm) تير شي.

Method (A-D): 152.4mm (6in) مولډ ، دهغه موادولپاره چې تر (19mm) تيرشي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Molds (مولډونه): مولډونه بايد کلك فلزي ديوالونه ولري (ابعاد او مشخصات يې په لاندې شکل او تشريحاتو کي ليدلای سی) ، په همدې ډول بايد يوه بله برخه چې Collar

(c) ketabton.com: The Digital Library

Assembly نومیږي او د مولډ په پاسنی برخه کې ټرل کیږي تر څو د خاورو د تویدلو څخه مخنیوی وسي ، او دغه کالر باید 60mm ارتفاع ولري، داسي جوړ وي چې د مولډ سره په صحیح ډول ونښلي او د مولډ په شان موادو څخه جوړ وي.(د کالر شکل هم لاندي ملاحظه کولای سی).

Base plate

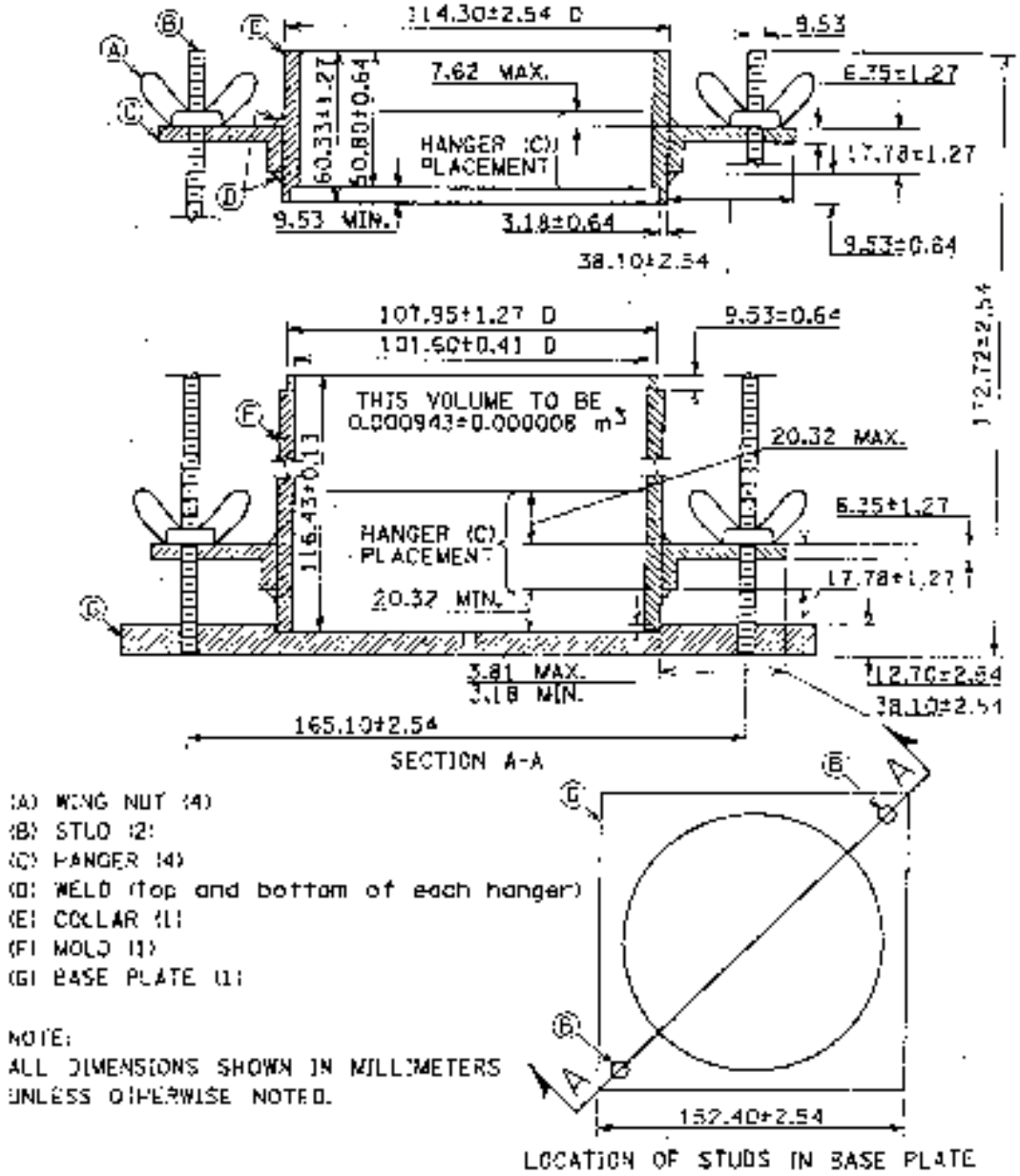
Collar Assembly

Mold, Base plate and Collar

مولډونه په لاندي ډول څیړو:

- یو مولډ چې (4in) 101.6mm وي او درلودونکی د $(0.000943\pm0.000008)m^3$ یا $1/3(0.0333\pm0.0003)ft^3$ ظرفیت وي، داسي چې داخلي قطر یې 101.6±0.41mm او ارتفاع یې (116.43±0.13)mm وي . لاندي شکل ته متوجه سی :

(c) ketabton.com: The Digital Library



Dimensional Equivalents

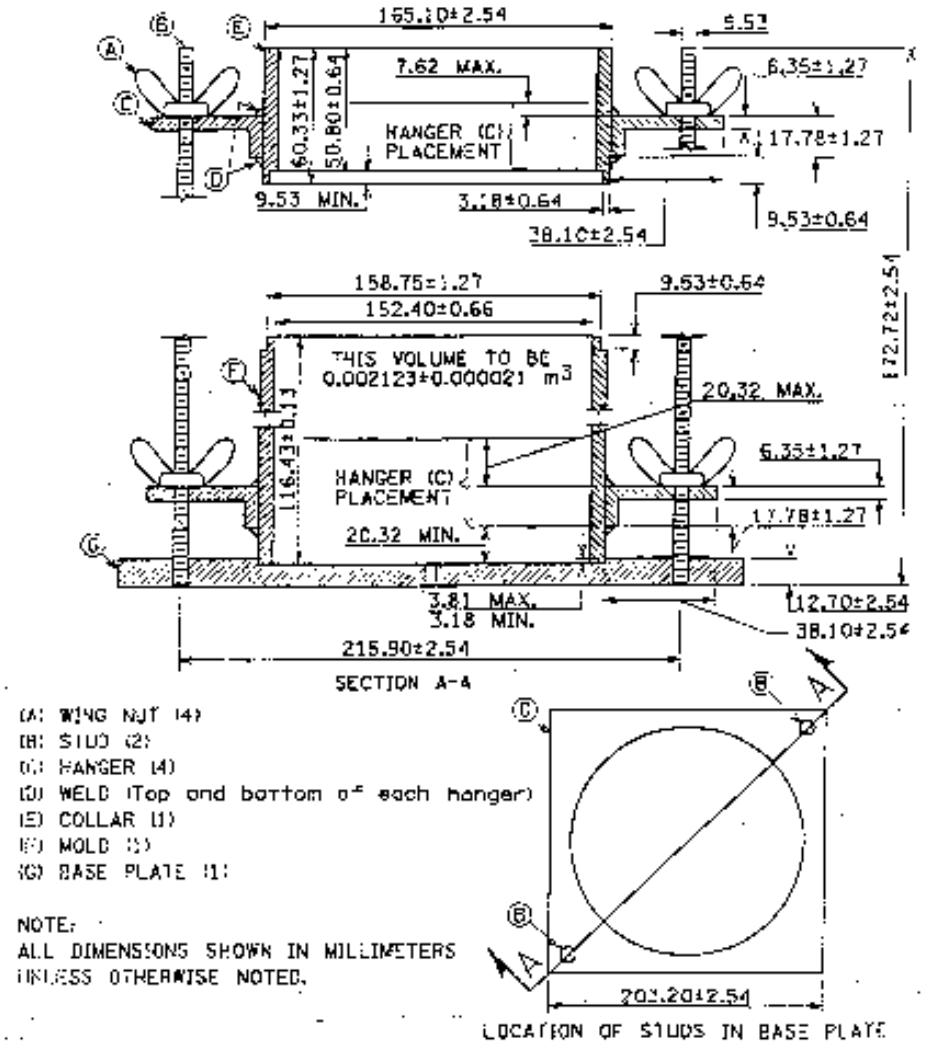
mm	in.	mm	in.
3.18 ± 0.64	0.125 ± 0.025	50.80 ± 0.64	2.000 ± 0.025
3.81	0.150	60.33 ± 1.27	2.375 ± 0.050
6.35 ± 1.27	0.250 ± 0.050	101.60 ± 0.41	4.000 ± 0.016
7.62	0.300	107.95 ± 1.27	4.250 ± 0.050
9.53 ± 0.64	0.375 ± 0.025	114.30 ± 2.54	4.500 ± 0.100
12.70 ± 2.54	0.500 ± 0.100	116.43 ± 0.13	4.584 ± 0.005
17.78 ± 1.27	0.700 ± 0.050	152.40 ± 2.54	6.000 ± 0.100
20.32	0.800	165.10 ± 2.54	6.500 ± 0.100
38.10 ± 2.54	1.500 ± 0.100	172.72 ± 2.54	6.800 ± 0.100

0.000943 ± 0.000008 m³ = 1/30 ± 0.0003 ft³

FIGURE 1 Cylindrical Mold and Base Plate (101.6-mm mold)

(c) ketabton.com: The Digital Library

❖ يو بل مولډ چې 152.4mm(6in) چې $(0.002124\pm0.000021)m^3$ ظرفيت ولري ، داخلي قطر يې $152.4\pm0.66mm(6.00\pm0.026in)$ او $116.43\pm0.13mm(4.584\pm0.005in)$ ارتفاع ولري، د لاندې شکل په اساس:



Dimensional Equivalents

mm	in.	mm	in.
3.18 ± 0.64	0.125 ± 0.025	50.80 ± 0.64	2.000 ± 0.025
3.81	0.150	60.33 ± 1.27	2.375 ± 0.050
6.35 ± 1.27	0.250 ± 0.050	116.43 ± 0.13	4.584 ± 0.005
7.62	0.300	152.40 ± 0.66	6.000 ± 0.026
9.53 ± 0.64	0.375 ± 0.025	158.75 ± 1.27	6.250 ± 0.050
12.70 ± 2.54	0.500 ± 0.100	165.10 ± 2.54	6.500 ± 0.100
17.78 ± 1.27	0.700 ± 0.050	172.72 ± 2.54	6.800 ± 0.100
20.32	0.800	203.23 ± 2.54	8.000 ± 0.100
38.10 ± 2.54	1.500 ± 0.100	215.90 ± 2.54	8.500 ± 0.100

0.002123 ± 0.000021 m³ 1013.33 ± 0.00075 g/

FIGURE 2 Cylindrical Mold and Base Plate (152.4-mm mold)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Rammer (څټك يا چكش) په عمومي توګه دوه ډوله رېمرونه لرو چې يو ډول يې لاسي دي يعنی د لاس په ذريعه کار کوي او بل ډول يې ماشيني يا اتو ماتيك ډول دي :

a) : Manually Operated (لاسي رېمر): يو فلزي رېمر چې 2.495±0.009 Kg وزن لري او سطحه (مخ) يې دايروي شکل لري چې دغه سطحه 2in (50.8mm) قطر لري، د ريمر د سطحي قطر بايد تر (1.985mm) کم نه وي ، په همدې ډول بايد دغه رېمر يو Sleeve (پوښ يا تونل) هم ولري تر څو د رېمر د رالويدلو ارتفاع چې د خاورو د سطحي څخه (305±2)mm ده کنټرول کړي، دغه تونل يا پوښ بايد لږ تر لږه څلور سوري يا منفذونه ولري چې د هر منفذ قطر يې تر 3/8in (9.5mm) کوچنی نه وي ، او يو له بل څخه تقريباً 90D يا (1.57Rad) فاصله ولري تر څو چې د ر ېمر د رالويدو په وخت کې هوا مزاحمت ونه کړي.

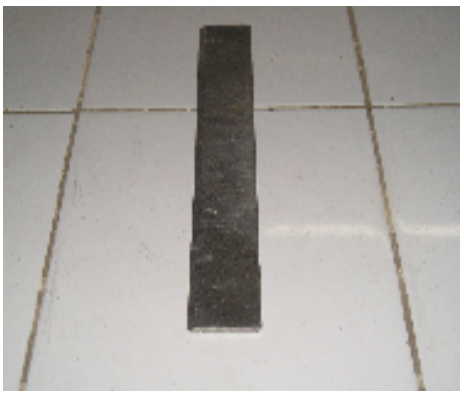
Rammer and Sleeve

b): Mechanically Operated (ماشيني يا ميخانيکي رېمر): يو فلزي رېمر چې يوه بله برخه هم ورسره ده تر څو د رېمر ارتفاع کنټرول کړي او ټول ابعاد يې د لاسي رېمر په څېر دي او خپله اتوماتيك شکل کار کوي.

۳- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۴- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چې C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

۵- Straightedge (د څنډو يا ربيو مسطح کوونکي) : يو کلك فولادي Straightedge چې 250mm او يا له هغه نه زيات اوږد والی ولري ،او يوه څنډه يې تيره وي تر څو مواد ښه وتوږي او بله څنډه به يې مسطح وي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Sieves (غلبېلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لکه :
Sieve (No.4) 4.75mm, Sieve (No.10) 2.00mm, Sieve (No.40) 0.475mm او داسي نور

۷-Sample extruder (د سېمپل يا بېلگي را ايستونکی): (يوازي د هغو مولډونو لپاره چې ديوالونه يې کلک وي)، jack(جيك لکه د موټر)، يو جبل ، څټك يا چکش او يا هم بله کومه داسي آله (ماشين) چې د مولډ څخه د خاورو د راايستلو لپاره کار ترې واخيستل سي.

۸- Mixing Tools (د مخلوطولو يا ګډولو سامان آلات): د ګډولو يا ميکسولو بېلا بېل سامان لکه د ګډولو لپاره لوښی ، کاچوغه، Spatula او داسي نور.

۹- Containers (لوښي): مناسبي قطی يا لوښي چې ددا سي توکو څخه جوړ وي چې د متناوب تودېدلو او سړېدلو په مقابل کي مقاومت ولري او بايد سر پوښونه هم ولري تر څو د رطوبت د تبخير او يا اضافه توب څخه مخنيوی وسي .

Spatula

Method (A)

Sampling (د بېلگي يا سېمپل اخيستل):

که چيري سېمپل چې د ساحي څخه راوړل سوی دی لوند وي نو ئي په آزاده هوا کي او يا هم داسي دانې کي چې حرارت يې تر 60C اضافه نه وي کښيږدی تر څو چې وچ

(c) ketabton.com: The Digital Library

سي ، وروسته يې په يوه داسي آله سره مات کړی چې د خاورو اصلي ذراتو ته تغير ور نه کړي، له ماتيدو څخه وروسته يو مقدار مواد له (4.57mm) No.4 څخه وباسی او هغه مواد چې په غلبېل کي پاته وي (Retain) ليري کړی.وروسته د ازموينې لپاره 3Kg او يا د هغه نه يو څه زيات داسي سېمپل واخلی چې د ټولو نمايندگي وکړي.

Procedure (کړنلاره):

- سېمپل په ښه ډول سره ميکس کړی او بيا يو مقدار اوبه وراضافه کړی ، د اوبو مقدار بايد په تقريبي ډول سره د Optimum moisture content (د اوبو اعظمي مقدار) څخه 4% لږ وي.
- آماده سوې خاوره 101.6mm مولډ ته چې کالر يې هم ورسره وي واچوی ، البته خاوره په درو طبقو يا Layers باندي اچوو داسي چې په مجموعي توگه د ټولو ليرو ذخامت بايد تر 125mm اضافه نه شي او هر Layer ته 25 blows (ضربې) ورکوو، خو دا ضربې بايد ډيري متوازني او يو ډول وي، په همدې ډول بايد د رېمر ارتفاع د خاورو د سطحي څخه د 305mm(12in) په اندازه وي او داخبره بايد په ياد ولرو چې مولډ بايد پر داسي يوه سطحه باندي کښيښودل سي چې بالکل همواره ،مسطح او کلکه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1

2

3

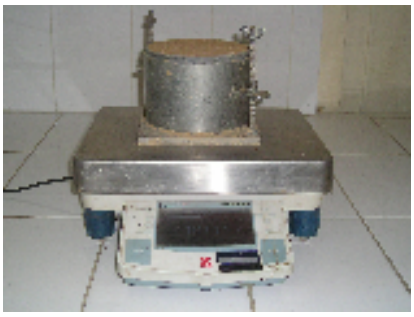
4

5

- وروسته تر کمپکشن د مولډ کالر په احتياط سره ايسته کړی او د مولډ سطحه (دخاورو سطحه) د Straightedge په واسطه په احتياط سره جوړه او مسطحه کړي ، له دې نه وروسته مولډ او خاوره وزن کړی، ددغه وزن څخه د مولډ وزن منفی کړی تر څو يوازي د خاورو وزن په لاس راسي ، وروسته دغه وزن د مولډ پر حجم ($0.000943m^3$) باندي ووېشی ترڅود Wet Density of soil = W1 په لاس درشي يا په لنډ ډول کولای سو چې د خاورې وزن په 1060 کي ضرب کړو تر څو د خاورو Wet Density په(Kg/m^3) په لاس راکړي (يوازي د همدغه مولډ لپاره).

6

7



8

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته له وزن کولو څخه مولډ خالي کړی او د مولډ د منځنۍ برخې څخه یو څه مقدار خاوره واخلی ، دغه خاوره وزن کړی او وروسته یې په Oven کې وچ کړی ، پسله وچیدو څخه یې بیا وزن واخلی او د moisture فیصدي یې معلومه کړی.

9

10

11

- خاوره په صحیح توګه ماته کړی تر څو په سترګو سره داسې معلوم سي چې تر No.4 غلبیل تیریدای سي، وروسته له هغه یو معین مقدار اوبه وراضافه کړی خو باید متوجه و اوسو چې د اوبو دغه مقدار تر 2.5% د ټولې کتلې اضافه نه شي .
- پورتنۍ عملیه ددوهم ځل لپاره بیا اجرا کوو او د W1 وزن یې ثبتوو او عملیې تر هغه وخته پورې ادامه ورکوو تر څو داسې یوه حالت ته ورسیږو چې نور نو د W1 په مقدار(وزن) کې هڅ تغیر نه راځي او یا یې هم وزن لږ سي .

Method (B)

Sampling(د بېلګې یا سېمپل اخیستل): سېمپل د Method (A) په طریقه اخلو خو په دې طریقه کې باید د سېمپل اندازه 7Kg وي.

Procedure (کړنلاره):

د لاندنیو کړنو نه به غیر ټوله پروسه د Method (A) په ډول ده :

- سیمپل په یو 152.4 mm مولډ کې واچوی په داسې حال کې چې د مولډ پورتنۍ برخه (collar) هم باید ورسره وي ، د تیرې طریقې په ډول خاوره په درو طبقو یا (Layers) باندې داسې واچوی چې مجموعي ذخامت یې 125mm شي، او هرې طبقې یا(Layer) ته 56 مساوي او یو شانته ضربې (Blows) ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته تر کمپکشن د مولډ کالر په احتیاط سره ایسته کړی او د مولډ سطحه (دخاورو سطحه) د Straightedge په واسطه په احتیاط سره جوړه او مسطحه کړي ، له دې نه وروسته مولډ او خاوره وزن کړی، ددغه وزن څخه د مولډ وزن منفی کړی تر څو یوازې د خاورو وزن په لاس راسي ، وروسته دغه وزن د مولډ پر حجم ($0.002124m^3$) باندې ویشو تر څو مودې ته Wet Density of soil = W1 په لاس راکړي یا په لنډ ډول کولای سو چې د خاورې وزن په 471 کې ضرب کړو تر څو د خاورو Wet Density په(Kg/m^3) په لاس راکړي (یوازې د همدغه مولډ لپاره).
- پورتنۍ عملیه ددوهم ځل لپاره بیا اجرا کوو او د W1 وزن یې ثبتوو او عملیې تر هغه وخته پورې ادامه ورکوو تر څو داسې یوه حالت ته ورسیږو چې نور نو د W1 په مقدار(وزن) کې هڅ تغیر نه راځي او یا یې هم وزن لږ سي .

Method (C)

Sampling (**د سېمپل یا بیلګې اخیستل**): که چیرې کوم سېمپل چې د ساحې څخه راوړل سوی دی لوند وي نو لمړی یې تر داسې اندازې پورې وچ کړی تر څو په آسانی سره مات او پر برخو وویشل سي،دغه وچیدل کېدای سي په آزاده هوا کې وشي او یا ئې هم د بلې داسې آلې په واسطه کولای شی چې د حرارت درجه یې تر 110C اضافه نه شي. وروسته له وچیدو نه سېمپل داسې مات کړی چې د خاورو په اصلي ذراتو کې کوم تغیر را نه شي.

وروسته همدغه میده شوې خاوره له 19mm غلبېل څخه وباسی او له هغه موادو څخه چې د همدې غلبېل څخه تیر (Pass) وي د ازموېنې لپاره د (11 lb) 7Kg په اندازه سېمپل واخلی ، او هغه مواد چې په غلبېل کې پاته (Retained) وي ایسته کړی.

Procedure (کړنلاره):

- سېمپل په نبه ډول سره میکس کړی او بیا یو مقدار اوبه وراضافه کړی ، د اوبو مقدار باید په تقریبي ډول سره د Optimum moisture content (د اوبو اعظمي مقدار) څخه 4% کم وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- آماده سوې خاوره 101.6mm مولډ ته چې کالر يې هم ورسره وي واچوی ، البته خاوره په درو طبقو يا Layers باندې اچوو داسې چې په مجموعي توګه د ټولو ليرو ذخامت بايد تر 125mm اضافه نه شي او هر Layer ته 25 blows (ضربې) ورکوو، خو دا ضربې بايد ډيري متوازني او يو ډول وي، په همدې ډول بايد د ريمر ارتفاع د خاورو د سطحي څخه د 305mm(12in) په اندازه وي او داخبره بايد په ياد ولرو چې مولډ بايد پر داسې يوه سطحه باندې کښيښودل سي چې بالکل هموار ه ،مسطح او کلکه وي.
- وروسته تر کمپکشن د مولډ کالر په احتياط سره ايسته کړی او د مولډ سطحه (دخاورو سطحه) د Straightedge په واسطه په احتياط سره جوړه او مسطحه کړي ، له دې نه وروسته مولډ او خاوره وزن کړی، ددغه وزن څخه د مولډ وزن منفی کړی تر څو يوازې د خاورو وزن په لاس راسي ، وروسته دغه وزن د مولډ پر حجم ($0.000943m^3$) باندې وويشی تر څو Wet Density of soil = W1 په لاس درکړي يا په لنډ ډول کولای سی چې د خاورې وزن په 1060 کې ضرب کړی تر څو د خاورو Wet Density په(Kg/m^3) په لاس درکړي (يوازې د همدغه مولډ لپاره).
- وروسته له وزن کولو څخه مولډ خالي کړی او د مولډ د منځنۍ برخې څخه يو څه مقدار خاوره واخلی ، دغه خاوره وزن کړی او وروسته يې په Oven کې وچ کړی ، پسله وچيدو څخه يې بيا وزن واخلی او د moisture فيصدي يې معلومه کړی.
- خاوره په صحيح توګه ماته کړی داسې چې تر 19mm غلبيل تير سي او په سترګو سره داسې معلوم سي چې 90% يې تر No.4 غلبيل تيريدای سي، وروسته له هغه يو معين مقدار اوبه وراضافه کړی خو بايد متوجه و اوسو چې د اوبو دغه مقدار تر 2.5% د ټولې کتلې اضافه نه شي .
- پورتنۍ عمليه ددوهم ځل لپاره بيا اجرا کوو او د W1 وزن يې ثبتوو او عمليې تر هغه وخته پورې ادامه ورکوو تر څو داسې يوه حالت ته ورسيږو چې نور نو د W1 په مقدار(وزن) کې هڅ تغير نه راځي او يا يې هم وزن لږ سي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Method (D)

Sampling (د سېمپل يا بېلگې اخيستل):

د تيرو ميتودونو په ډول د 25lb (11Kg) په اندازه سېمپل واخلی.

Procedure (کړنلاره):

بالکل د Method (C) په ډول عمليه تر سره کوو يعنی:

- سيمپل په يو 152.4 mm مولډ کي واچوی په داسي حال کي چي د مولډ پورتنی برخه (collar) هم بايد ورسره وي ، د تيري طريقې په ډول خاوره په درو طبقو يا (Layers) باندي داسي واچوی چي مجموعي ذخامت يې 125mm شي، او هري طبقې يا(Layer) ته 56 مساوي او يو شانته ضربې (Blows) ورکړی.
- وروسته تر کمپکشن د مولډ کالر په احتياط سره ايسته کړی او د مولډ سطحه (دخاورو سطحه) د Straightedge په واسطه په احتياط سره جوړه او مسطحه کړي ، له دې نه وروسته مولډ او خاوره وزن کړی، ددغه وزن څخه د مولډ وزن منفی کړی تر څو يوازي د خاورو وزن په لاس راسي ، وروسته دغه وزن د مولډ پر حجم ($0.002124m^3$) باندي وويشی تر څو د Wet Density of soil = W1 په لاس درکړي يا په لنډ ډول کولای سو چي د خاورې وزن په 471 کي ضرب کړو تر څو د خاورو Wet Density په(Kg/m^3) په لاس راکړي (يوازي د همدغه مولډ لپاره).

Calculations(محاسبات):

کولای سو چي د رطوبت اندازه (moisture content) او د خاوري وچ کثافت (Dry density) د لاندي فرمولونو په واسطه په لاس راوړو:

$$W = \frac{A - B}{B-C} \quad X\ 100$$

او:

$$W_d = \frac{W1}{W+100} \quad X\ 100$$

په پورتني فرمولونو کي :

W = د رطوبت فيصدي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A = د کانټينر يا لوښې او لندو خاورو وزن.

B = د لوښې او وچو خاورو وزن.

C = د لوښې وزن.

W_d = وچ وزن (وچ کثافت) په کيلو ګرام پر متر مکعب.

W1 = لوند وزن (لوند کثافت) په کيلو ګرام پر متر مکعب.

Optimum Moisture Content and Maximum Dry Density (اعظمي رطوبت او اعظمي کثافت):

کله چې له ازموينې څخه وزګار سولو بيا به د رطوبت د اعظمي مقدار د پيدا کولو لپاره له ګراف څخه کار واخلو، په دې ډول چې د هر مولډ (هر ځل) د رطوبت اندازه او په هغه کې د کثافت مقدار د يو مقياس مطابق رسموو. په ګراف کې به د رطوبت لپار يوه اعظمي نقطه ولرو چې په همدې نقطه کې د رطوبت اندازه د Optimum Moisture Content په نامه يادېږي او په همدې نقطه کې چې کوم کثافت په لاس راځي د Maximum Dry Density په نامه يادېږي.

په لاندني جدول کې د ګراف راپور (Test Report) او يو مثال په اړه بشپړ معلومات تر لاسه کولای سی!

(c) ketabton.com: The Digital Library

Moisture Density Relation Ship (Proctor)
Test Report Form

Project : | **Sample Ref. No.:**

Date Sampled: | Location :

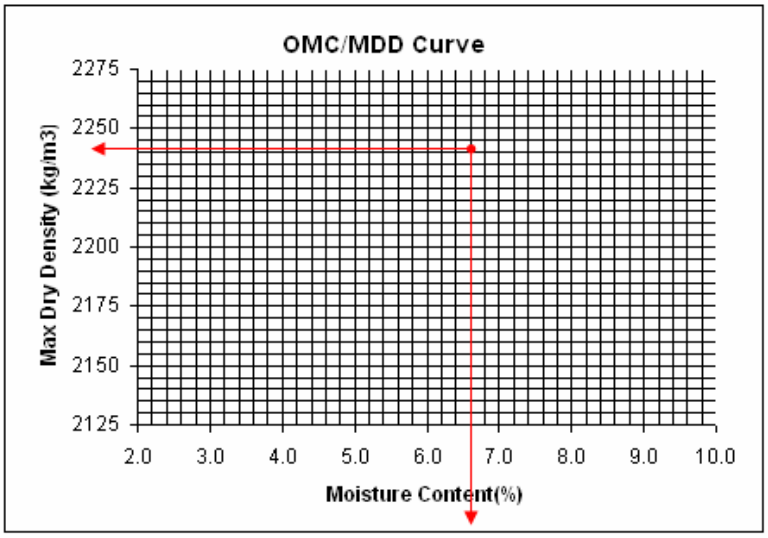
Date Tested: | Chainage:

No. of Blows | Description:

No. of Layers | Volume of mould

Test Method: AASHTO T180 - 01 / Method "D"

Compaction Curve AASHTO T180 4.54 kg Rammer / 18 in. Drop					
Test	1	2	3	4	5
Mass mould base & specimen (grms)					
Mass of Mould & Base(grms)					
Mass of Specimen(grms)					
Wet Density (Kg/m3), *W1*					
Moisture Content Determination					
Moisture Content Tin No	W-1	W-1	W-1	W-1	
Mass of Wet Soil & Container (grms)					
Mass of Dry Soil & Container (grms)					
Mass of Container(grms)					
Mass of Moisture(grms)					
Mass of Dry Soil(grms)					
Moisture Content (%)					
Dry Density of Soil					
Dry Density (Kg/m3), *W*					
Dry Density (PCF)					



SG of Soil

OMC (%)

MDD (Kg/m3)

Nat M/C (%)

Operator:

Checked By:

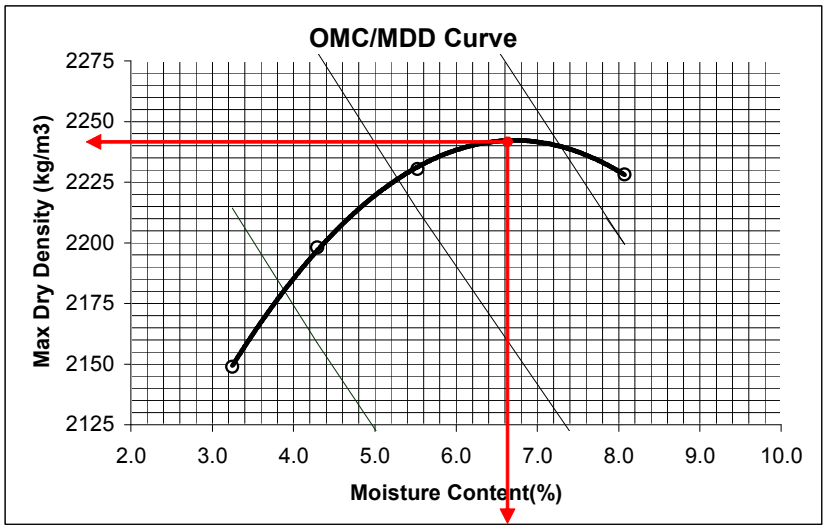
Certified By:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Project : Kandahar - Herat Road		**Sample Ref. No.:**	**KH-948**
Date Sampled:	**08/05/2006**	Location :	**Section "5"**
Date Tested:	**08/05/2006**	Chainage:	Plant Sample
No. of Blows	**56**	Description:	Crushed Aggregate Base (CAB)
No. of Layers	**5**	Volume of mould	**0.002117 m3**

Test Method: AASHTO T180 - 01 / Method "D"

Compaction Curve AASHTO T180 4.54 kg Rammer / 18 in. Drop					
Test	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Mass mould base & specimen (grms)	11302.5	11458.7	11588.2	11703.4	
Mass of Mould & Base(grms)	6605.7	6605.7	6605.7	6605.7	
Mass of Specimen(grms)	4696.8	4853.0	4982.5	5097.7	
Wet Density (Kg/m3), *W1*	**2218.6**	**2292.4**	**2353.6**	**2408.0**	
Moisture Content Determination					
Moisture Content Tin No	W-1	W-1	W-1	W-1	
Mass of Wet Soil & Container (grms)	1035.6	1005.2	1018.6	968.3	
Mass of Dry Soil & Container (grms)	1018.9	984.6	991.7	933.9	
Mass of Container(grms)	504.7	504.7	504.7	507.7	
Mass of Moisture(grms)	16.7	20.6	26.9	34.4	
Mass of Dry Soil(grms)	514.2	479.9	487.0	426.2	
Moisture Content (%)	**3.2**	**4.3**	**5.5**	**8.1**	
Dry Density of Soil					
Dry Density (Kg/m3), *W*	**2149**	**2198**	**2230**	**2228**	
Dry Density (PCF)	134	137	139	139	



SG of Soil	**2.674**
OMC (%)	**6.60**
MDD (Kg/m3)	**2242**
Nat M/C (%)	**4.85**

Operator:

Checked By:

Certified By:

(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه : د يادوني وړ ده چې د پورتنۍ ازموينې لپاره يوه بله کړنلاره او طريقه هم لرو چې د (AASHTO T-180) څخه عبارت ده او د

Moisture Density Relations of Soils, Using a 4.54Kg (10lb) Rammer and a 4.57mm (18in) Drop

په نامه يادېږي ، مګر ددې دواړو طرېقو تقرېباً ټولې پروسې يو ډول دي صرف د رېمر په وزن ، د موادو د سطحي څخه د خوشي کولو ارتفاع ، د ضربو يا Blows شمېر او د طبقو Layers په تعداد کې فرق لري چې دا ټول موضوعات په لاندني جدول کې څېړل شويدي:

Comparison of Apparatus, Sample, and Procedure – Metric

	T 99	T 180
Mold Volume, m^3	Methods A, C: 0.000943	Methods A, C: 0.000943
	Methods B, D: 0.002124	Methods B, D: 0.002124
Mold Diameter, mm	Methods A, C: 101.6	Methods A, C: 101.6
	Methods B, D: 152.4	Methods B, D: 152.4
Mold Height, mm	116.43	116.43
Detachable Collar Height, mm	51	51
Rammer Diameter, mm	50.80	50.80
Rammer Mass, kg	2.495	4.536
Rammer Drop, mm	305	457
Layers	3	5
Blows per Layer	Methods A, C: 25	Methods A, C: 25
	Methods B, D: 56	Methods B, D: 56
Material Size, mm	Methods A, B: 4.75 minus	Methods A, B: 4.75 minus
	Methods C, D: 19.0 minus	Methods C, D: 19.0 minus
Test Sample Size, kg	Method A: 3 Method C: 5 (1)	Method B: 7 Method D: 11 (1)
Energy, kN-m/m^3	592	2,693

(1)This may not be a large enough sample depending on your nominal maximum size for moisture content samples.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Determining the Plastic Limit and Plasticity Index of Soils
AASHTO (T 90-95)
د خاورو د پلاستيکيت حد د ټاکنې ازموينه

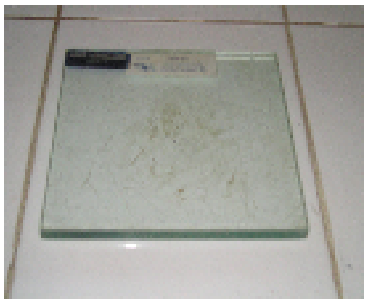
موخه (هدف) : ددې ازموينې څخه مو اصلي هدف او موخه داده چې د خاورو هغه حد معلوم کړوپه کوم کې چې د معين مقدار اوبو په موجوديت کې يو پلاستيکي خاصيت اختياروي يعني د اوبو هغه مقدار پيدا کوو چې خاوره د هغه په موجوديت کې پلاستيکي حالت اختياروي او که چيرې يو څه قوه پرې وارده شي د هغه په واسطه په خاوره کې تغير شکل منځته راځي.

Apparatus (ضروري سامان آلات):

۱- يو چيني او يا هم بل داسي لوښی چې 115mm قطر ولري.

۲- Spatula : يو سپيچولا (چړې ته ورته آله ده) يا بله داسي چاړه چې اوږدوالی ئې 75-100mm او 20mm پراخوالی ولري.

۳- Surface for rolling (د رغړولو يا ګيلولو لپاره سطحه): د ښيښې يا هنداري يوه ټوټه او يا هم غير قابل نفوذ سطحه تر څو د خاورو سيمپل پر هغه باندې ورغړو.



۴- Containers (لوښي يا قطی) : يوه اندازه قطی يا لوښي چې دداسي موادو څخه جوړ سوي وي چې د متناوب تودوالي او سوړوالي په مقابل کې مقاومت ولري ، دغه لوښي بايد داسي يو سر پوښ ولري چې په مکمله توګه ئې سروتړل سي تر څو له خاوري نه رطوبت او اوبه تبخير نه

(c) ketabton.com: The Digital Library

شي او هم له بهر څخه نور رطوبت وانه خلي ، او د هر Moisture لپاره يوې قطی ته ضرورت شته.

۵- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچي د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۶- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي C^0(5±110)او يا F^0(9±230) حرارت توليد کړي.

۷- Sieves (غلبيلونه): يو شمير غلبيلونو ته ضرورت سته لکه Sieve(No.40)=0.425mm او داسي نور.

Sampling (د بيلگې يا سيمپل اخيستل):

- که چيري يوازي د پلاستيک ليميټ ازموينه غوښتل سوي وي نو لمړی خاوره ښه ميکس کړی او بيا ئي د غلبيل (No.40) څخه وباسی ، وروسته د 20gr په اندازه خاوره جلا کړی او په يوه چيني لوښي کي يي واچوی ، يوه اندازه اوبه وراضافه کړی او ښه ئي ميکس کړی ، البته بايد دومره اوبه ور اضافه سي چي خاوره په آسانی سره د Ball (توپ ، گين) شکل اختيار کړي ، کله چي يي دغه حالت اختيار کړي د 8gr په اندازه سيمپل واخلی .
- که چيري د پلاستيک ليميټ او ليکويډ ليميټ دواړه ازموينې غوښتل سوي وي نو بيا د هغه سيمپل څخه 8gr جلا کړی چي د ليکويډ ليميټ لپاره آماده سوی وي .

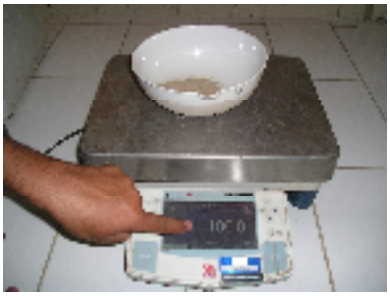
Procedure (کړنلاره):

- 8gr سيمپل واخلی او د Ball په شکل يي جوړ کړی ، وروسته يو څه فشار ورکړی تر څو بيضوي ډوله حالت واخلي ، بيا يي پر هنداره کښيږدی او د لاس د گوتو په واسطه يي ورغړوی، د فشار په واردولو کي بايد دډير احتياط څخه کارواخيستل سي ، او هڅه بايد وسي چي د سيمپل د قطر او اوږدوالي نسبت ثابت وساتل سي، د رغړيدلو اندازه بايد په دقيقه کي د (80-90) ځله پوري وي. کله چي د سيمپل قطر 3.2mm ته ورسيږي نور ئي مه رغړوی او د چاقو په واسطه او يا هم د بل غوڅونکي آلې په واسطه يي پر اتو برخو وويشی ، وروسته همدغه ټوټي راواخلی او بيا ئې په گوتو کي ورغړوی تر څو بيضوي شکل واخلي او بيا

(c) ketabton.com: The Digital Library

ئې پر هنداره ورغړوی ، دغه کار ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو چې د 3.2mm قطر لرونکي سیمپل کي درزونه (Cracks) پیدا سي او نور د رغړیدو توان ونه لري، په دغه وخت کي ټوله سیمپل په یوه قطی کي واچوی وزن یي معلوم کړی او په Oven کي ئې کښیږدی، وروسته له وچیدو څخه یي بیا وزن معلوم کړی او په لاندي ډول محاسبات اجرا کړی:

1



2

3

4

5

6

په پورتني فرمول کي د اوبو وزن په دي ډول پیدا کولای سو :

Mass of water = Mass of wet Soil – Mass of dry water

$$\text{Plastic Limit} = \frac{\text{Mass of water}}{\text{Mass of dried soil}} \text{X } 100$$

د Plasticity Index محاسبه په لاندي ډول کولای سو:

Plasticity Index = Liquid Limit – Plastic Limit

که چیري د plasticity Index قیمت منفي او یا هم صفر وي نو خاوره Nonplastic یا غیر پلاستیکي ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Determining the liquid limit of Soils
T (89)
د خاورو د مايعتوب حد د ټاکنې ازموينه

موخه (هدف) : په عمومي توګه خاوره څلور حده لري يا په بل عبارت په څلورو ډولونو ويشل شويده (نظر رطوبت يا moisture) ته چې عبارت دي له:

Liquid Limit, Plastic Limit, Semi Solid, Solid

نو هغه حد چې د liquid limit او plastic limit په منځ کې قرار لري د liquid limit په نامه يادېږي. ، يا په بل عبارت پلاستيك ليميټ د اوبو هغه لږ ترين مقدار ته وايي په کوم کې چې خاوره د ډير لږ (Shear Force) يا غوځونکي قواو په واسطه جريان وکړي.

Apparatus (ضروري سامان آلات):

۱- يو چيني او يا هم بل داسي لوښی چې 115mm قطر ولري .

۲- Spatula : يو سپيچولا (چې ته ورته آله ده) يا بله داسي چاړه چې اوږدوالی ئې 75-100mm او 20mm پراخولی ولري .

۳- د ازموينې لپاره لاسي او يا هم برقي آله (ماشين) .

۴- Grooving Tools (د خاورو د ويشلو يا کربنې ايستلو آله):

a) Curved Grooving Tool (منحني ډوله) – منحني ډوله د کاچوغې په شان آله ده چې هغه خاوره چې د ماشين په cup (ګلاس) کې اچول کيږي پر دوو برخو ويشي .

b) Flat Grooving Tool (هواره) – کيدای شي چې د پلاستيکي آلې څخه هم کار واخلو چې د ASTM – D (4318) سره مطابقت ولري.

۵- Gage : ګېج کيدای شي چې د Grooving Tool سره منښتی وي او يا ځينې جلا وي (لاندې شکل ته ځير شی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

، خو که چيرې ګېج د ټول څخه جلا وي نو بايد چې 10.0±0.2 mm پلن (پنډ) او 50mm اوږدوالی ولري.

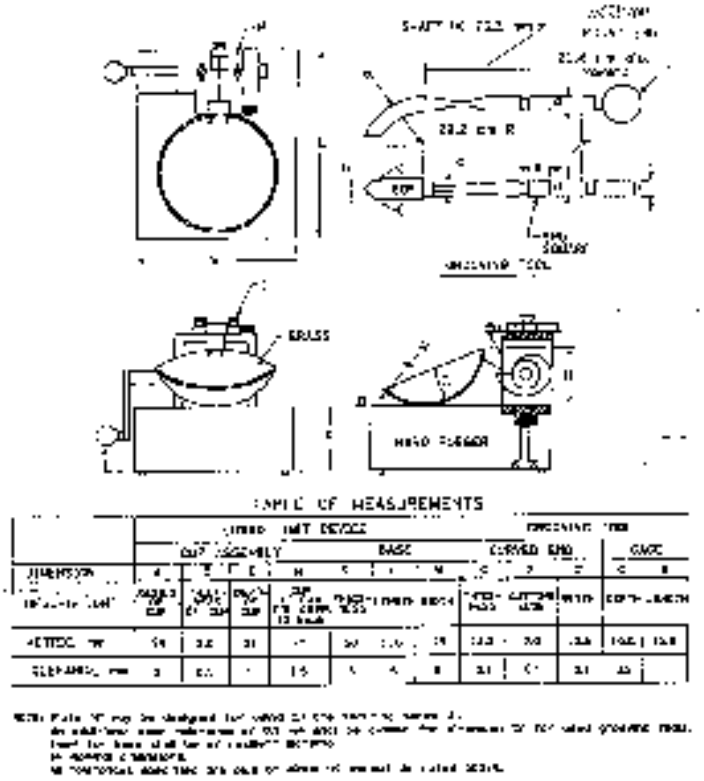
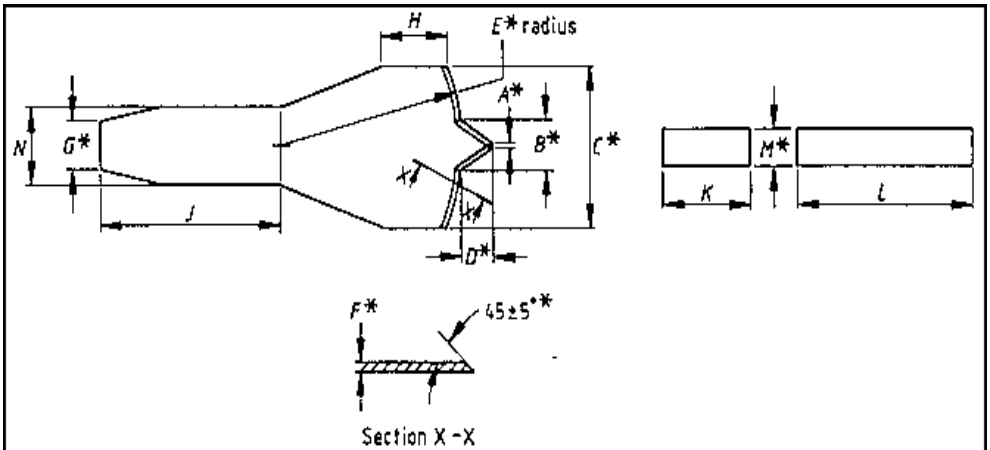


FIGURE 1 Manual Liquid Limit Device



NOTE. This design has been found satisfactory, but alternative designs may be used provided that the essential requirements are fulfilled.

Figure 3. Grooving tool and height gauge * See 4.1.3.1.1 of BS 1377 : Part 1 : 1990.

Dimensions							
Letter	A	B	C	D	E	F	
mm	2 + / - 0.25	11 +/-0.25	40 +/-0.5	8 +/-0.25	50 +/-0.5	1.5 +/-0.1	
Letter	G	H	J	K	L	M	N
mm	13 +/-0.5	20	50	25	50	10 +/-0.25	20

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Containers (لوښي يا قطی) : يوه اندازه قطی يا لوښي چي ددا سي موادو څخه جوړ سوي وي چي د متناوب تودوالي او سوړوالي په مقابل کي مقاومت ولري ، دغه لوښي بايد داسي يو سر پوښ ولري چي په مکمله توګه ئي سروټړل سي تر څو له خاوري نه رطوبت او اوبه تبخير نه شي او هم له بهر څخه نور رطوبت وانه خلي ، او د هر Moisture لپاره يوې قطی ته ضرورت شته.

۷- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچي د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۸- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

۹-Sieves (غلبيلونه): يو شمير غلبيلونو ته ضرورت سته لکه Sieve(No.40)=0.425mm.

Sampling (د بيلګي يا سيمپل اخيستل):

لمړی بايد خاوره ښه ميکس (ګډ) کړو او بيا يي له Sieve(No.40)=0.425mm څخه وباسو او وروسته له هغه نه د سل ګرامه په اندازه خاوره د ازموينې لپاره واخلو .

Adjustment (عيارول):

له دې نه مخکي چي ازموينه پيل کړو په دي باندي بايد مطمئنه شو چي ماشين په بشپړه او صحيح توګه عيار او ټولي برخي ئي صحيح کار کوي ، د بيلګي په توګه کوم ګيلاس چي خاوره پکي وي (Brass) بايد د 10±2 mm ارتفاع څخه سقوط وکړي او داسي نور.

Procedure(کړنلاره):

- خاوره په لوښي کي واچوی او ښه يي ميکس کړی ، د لمړي ځل لپاره د 15-20mL پوري اوبه وراضافه کړی او په متناوب ډول يي سره ګډوی، او د Spatula په واسطه يي سره اړوی او رااړوی، وروسته که د اوبو دا ضافه کولو ضرورت پيدا کيدی نو بايد هر ځل د 1-3mL پوري اوبه ور اضافه سي، کله چي ازموينه پيل شوه بيا حق نه لرو چي اوبه وراضافه کړو ، او نه هم بايد د ماشين په ګلاس(Cup) کي ميکس وسي، که چيري اوبه ډيري سي نو هغه سيمپل بايد

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيخې ليرې شي او يا هم تر هغه وخته پورې د Spatula په واسطه سره واړول شي تر څو چې وچيږي.

نوټ : ځيني خاوري ژر اوبه نه اخلي نو بايد يو څه وخت لپاره همداسې پريښودل شي تر څوټولو ذراتو ته اوبه ورسيږي.

- کله چې سيمپل ښه ګډ (ميکس) شو نو په دقت سره يې د ماشين په ګلاس (Cup) کې واچوی اود Spatula په واسطه يې سطحه ښه منظمه کړی تر څو همواره او مسطح سي، خو دابايد په ياد ولری چې ذخامت يې بايد تر 10mm اضافه نه سي ، يعني تر ټولو لوړ ترين ذخامت چې د ګلاس په منځنۍ برخه کې وي بايد تر 10mm اضافه نه سي ، که چيرې په دغه وخت کې هم د Spatula په واسطه يو څه فشار پر وارد سي ښه به وي ځکه چې په خاوره کې د Bubbles(پوقانو يا کوبيانو) موجوديت له منځه وړي.
- وروسته خاوره د Grooving Tool په واسطه د Cup د سنټر لاين په برخه کې پر دوو برخو وويشی، که چيرې په دې وخت کې خاوره له ګلاس څخه څنډو ته راغله او بهر ته ووتله بيا به يې د Spatula په واسطه څنډې و توږی او پاکې يې کړی، خو ددې دپاره چې ددې کار څخه د امکان تر حده پورې مخنيوی وشي بايد چې Grooving Tool ته تر شپږ ځله پورې حرکت ورکړوتر څو په آخري او شپږم ځل باندې د ګلاس قاعدي ته ورسيږي (يعني د خاوري د ويشلو عمليه د ګروينګ ټول ته د شپږ ځله حرکت په ورکولو سره بايد تر سره شي).
- ماشين بايد داسې عيار شي چې ګلاس (Cup) په ثانيه کې دوه ځله پورته او کښته سي تر څو چې هغه فاصله (کرښه) چې چې د Grooving Tool په واسطه منځته راغلې ده د 13mm په اندازه سره وصل شي.
- دغه عمليه په دري ځله په ترتيب سره په لاندې ډول اجرا کيږي :

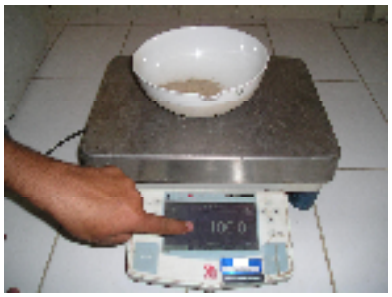
لمړی ځل بايد خاوري ته دومره اوبه اضافه شي چې د (25-35) ضربو پورې خاوره د 13mm په اندازه سره وصل شي ، يعنی کله چې ګلاس د 25 او 35 په منځ کې ضربې ووهي نو بايد چې هغه فاصله چې د Grooving tool په واسطه منځته راغلې د 13mm په اندازه سره وصل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې دغه خاوره سره وصل شول بيا به د خاورو څخه يو مقدار(تقريباً د Spatula د سر په اندازه) راواخلی او په يوه لوښي (container) کې يې واچوی . وزن يې معلوم کړی او بيا يې په دابن يا تنور(Oven) کې د T265 مطابق حرارت ورکړی.

دوهم ځل يو څه نوري اوبه ور اضافه کړی تر څو د (20-30) ضربو پورې هغه فاصله چې د گروويڼگ ټول په واسطه منځته راغلې ده د 13mm په اندازه وصل شي او د هغه څخه هم يو مقدرا واخلی ، او ددريم ځل لپاره بايد دومره اوبه اضافه شي چې خاوره د (15-25) ضربو پورې سره وصل شي او د هغه څخه هم په پورتنی طريقه سيمپل واخلی او حرارت ورکړی.

1

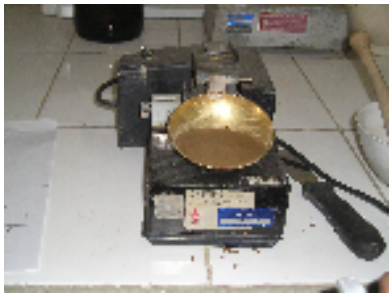


2

3

4

5



6

7

8

9

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ازموينې په پای کې ، ددرو واړو سيمپلونو پايلې پرتله کړی او په لاندې ډول محاسبات تر سره کړی:

$$\text{Moisture Percentage} = \frac{\text{Mass of water}}{\text{Mass of dried soil}} \text{X } 100$$

په پورتنې فرمول کې د اوبو وزن په دې ډول پيدا کولای سو :

Mass of water = Mass of wet water – Mass of dry water

خو Liquid Limit مو عبارت د هغه مقدار Moisture (رطوبت) يا اوبو څخه دی چې په پنځه يشت 25 ضربو (Blows) کې په لاس راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Liquid Limit (Casagrande Method) & Plastic Limit
Test Report Form

Project :

Sample No.

Date Sampled:

Date Tested:

Location:

Material:

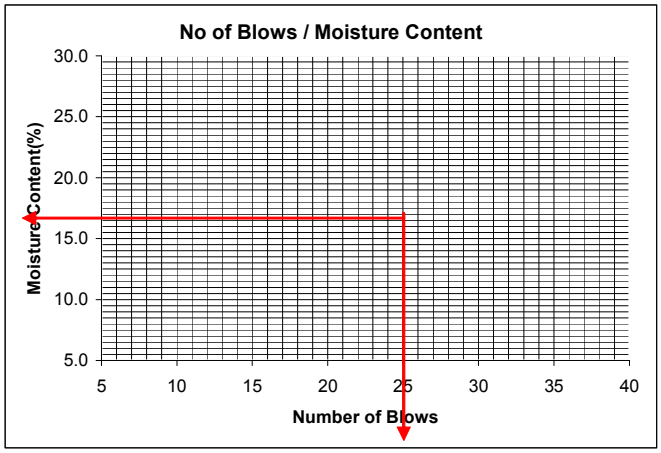
Chainage:

Description:

Test Method: **AASHTO T 89**

LIQUID LIMIT	**Test No**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Number of Bumps						
Container No						
Mass of wet Soil and Container	g					
Mass of Dry soil & container	g					
Mass of Container	g					
Mass of Moisture	g					
Mass of Dry soil	g					
Moisture Content	%					

PLASTIC LIMIT	**Test No**	1	2	3	4	Average
Container No						
Mass of Wet Soil & Container	g					
Mass of Dry Soil & Container	g					
Mass of Container	g					
Mass of Moisture	g					
Mass of Dry Soil	g					
Plastic Limit	%					



Sample Preparation	
as received	
washed on 425um	
air dried at ……oC	
oven dried at……..oC	
not known…….	
proportion retained on 425um sieve	
Liquid Limit @ 25 Blows	
Plastic Limit	
Plasticity Index	
Classification	

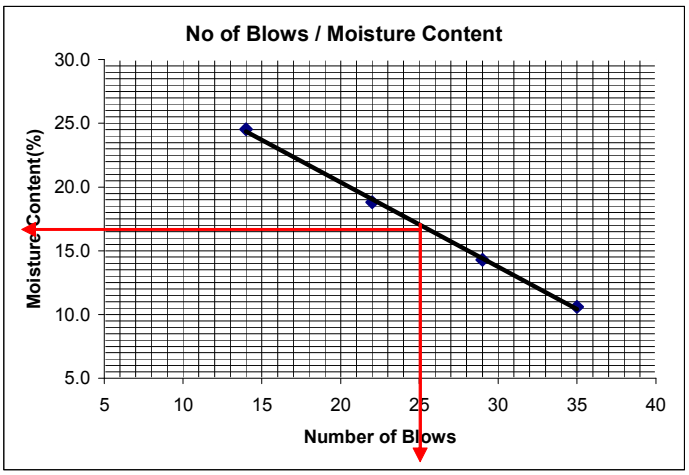
Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Project :	**Kandahar - Herat Road Project**	**Sample No.**	**KH - 655**
Date Sampled:	2/26/2006		
Date Tested:	2/27/2006	**Location:**	**Section 5**
Material:	Existing Sub-Grade	**Chainage:**	Km. 534+215 to Km. 534+235 L/S
Description:	Light Brown Silty Clay		
Test Method:	**AASHTO T 89**		

LIQUID LIMIT	**Test No**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Number of Bumps		**14**	**22**	**29**	**35**	
Container No		**S-18**	**S-6**	**S-3**	**S-11**	
Mass of wet Soil and Container	g	**35.2**	**29.5**	**32.3**	**34.3**	
Mass of Dry soil & container	g	**31.3**	**27.3**	**30.2**	**32.5**	
Mass of Container	g	**15.4**	**15.6**	**15.5**	**15.5**	
Mass of Moisture	g	3.9	2.2	2.1	1.8	
Mass of Dry soil	g	15.9	11.7	14.7	17	
Moisture Content	%	**24.5**	**18.8**	**14.3**	**10.6**	

PLASTIC LIMIT	**Test No**	1	2	3	4	Average
Container No		**S-20**	**S-15**			
Mass of Wet Soil & Container	g	**18.5**	**20.0**			
Mass of Dry Soil & Container	g	**18.1**	**19.4**			
Mass of Container	g	**15.4**	**15.4**			
Mass of Moisture	g	0.4	0.6			
Mass of Dry Soil	g	2.7	4			
Plastic Limit	%	14.8	15.0			**14.9**



Sample Preparation	
as received	
washed on 425um	
air dried at ……oC	oC
oven dried at……..oC	**110** oC
not known……	
proportion retained on 425um sieve	
Liquid Limit @ 25 Blows	**17.0** %
Plastic Limit	**14.9** %
Plasticity Index	**2.1**
Classification	**A-4**

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Determining Shrinkage Factors of Soil (Shrinkage Limit) AASHTO (T 92-88)

د خاوري د انقباض حد د ټاکنې ازموينه

موخه (هدف):Shrinkage Limit د Moisture يا رطوبت هغه لوړ ترينه اندازه ده په کوم کي چې د اوبود مقدار د لا کميدو په صورت کي د خاوري حجم نور کم نه سي، يعني هغه حد د اوبو دی چې له هغه وروسته که د اوبو مقدار په خاوره کي کم سي هم د خاوري په حجم کي لږوالی يا انقباض نه راځي ، چې په دې ازموينه کي د همدې حد د ټاکلو لپاره کار کوو.

Apparatus(سامان آلات):

۱- يو چيني لوښی او يا هم بل داسي لوښی چې 115mm قطر ولري .

۲- Spatula : يو سپيچولا (چړي ته ورته آله ده) يا بله داسي چاړه چې اوږدوالی ئې 75- 100mm او 20mm پراخوالی ولري .

۳- Milk Dish : يو بل چيني لوښي چې قاعده يي مسطحه او تقريباً 45mm قطر ولري او 12.7mm ارتفاع ولري.

۴- Straightedge (د څنډو يا ږيو مسطح کوونکي) : يو کلك فولادي Straightedge چې 250mm او يا له هغه نه زيات اوږدوالی ولري ،او يوه څنډه يي تيره وي تر څو مواد ښه وتوږي او بله څنډه به يي مسطح وي.

۵- Glass Cup (ښيښه اې ګلاس): يو ګلاس چې 50mm قطر او 25mm ارتفاع ولري او سر او قاعده يي سره موازي وي (استوانه ډوله) وي .

۶- Transparent Plate (شفاف غاب يا سطحه): يوه داسي سطحه چې صافه او شفافه وي او دري غاښه ولري تر څو سيمپل د هغه په واسطه په سيمابو کي ډوب کړو.

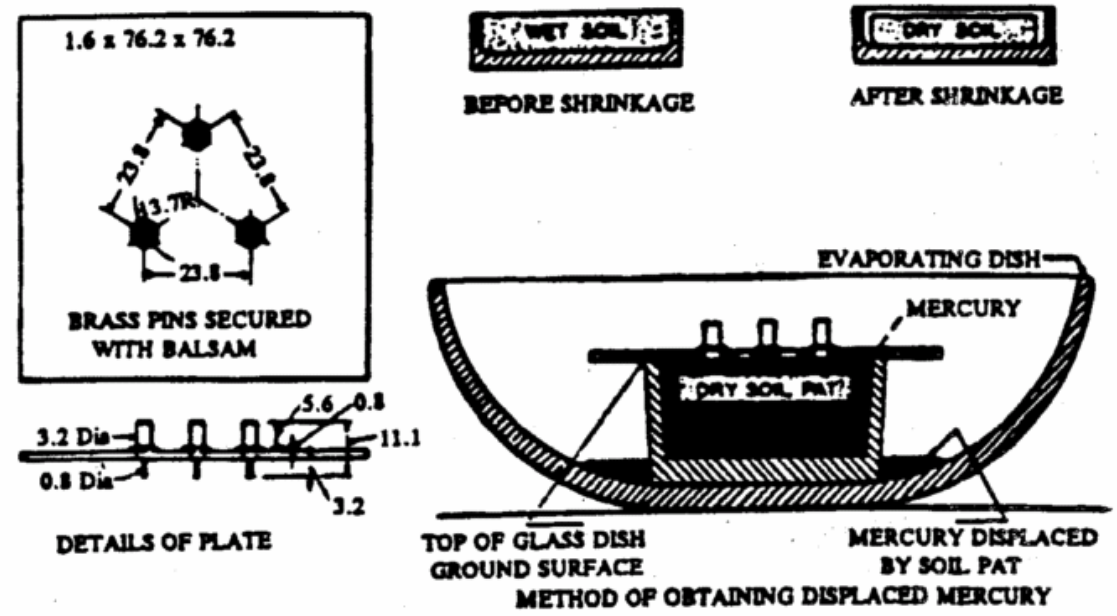
۷- Glass Graduate(درجه بندي سوی ګلاس): يو ګلاس چې 25mL ظرفيت ولري او تر 0.2mL پوري درجه بندي سوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۸- Balance (تله) : یوه تله یا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۹- Oven (داش یا تنور) : یو داش یا تنور او یا هم بله کومه داسي آله چې C^0(110±5)او یا F^0(230±9) حرارت تولید کړي.

۱۰- Mercury (سیماب): د ازموینې لپاره یو مقدار سیمابو ته هم ضرورت ستە .



Sampling(د بیلګې یا سیمپل اخیستل):

د 30gr په اندازه خاوره چې ښه میکس سوي او تر Sieve (No.40) وتلې وي راواخلی داسي چې د AASHTO T87 سره مطابقت ولري.

Procedure (کړنلاره):

- سیمپل راواخلی په یوه لوښي کي چې 115mm وي واچوی او د اوبو سره یې ښه میکس کړی ، د اوبو مقدار باید په کافي اندازه وي چې د خاوري ټول

(c) ketabton.com: The Digital Library

منفذونه ډك کړي،يا په بل عبارت د اوبو مقدار بايد د هغه اوبو تر مقدار يو څه اضافه وي کوم چې د liquid limit لپاره په کاريږي.

- د لوښي داخلي برخه بايد په واسلينو او يا هم کوم بل ډول ګريسو باندې ووهل سي تر څو د خاورو ټوټې پر لوښي ونه منبلي ، د خاورو يوه اندازه چې د لوښي 1/3 برخې سره مساوي وي د لوښي په منځ کي واچوی او وروسته لوښی څو ځلي پر سطح باندې وټکوی تر څو چې خاوره د لوښي ټولو برخو ته ورسيږي ، وروسته بيا يوه اندازه خاوره چې د لمړي ځل د خاورو سره مساوي وي په لوښي کي واچوی او بيا يې وټکوی ، دغه کار ته تر هغه وخته پورې ادامه ورکړی تر څو لوښی تر څوکو پورې ډك سي ، وروسته يې د Straightedge په واسطه سطحه منظمه کړی او هغه خاوره چې له څنډو څخه د لوښی شاوخواته توی سوې پاکه او ژر ترژره وزن کړل سي او د لوښي او د خاورو مجموعي وزن په توګه يې ثبت کړی (mass of wet soil & container) ،وروسته له دې بايد د خونې په حرارت کي کښيښودل سي تر څو ئې رنګ د (Dark to light) د تاريك څخه روښانه ته واوړي ، وروسته له دې بايد په Oven کي وچ ، له وچيدو نه وروسته يې وزن معلوم سي او د لوښي دوزن سره په مجموعي توګه د لوښي او د وچو خاورو د وزن په توګه ثبت سي (mass of dry soil and container) په همدې ډول بايد د لوښي وزن هم معلوم سي .

د لوښي ظرفيت چې د لندو خاورو حجم هم دی بايد په دې ډول څرګند شي:

- لوښی تر څوکو پورې د سيمابو څخه ډك کړی داسي چې ترې توی شي ، وروسته د لوښي پر سر باندې د ښيښې يوه ټوټه کښيږدی او فشار ورکړی تر څو يې سطحه ليول او اضافي سيماب ترې توی شی ، د لوښي شا وخوا پاکه کړی او د هغه سيمابو حجم څرګند کړی چې په لوښي کي ځای پر ځای دي چې په حقيقت کي دغه د لندو خاورو حجم دی او په V سره يې ثبت کړی .

د وچو خاورو وزن په دې ډول پيدا کوو:

- هغه لوښی چې د سيمابو څخه ډك او شا وخوا يې هم په بشپړه توګه پاکه وي په يوه بل لوښي کي چې 150mm ظرفيت ولري کښيږدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د وچو خاورو وړې ټوټې Pat واخلی او د سپمابو پر سر يې کښېږدی (د لوښي پر سر) ، وروسته د ښيښې هغه ټوټه چې درې چنګکه هم لري د همدغو وچو خاورو پر سر باندې کښېږدی او فشار ورکړی تر څو لاندې لوري ته حرکت وکړي (په سيمابو ننوځي) او ښيښه د لوښي پر سطحه باندې پاته شي.
- د هغه سيمابو کثافت څرګند کړی چې د لوښي څخه بېځايه شوي او په دوهم لوښي کې توی شوي دي ، چې په حقيقت کې همدغه د وچو خاورو کثافت دی (V0).

Calculation (محاسبه):

د خاورو د اوبو مقدار په هغه وخت کې چې په لوښي کې ځای پر ځای کېده د لاندې فرمول په مرسته پيدا کيږي:

$$w = \frac{W - W_o}{W_o} \times 100$$

په پورته فرمول کې :

w = د اوبو مقدار.

W = د لندو خاورو وزن.

W0 = د وچو خاورو وزن.

د خاورو د انقباض حد (Shrinkage Limit) د لاندې فرمول په مرسته څرګند کړی:

$$S = w - \frac{V - V}{W} \times 100$$

په پورته فرمول کې :

w = د اوبو مقدار.

W = د وچوخاورو وزن.

S = شرينکېج لميټ.

V = د لندو خاورو حجم.

V0 = د وچو خاورو حجم.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Classification of Soil and Soil-Aggregated for Highway Construction Purposes

د لويو لارو د ساختماني اهدافو لپاره د خاورو او د خاورو او جغلو د مخلوط طبقه بندي (صنف بندي)

AASHTO (M 145-91)

موخه (هدف): دغه کړنلاره خاوره نظر Plasticity Index–Plastic Limit–Liquid Limit) او د خاورو د ذراتو سايز ته پر اوو برخو باندي ويشي ، ددغي پورسې په واسطه کولای شو د خاوري کيفيت معلوم کړو تر څو په خاورينو (ځمکني ساختمانونو لکه سړکونه او د هغه مختلف طبقات (Base coarse, Sub base, Subgrade) او داسي نورو ساختمانونو کي ئې د استعمال موارد څرګند شي ، که څه هم د ځينو مهمو ساختمانونو لپاره بايد د خاوري قوت او ځيني نور خواص هم وڅيړل سي ، خو په دې ميتود کي خاوره د کيفيت په لحاظ صنف بندي يا طبقه بندي کيږي:

Classification Procedure (**د طبقه بندي کړنلاره**): د ضرورت وړ ازموينو تر سره کولو وروسته د خاورو د طبقه بندی لپاره له لمړي او دوهم جدول څخه داسي کار اخلو چې له چپه لوري څخه شروع کوو او راسته لوري ته ځو تر څو نظر د ازموينې معلوماتو ته د خاورو مربوطه صنف (class) ته ورسيږو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

TABLE 3 Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures

General Classification	Granular Materials (35 Percent or Less Passing 0.075 mm)						Silt-Clay Materials (More than 35 Percent Passing 0.075 mm)				
	A-1			A-2			A-4	A-5	A-6	A-7	
Group Classification	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5, A-7-6
Sieve analysis, percent passing:											
2.00 mm (No. 10)	50 max	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.425 mm (No. 40)	30 max	50 max	51 min	—	—	—	—	—	—	—	—
0.075 mm (No. 200)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min
Characteristics of fraction passing 0.425 mm (No. 40):											
Liquid limit	—	—	N.P.	40 max	41 min	41 max	41 min	41 max	41 max	41 min	41 min
Plasticity index	6 max			10 max	10 max	11 max	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min-
General rating as subgrade:	Excellent to good							Fair to poor			

* The placing of A-7-5 before A-7-6 in the A-7 group is based on the fact that the former usually has a lower shrinkage potential than the latter.
See Table 2 for values.

TABLE 2 Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures

General Classification	Granular Materials (35 Percent or Less Passing 0.075 mm)							Silt-Clay Materials (More than 35 Percent Passing 0.075 mm)				
	A-1			A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
Group Classification	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5, A-7-6	
Sieve analysis, percent passing:												
2.00 mm (No. 10)	50 max	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.425 mm (No. 40)	30 max	50 max	51 min	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.075 mm (No. 200)	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min	
Characteristics of fraction passing 0.425 mm (No. 40):												
Liquid limit	—	—	N.P.	40 max	41 min	41 max	41 min	40 max	41 max	80 max	41 min	
Plasticity index	6 max			10 max	10 max	11 max	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min-	
Usual types of significant constituent materials	Stone fragments, gravel and sand		Fine sand	Silty or clayey gravel and sand				Silty soils		Clayey soils		
General rating as subgrade:	Excellent to Good							Fair to poor				

* Plasticity index of A-7-5 subgroup is equal to or less than LL minus 30. Plasticity index of A-7-6 subgroup is greater than LL minus 30. See Figure 2.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيري کوم معلومات د چپه لوري نه د لمړي ګروپ سره مطابقت وکړي نو هغه صحيح او سم ګروپ يا صنفبندي ده ، يعني هغه خاوره به په هر لحاظ نظر نورو کلاسونو ته غوره وي. په دې پروسه کي مو دا بايد په ياد وي چي ټول عددونه بايد تام او پوره عددونه وي او که چيري عددونه کسري وي هغه بايد لمړی تامو عددونو ته واړول شي او بيا محاسبات تر سره شي ، په همدې ډول بايد د(Group Index) د قيمت سره د ګروپ سيمبول هم وليکل شي ، په دې ډول :

A-2-6(3), A-4(5), A-6(12), A-7-5(17) او داسي نور.

Difinitions of Gravel, Sand and Silt-clay (د جغلو ،ريګو او سلټي خاورو تعريف):

Gravel Materials (**جغل**): هغو موادو ته ويل کيږي چې تر (3in) 75mm غلبيل تير او پر (No.200(0.075mm غلبيل باندي ودريږي.

Coarse Sand (**لوی سايز لرونکي ريګ**): هغه مواددي چي تر 2.00 mm (No.10) غلبيل تير او پر (No.40)0.425 غلبيل باندي ودريږي.

Fine Sand (**ميده ريګ**): هغه مواد دي چي تر No.40غلبيل تير اوپر No.200 باندي ودريږي.

Silt-Clay: هغه مواد دي چي تر No.200 غلبيل تير شي.

Boulders and Cobbles: هغه موادو ته وايي چي د 75mm غلبيل څخه تير نه سي يعنی پر (3in) 75mmغلبيل باندي Retain وي، خو دا بايد په پام کي ولرو چي د خاورو د طبقه بندي لپاره چي سيمپل اخلو، د هغه څخه بايد دغه مواد ليري شي (که چيري موجود وي) او فيصدي يي په جلا توګه ثبت شي .

په همدې ډول پر هغو خاورو باندي د Silty حکم کولای شو چي PI يي 10او يا هم له لس څخه لږ وي ، او د Clayey خاوره هغه خاوري ته وايي چي PI يي 11 او يا هم تر 11 اضافه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Description of Classification Groups (د طبقه بندی د ګروپونو څېړنه):

a): Granular Materials (دانه داره مواد): هغه مواد دي چې 35% او يا هم تر دې لږ مقدار يې تر No.200 غلبېل ووځي.

Group A-1: ددې ګروپ مواد د جغلو او يا د ډبرو د ټوټو، لوی يا غټ ريګ ، ميده ريګ او غير پلاستيکي موادو Nonplastic يو ډير ښه مخلوط دی، په همدې ډول جغل ، د ډبرو ماتي سوي وړې ټوټې، لوی سايز لورنکي ريګ ، د اورغورځونکي غرورنو نيم سوځلي (نيم سوخته) ډبري او داسي نور په دې ګروپ کي شامل دي.

نومړی ګروپ په لاندنيو فرعي ګروپونو باندي وېشل شوی دی :

Sub Group A-1-a: ددې ګروپ زياته برخه د ډبرواو جغلو ماتي شوي ټوټې تشکيلوي ، خو کېدای سي چې په دې ګروپ کي يو څه مقدار ښه نښلونکي واړه مواد (Well-graded Binder) موجود وي او ياهم نه وي موجود.

Sub Group A-1-b: ددې ګروپ ډيره برخه لوی سايز لرونکی (غټ) ريګ تشکيلوي او کېدای شي چې يو څه مقدار ښه د خاورو نښلوونکي مواد (Well-graded Soil Binder) پکې موجود او يا هم نه وي موجود.

Group A-3: ددې ګروپ په موادو کي د ساحلو نو ميده ريګ ، ددښتونو بهيدونکي ريګ (بېله سلټې يا کلې خاورو ميده دانو څخه او يا ډير کم مقدار د غير پلاستيکي سلټو پکې موجود دې) ، په همدې ډول په دې ګروپ کي د ويا لو څخه پاته سوي مواد چې د ضعيفه او کمزوري ميده ريګو او د غټو جغلو يو محدود مقدار څخه تشکيل سوي وي ، شامل دي.

Group A-2 : په دې ګروپ کي ډير مختلف دانه داره مواد کوم چې د A-1 او A-3 ګروپونو پر سرحد (Border line) باندي واقع وي او په همدې ډول د A-4 , A-5 , A-6 , A-7 ګروپونو Silty-clay مواد شامل دي ، او همدارنګه په دې ګروپ کي ټول هغه مواد شاملېدای شي چې 35% او يا کم مقدار يې تر No.200 غلبېل تير وي ، چې دغه مواد د

(c) ketabton.com: The Digital Library

A-1 او A-3 ګروپونو د محدوديتونو له امله په A-1 او A-3 ګروپونو کې نه سې شاملیدای.

Sub Groups (A-2-5 , A-2-4): په A-2-4 او A-2-5 فرعي ګروپونو کې هغه دانه لرونکي مواد شامل دي چې 35% یا لږ مقدار یې تر (0.075mm) No.200 غلبېل تیر وي ، او لږ مقدار هغه مواد چې تر 0.425mm غلبېل تیر وي او د A-4 او A-5 ګروپونو نمایندګي وکړي ، په دې ګروپونو کې ځینې مواد لکه جغل، ریګ ، د سېلټي موادو سره اویا Plasticity Indexes شامل دي ، په همدې ډول میده ریګ چې غیر پلاستیکي سلټي مواد ولري هم په دې ګروپ پورې تړاولري.

Sub Groups (A-2-6, A-2-7): په دې ګروپ کې هم د A-2-4 او A-2-5 ګروپونو مواد شامل دي ، په استثنا د هغه موادو چې پلاستیکي کلې Plastic-clay لري او د A-7 او A-6 ګروپونو خواص پکې موجود وي.

b): **Silty-Clay Materials**: په دې ګروپ کې په عمومي توګه هغه مواد شامل دي چې 35% او یا کم یې تر No.200 غلبېل تیر شي.

Group A-4 : ددې ګروپ مواد غیر پلاستیکي مواد او یا هم متوسط مقدار د Plastic Silty Soil موادو لرونکي دي ، چې عموماًیې 75% تر No.200 غلبېل تیریږي ، په همدې ډول په دې ګروپ کې د میده سلټي خاورو Fine Silty Soils او 64% د ریګو او جغلو مخلوط شامل دی چې په No.200 غلبېل کې پاته Retain وي.

Group A-5: ددې ګروپ د موادو زیات مشخصات د A-4 د ګروپ په څېر دي په استثناددې چې د غه مواد زیاتره Diatomaceous or Micaceousخواص لري او په همدې توګه یې ارتجاعي خاصیت او Liquid Limitزیات دی.

Group A-6: ددې ګروپ زیات مقدار پلاستیکي کلې خاوره(Plastic Clay Soil) تشکیلوي چې تقریباً 75% او یا زیات مقدار یې تر No.200غلبېل تیریږي، په همدې ډول د وړو کلې خاورو (Fine Clay Soil) او 64% د جغلو او ریګو مخلوط چې پر No.200 غلبېل باندې پاته یا Retain وي هم په دې ګروپ کې شامل دي ، په عمومي توګه ددې ګروپ د موادو حجم په لانده او وچ حالت کې ډېر زیات تغیر کوي ، یعنی نظر رطوبت ته یې حجم ډېر تغیر کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Group A-7: ددې ګروپ مواد هم تقريباً د A-6 ګروپ د موادو په ډول دي ، مګر ددې ګروپ مواد د A-5 ګروپ د موادو په شان لوړ Liquid Limit حد لري، او په همدې ډول ددې ګروپ مواد ارتجاعي خاصيت لري او هم يې حجم نظر رطوبت ته ډير زيات تغير کوي.

Sub Group A-7-5: ددې ګروپ مواد يوه متوسطه اندازه د Plasticity Index لري ، په همدې ډول د Liquid Limit سره هم اړيکه لري ، او په لوړه کچه ارتجاعي خاصيت لري په داسي حال کي چې حجم کي يې هم د رطوبت په تغير سره بدلون منځته راځي.

Sub Group A-7-6 : ددې ګروپ مواد هم په لوړه کچه PI لري او حجم يې هم ډير زيات تغير کوي .

Group Index: ګروپ انډيکس د لاندې فرمول په واسطه محاسبه کولای شو:

Group Index = (F-35) {0.2+0.005(LL-40)} + 0.01(F-15) (PI - 10)

په پورتني فرمول کي :

F- د هغو موادو فيصدي چې تر No.200 غلبيل تير شي.

PI- د Plasticity Index څخه عبارت دی.

LL – د Liquid Limit څخه عبارت دی.

که چيرې په پورتني فرمول کي جواب منفي لاسته راغی هغه صفر محاسبه کيږي.

کله چې د GI محاسبه د A-2-6 او A-2-7 ګروپونو لپاره کوو نو يوازې د PI برخه محاسبه کوو او د نور فرمول څخه صرف نظر کوو ، يعنی يوازې لاندنی فرمول استعمالوو:

Group Index = 0.01(F-15) (PI-10)

لمړی مثال: که چيرې د A-6 ګروپ داسي مواد ولور چې 55% يې تر No.200 غلبيل تير وي ، داسي چې LL=40 او PI=25 وي تاسي ?=GI محاسبه کړی ؟

حل :

Group Index = (55-35) {0.2+0.005(40-4-)} + 0.01(55-15) (25-10)
= 4.0+6.0 = 10

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهم مثال: که چيري د A-7 ګروپ داسي مواد ولرو چې 80% يې تر 0.075mm (No.200) غلبېل تير شي داسي چې LL=90 او PI=50 وي تاسي GI=? محاسبه کړئ؟

حل :

Group Index = (80-35) {0.2+0.005(90-40)} + 0.01(80-15) (50-10)

= 20.3+26.0 = 46.3

دريم مثال: که چيري د A-4 ګروپ داسي مواد ولرو چې 60% يې تر 0.075mm (No.200) غلبېل تير شي داسي چې LL=25 او PI=1 وي تاسي GI=? محاسبه کړئ؟

حل :

Group Index = (60-35) {0.2+0.005(25-40)} + 0.01(60-15) (1-10)
= 3.1-4.1 = -1.0
Report this as Zero (0)

څلورم مثال: که چيري د A-2-7 ګروپ داسي مواد ولرو چې 30% يې تر 0.075mm (No.200) غلبېل تير شي داسي چې LL=50 او PI=30 وي تاسي GI=? محاسبه کړئ؟

حل :

Group Index = 0.01(30-15)(30-10)
= 3.0 = 3
Only the PI Portion of Formula is used

(c) ketabton.com: The Digital Library

Density of Soil In-Place by the Sand-Cone Method
د خاورو د کثافت د معلومولو ازموينه د Sand-Cone په طريقه

AASHTO (T-191) ASTM (D-1556)

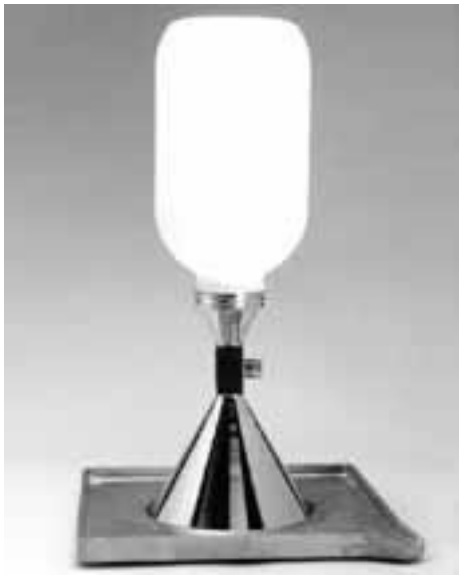
موخه (هدف): ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې د خاورو کثافت په ساحه او لابراتوار کې پيدا کړو يعنی ددې ازموينې څخه د خاورو د کثافت د پيدا کولو لپاره کار اخيستل کيږي.

نوټ: ددې ازموينې څخه يوازې د هغو خاورو لپاره استفاده کيږي چې قطر يې تر (2in)50mm کم وي .

Apparatus (سامان آلات):

۱- Density Apparatus (د کثافت معلومولو سامان آلات): د کثافت د معلومولو لپاره يو Jar (جيك يا جگ) چې (1 Gallon) 4L ظرفيت ولري او بايد يو بل قيف مانند ساختمان هم ورسره وي داسې چې يو شير دهن (نلکی) ولري تر څو د موادو توئېدل کنټرول کړي ، او په همدې ډول هغه منفذونه يا سوري له کوم نه چې مواد د قيف څخه جيك ته توييږي بايد (1/2in)1.27mm قطر ولري.

په لاندې شکل کې نومورې آله او د هغه اجزا په ښه توګه مشاهده کولای شی .



۲- Sand (ريګ): پاك او وچ ريګ چې د سميټي يا نښلونکي موادو څخه پاك وي ، په آزاده توګه وبهيږي (جريان وکړي) او ډير کم مقدار داسې اجزاء ولري چې تر 0.075mm غلبيل تير او پر No.200 غلبيل باندې پاتې (Retain) وي.

۳- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسې آله چې C^0(5±110)او يا F^0(9±230) حرارت توليد کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- نور سامان آلات : ځينې نورو سامانونو ته هم ضرورت شته لکه يوه وړه تېښه (Chisel) ، يوه تيره کاچوغه او يا هم بله کومه داسې آله چې په مځکه کې سورې يا خالیګاه په و کيندل سي ، د 254mm په اندازه يوه کړاپې او يا هم بل کوم لوښی چې خاوره پکې وچه شي، ستلونه ، وړې بوجۍ يا پلاستيکي خريطې (کڅوني) چې د رطوبت د ضايع کيدو قابليت ونه لري، د اوبو د حرارت ددرجې د معلومولو لپاره ترمامیتر،کتا بچه او داسې نور.

Procedure (کړنلاره):

- د **Jar** (جيك يا بوتل) حجم په لاندې ډول پيدا کړی:
  - سامانونه وزن کړی (جيك او قيف).
  - جيك سر راسته (سيده) کښيږدی او نلکۍ (شير دهن) خلاص کړي.
  - جيك ته تر هغه اندازې پورې اوبه وروا‌چوی تر څو د شير دهن څخه معلوم شي (ډك شي).
  - شير دهن وتړی او اضافي اوبه توی کړی.
  - د آلې او اوبو مجموعي وزن پيدا کړی او په همدې ډول د اوبو د حرارت درجه هم معلومه کړی.
  - د اوبو وزن په gr/mm محاسبه کړی (نظر د اوبو د حرارت درجې ته) ، چې دغه کار د Table-2 په مرسته تر سره کولای شی.

دغه عمليه بايد لږ تر لږه دوه ځلې تر سره شي او ددواړو اوسط پيدا شي او په محاسباتو کې ترينه استفاده وشي.

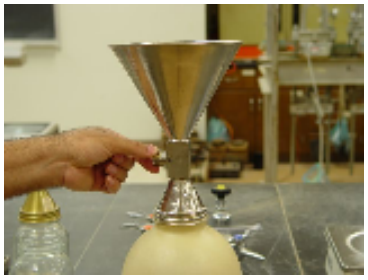
- په دوهم قدم کې د ريګو کثافت چې په ساحه کې اړتيا ورته لرو په لاندې ډول محاسبه کوو:
  - خالي آله سر راسته پر يوه مسطحه او هموا‌ره سطحه باندې کښيږدی ، وروسته يې شير دهن وتړی اوقيف له ريګو څخه ډك کړی.
  - شير دهن خلاص کړی تر څو ربګ په جيك کې توی سي (خو دې ته بايد متوجه و اوسو چې قيف خالي نه سي ځکه کېدای سي هوا جيك ته داخل شي)، کله چې

(c) ketabton.com: The Digital Library

جيك ډك سو ، شير دهن وتړی او اضافي ريګ چي په قيف کي پاته وي توی کړی.

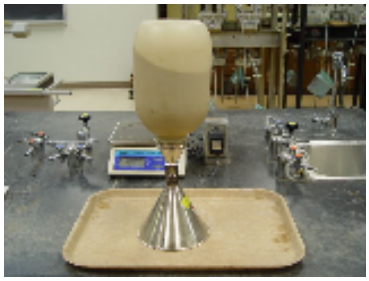
- ❖ د آلې او ريګو مجموعي وزن پيدا کړی ، او وروسته له دغه وزن څخه د خالي آلې وزن منفي کړی تر څو يوازي د ريګو وزن په لاس در کړي.

- ➢ په دريم قدم کي د هغه ريګو وزن او اندازه چي قيف ډکوي (د قيف په اندازه ريګ) په لاندي ډول پيدا کوو:
  - ❖ آله د ريګو څخه ډکه کړی او مجموعي وزن يې ثبت کړی .
  - ❖ آله په سر چپه ډول سره پر يوه پاکه او مسطحه سطحه باندي کښيږدی.
  - ❖ د آلې شير دهن خلاص کړی او تر هغه وخته پوري يې خلاص پريږدی تر څو د ريګو جريان ودريږي.
  - ❖ شير دهن وتړی، او د آلې وزن د هغو ريګو سره چي په جيك کي پاته دي معلوم کړی ، او د هغه ريګو وزن پيدا کړی چي له جيك نه توی سوي يا ښځايه شوي دي ، چي په حقيقت کي دا د هغه ريګو اندازه ده چي د قيف د ډکولو لپاره کفيات کوي .
  - ❖ جيك بيرته له ريګو نه ډك کړی او شير دهن يې وتړی.



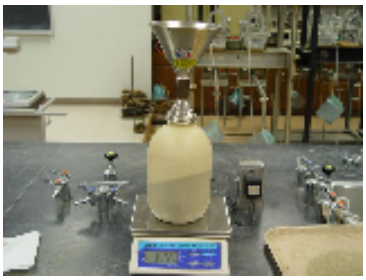
1

2



3

(c) ketabton.com: The Digital Library



6

5

4

➢ په ساحه کي د خاورو د کثافت د پيدا کولو لپاره په لاندي ډول کړني تر سره کوو:

❖ آله پر سطحي باندي سر چپه کښيږدی او د قيف شاوخوا يو خط وليکی تر څو ئي اندازه پر ځمکي باندي وټاکل شي ، او وروسته ددغه نښاني مطابق يو سوری (غار) و کينی. (د خالیګاه يا سوري اندازه په Table-1 کي مشاهده کولای شی).

TABLE 1 Minimum Test Hole Volumes and Minimum Moisture Content Samples Based on Maximum Size of Particle

Maximum Particle Size		Minimum Test Hole Volume, cu ft	Minimum Moisture Content Sample, g
mm	Alternative		
4.75	No. 4 Sieve	0.025	100
12.5	½ in.	0.050	250
25.0	1 in.	0.075	500
50.0	2 in.	0.100	1000

❖ له ريګو نه ډکه آله پرسوري يا خالګاه باندي سر چپه کښيږدی ، شير دهن خلاص کړی او تر هغه وخته پوري يې خلاص پريږدی تر څو د ريګو جريان بند سي.

❖ آله د هغه ريګو سره چې پاته دي وزن کړی ، او وروسته د هغه ريګو وزن معلوم کړی چې د ازموينې لپاره کارول سوي دي.

❖ هغه مواد چې له ځمکي څخه را ايستل سوي دي وزن کړی.

❖ دغه مواد ښه ميکس (ګډ) کړی او يو معين مقدار د Moisture Content (رطوبت) د ټاکلو لپاره ترينه واخلی.

❖ وروسته دغه مواد وچ کړی او وزن يې کړی تر څو يې د رطوبت مقدار تعين شي (T265).

(c) ketabton.com: The Digital Library

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Calculations (محاسبات):

د آلې يا جيك حجم په لاندې ډول محاسبه کړی:

$V_1 = G \times T$

په پورتنې فرمول کې :

V_1 = د آلې حجم په سانتي متر مکعب.

G = د اوبو هغه مقدار (په ګرام سره) چې د آلې يا جيك د ډکيدو لپاره په کار يږي.

T = د حرارت ددرجې مطابق د او بو حجم چې په لاندې جدول کې ښودل سويدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

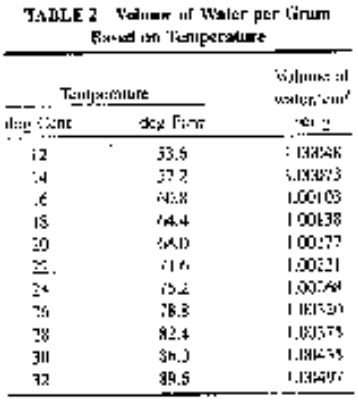


TABLE 2 Volume of Water per Gram Based on Temperature

Temperature		Volume of water, cm³ per g
deg Cent	deg Fahr	
12	53.6	1.000486
14	57.2	1.000873
16	60.8	1.001303
18	64.4	1.001838
20	68.0	1.002377
22	71.6	1.003021
24	75.2	1.003769
26	78.8	1.004530
28	82.4	1.005375
30	86.0	1.006345
32	89.6	1.007407

د ريګو کثافت (Bulk Density) په لاندې ډول پيداکولای شو:

$$W_1 = \frac{62.427W_2}{V_1}$$

د په پورتنې فرمول کې:

W1 = د ريګو کثافت په lb/ft^3.

W2 = د هغه ريګو اندازه په ګرام سره چې د جيك يا Jar د ډکيدو لپاره ضروري دي.

V1 = د آلې حجم.

د رطوبت اندازه او د هغو خاورو وچ وزن چې د ساحې څخه راوړل شوي دي په لاندې ډول محاسبه کوو:

$$W = \frac{W_3 - W_4}{W_4}100 \qquad W_6 = \frac{0.2205W_5}{W + 100}$$

W = د رطوبت مقدار په هغه خاوره کې چې د ساحې څخه راوړل شويده.

W3 = د هغه خاورو لوند وزن چې د رطوبت د معلومولو لپاره مو د ټول سېمپل څخه اخيستی دی (په ګرام سره).

W4 = د همدې خاورو وچ وزن (د هغه خاورو وچ وزن چې د رطوبت د معلومولو لپاره مو اخيستې دي).

W5 = د ټولو خاورو لوند وزن (ټوله هغه خاوره چې په ساحه کې له Hole څخه اخيستل شويده.

W6 = د ټولو خاورو وچ وزن.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خاورو کثافت چې د ساحې څخه را ایستل سویده په لاندې ډول محاسبه کولای شو :

$$V = \frac{W_7 - W_8}{453.6W_1} \qquad W = \frac{W_6}{V}$$

V = د هغه سوري (Hole) حجم چې د ازموينې لپاره خاوره ترې ایستل شویده.

W7 = د هغه ربګو اندازه (په ګرام) چې د ازموينې په وخت کې په سوري کې توی شويدي.

W8 = د هغه ربګو اندازه چې د قیف د ډکولو لپاره کفایت کوي.

W = د خاورو وچ کثافت په lb/ft^3.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Density of Soil In-place By Sand-Cone Method

Test Report Form

Date Sampled		Lab ID	
Date Tested			
Site/Location			
Sample Discription			
Test Method			

Test Steps	Quantity
Obtaining the unit weight of the sand used	
1. Weight of Proctor mold, W_1	
2. Weight of proctor mold + Sand, W_2	
3. Volume of the mold, V_1	
4. **Dry** unit weight, $\gamma_{d\ (sand)} = (W_2 - W_1) / V_1$	
Calibration cone	
5. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (before use), W_3	
6. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (after use), W_4	
7. Weight of the sand to fill the cone, $W_c = W_4 - W_3$	
Results from field tests	
8. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (before use), W_5	
9. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (after use), W_6	
10. Volume of hole, $V_2 = (W_5-W_6-W_c)/ \gamma_{d\ (sand)}$	
11.Weight of evaporating dish, W_7	
12. Weight of evaporating dish + wet soil from the field, W_8	
13. Weight of evaporating dish + dry soil after 24hrs, W_9	
14. Moist unit weight of the soil in the field, $\gamma_{t\ (in\text{-}situ\ soil)} = (W_8 - W_7) / V_2$	
15. Water content in the field, $w(\%)= (W_8 - W_9) / (W9- W7)*100$	
16. Dry unit weight in the field, $\gamma_{d\ (in\text{-}situ\ soil)}= [\gamma_{t\ (Row\ 14)}] / [1+ w(\%) / 100]$	

Conversion factors (Unit weight):

$1000\ kg/m^3 = 9.81\ KN/m^3 = 62.4\ lb/ft^3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

Density of Soil In-place By Sand-Cone Method

Test Report Form

Date Sampled	22/03/2004	Lab ID	**0316**
Date Tested	22/03/2004		
Site/Location	KH Road		
Sample Discription	Light Brown, Clay		
Test Method	Sand-Cone Test Method (AASHTO T-191)		
Test Steps			**Quantity**
Obtaining the unit weight of the sand used			
1. Weight of Proctor mold, W_1			**4.178 kg**
2. Weight of proctor mold + Sand, W_2			**5.609 kg**
3. Volume of the mold, V_1			0.00095 m^3
4. **Dry** unit weight, $\gamma_{d\ (sand)} = (W_2 - W_1) / V_1$			1506 kg/m^3
Calibration cone			
5. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (before use), W_3			**5.466 kg**
6. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (after use), W_4			**3.755 kg**
7. Weight of the sand to fill the cone, $W_c = W_4 - W_3$			1.711 kg
Results from field tests			
8. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (before use), W_5			**7.387 kg**
9. Weight of plastic Gallon+Cone+Sand (after use), W_6			**3.919 kg**
10. Volume of hole, $V_2 = (W_5 - W_6 - W_c) / \gamma_{d\ (sand)}$			0.00117m^3
11.Weight of evaporating dish, W_7			**0.507 kg**
12. Weight of evaporating dish + wet soil from the field, W_8			**2.334 kg**
13. Weight of evaporating dish + dry soil after 24hrs, W_9			**2.251 kg**
14. Moist unit weight of the soil in the field, $\gamma_{t\ (in\text{-}situ\ soil)} = (W_8 - W_7) / V_2$			1561 kg/m^3
15. Water content in the field, $w(\%) = (W_8 - W_9) / (W9 - W7) * 100$			4.76%
16. Dry unit weight in the field, $\gamma_{d\ (in\text{-}situ\ soil)} = [\gamma_{t\ (Row\ 14)}] / [1 + w(\%) / 100]$			1490 kg/m^3

Conversion factors (Unit weight):

1000 kg/m^3 = 9.81 KN/m^3 = 62.4 lb/ft^3

(c) ketabton.com: The Digital Library

Materials finer than 0.075mm (No.200) Sieve in Mineral aggregates by washing
T (11)
د پريمينځلو په واسطه په معدني جغلو کي د هغو موادو د شتون ازمويته چې تر No.200 غلبېل تير سي .

موخه (هدف): ددې ازموينې اصلي هدف او موخه په معدني جغلو کي د هغو موادو د مقدار معلومول دي چې د No.200 غلبېل څخه تيري سي (کوچني وي).

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Container(لوښي): داسي يو لوښی چې سېمپل پکې ځای سي او د سختو ښورولو په وخت کي اوبه يا سېمپل تري بېځايه نه سي.

۳- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چې C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

۴- Sieves(غلبېلونه): دوه غلبېلونه چې وړوکی به يې 0.075mm(No.200) او لوی يې د 2.36mm(No.8) او 1.8mm(No.16) په منځ کي وي.

۵- Wetting Agent : دداسي موادو تهيه کول چې د وړو موادو جلا کولو ته پراختيا او سرعت ورکړي لکه د لوښو پريمنيځلو مايع صابون او داسي نور.

Sampling (د بيلگي يا سېمپل اخيستل): که چيري د همدې سېمپل څخه د Sieve analysis لپاره هم کار اخيستل کېدی د AASHTO (T-2) له کړنلارو څخه کار واخلی، او که چيري يوازي د همدې ازموينې لپاره سيمپل اخيستل کېدی نو د لاندي جدول مطابق بايد پر مخ ولاړ سو:

Nominal Maximum Size	Minimum Mass, g
2.36 mm (No. 8)	100
4.75 mm (No. 4)	500
9.5 mm (3/8 in.)	1000
19.0 mm (3/4 in.)	2500
37.5 mm (1 1/2 in.) or larger	5000

(c) ketabton.com: The Digital Library

Selection of procedure (د پورسې ټاکل):

په عمومي توګه بايد همېشه د A د پروسې څخه کار واخلو ، خو که چيرې د هغه شرکت يا چا له خوا چې ازموينه ورته اجرا کيږي دا ويل شوي وي چې د B د پروسې څخه کار واخلی نو بايد هغه وکارول سي.

Procedure A

Washing with plain water (يوازې په اوبو سره پريمينځل):

- سيمپل په 110C کي وچ کړي او وزن يې درج کړی ، داسي چې دقت مو 0.1% وي ، که چيرې د هغو موادو مقدار غوښتل سوي وي چې د No.200 څخه تير وي ، په هغه صورت کي هغه مواد چې تر No.200 غلبېل وتلي وي په جلا توګه وزن کړی او په محاسباتو کي ئې د B په توګه وشميری .

B = Original dry mass

- وروسته له وچيدو او وزن کولو نه سيمپل په يوه لوښي کي واچوی او دومره اوبه ور اضافه کړی تر څو ټول مواد پکي پټ سي، نور اضافي د پريوللو مواد لکه مايع صابون ، پوډر او داسي نور بايد اضافه نه شي ، وروسته ئي د يو شي په واسطه وښوروی تر څو ميده مواد له غټو موادو څخه بيل او معلق حالت اختيار کړي ، د سيمپل د ښورولو لپاره کاچوغه او يا هم کاچوغي ته ورته سامان آلات ښه او قناعت بخښنه دي ، د ښورولو نه وروسته ډير ژر هغه اوبه چې په ځان کي ميده خاوري لري (د کانټينر اوبه) غلبيل ته واچوی په داسي حال کي چې د هغه غلبيل پر سر باندي بايد بل يو څه اندازه غټ غلبېل هم موجود وي ، ډير احتياط بايد وسي تر څو غټ مواد توی نه سي.
- بيا اوبه ورواچوی ، سيمپل ښه وښوروی او پورتني عمليه تکرار کړی ، دې عملييې ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو اوبه صافي سي .
- پريوللې سوي مواد په يوه ځل په لوښي کي واچوی او بيا ئي د حرارت په 110±5C کي وچ کړی او وروسته ئې وزن بيا معلوم کړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ: کله چې پريوللل سوي مواد لوښي ته وراچوی بايد چې ډيره پاملرنه وسي تر څو يې اوبه ټولي توی نه سي ځکه کيدای سي په اوبو کي څه مقدار خاوره هم وي ، که په خاوره کي يو څه مقدار اوبه پاته شي هم کوم مشکل نشته ځکه چې وروسته د و چولو په پروسه کي اوبه خپله د حرارت په نتيجه کي وچيږي.

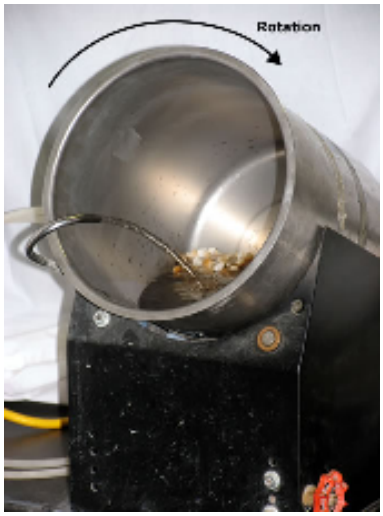
Procedure B

Using a wetting agent (د لندولو او پروسې د چټکتيا لپاره د نورو موادو کارول):

- سيمپل بالکل د Method A په ډول آماده کړی.
- له وچيدو نه وروسته سيمپل په يوه لوښي کي واچوی او معين مقدار اوبه وراضافه کړی، په همدې ډول د اوبو تر څنګ يو مقدار پاکوونکي مواد لکه مايع صابون او داسي نور هم وراضافه کړی، خو مقدار يې بايد ډير زيات نه وي ځکه چې بيا ډير ځګ کوي او مواد له ځانه سره تويوي، صرف دومره مقدار ور اضافه کړی چې يو څه ځګ وکړي.
- سيمپل په صحيح ډول تر هغه وخته پوري وښوروی تر څو چې واړه مواد له غټو څخه بيل سي او په اوبو کي په معلق او ځوړند ډول پاته شي، ډير ژر اوبه او ورسره معلق او ځوړند ميده مواد په غلبيل کي واچوی داسي چې د هغه پر سر يوبل لږ اندازه غټ غلبيل هم موجود وي ،تر څو د غټو مواد له وتلو څخه مخنيوی وشي، هر څومره چې امکان ولري بايد د غټو موادو له انتقال څخه مخنيوی وشي.
- وروسته ددوهم ځل لپاره نورمعين مقدار اوبه وراضافه کړی (بيله کوم صابون او يا بل ډول موادو څخه)، او پورتنی عمليه اجرا کړی، دې عمليې ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو چې اوبه صافي سي.
- په پای کي عمليه د Method A په ډول بشپړه کړی.

يادونه : دغه پروسې په ډيره ساده توګه د ماشين په واسطه هم تر سره کولای شو چې تاسو يې په لاندني عکس کي مشاهده کولای شی :

(c) ketabton.com: The Digital Library



Calculations(محاسبات):

د هغو مواد و د مقدار محاسبه چې د No.200 څخه تيريږي د لاندې فرمول په واسطه پيدا کړی:

$$A = \frac{B - C}{B} \times 100$$

په پورتنې فرمول کې:

A – د هغو مواد فيصدي چې د No.200 څخه تيريږي.

B – د سيمپل اصلي وزن.

C – د وچ سيمپل وزن وروسته تر پريمينځلو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

California Bearing Ratio (CBR)
AASHTO (T 193-93)

موخه (هدف):

دا ازموينه يوه ډيره مهمه ازموينه ده چې عمومي هدف يې د لوډ يا وزن په مقابل کې د خاورو ي مقاومت څرګندوي يا په لنډه توګه ويلای شو چې د خاورو Bearing Capacity څرګندوي.

ددې ازموينې په واسطه يوازې هغه مواد ازمويل کيږي چې تر (3/4 in) 19mm کوچني وي او که چيرې داسي موادو ولرو چې تر پورتنۍ اندازې يې سايز غټ وي نو لمړی بايد مواد ګريډېشن (Gradation) په واسطه سره جلا شي يعنی لمړی بايد ګريډېشن سرته ورسيږي او وروسته ازموينه تر سره شي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Molds (مولډونه): مولډونه بايد استوانه اي شکل و لري او د فلز څخه جوړ وي داسي چې داخلي قطر يې بايد(in 0.026 ±6.0) 0.06mm ±152.4 او ارتفاع يې (7.0±0.018in) 177.8±0.40mm وي، په همدې ډول بايد يو Collar هم ولري چې ارتفاع يې (2.0 in) 51mm وي. په عمومي توګه د هري ازموينې لپاره درې مولډونو ته اړتيا شته.

۲- Spacer Dick : يوې کلکې فلزي جلا کوونکي آلې ته اړتيا شته چې 150.8±0.8mm (5 15/16 ±1/32 in) قطر او (2.416±0.01in) 61.4±0.25mm ارتفاع ولري.

۳- Rammer (ربمر): يو کټ مټ هغه ربمر ته ضرورت شته چې په (T-180 or 99) کې استعماليږي.

۴- Apparatus for Measurement Expansion (د انبساط د اندازه کولو لپاره سامان آلات):

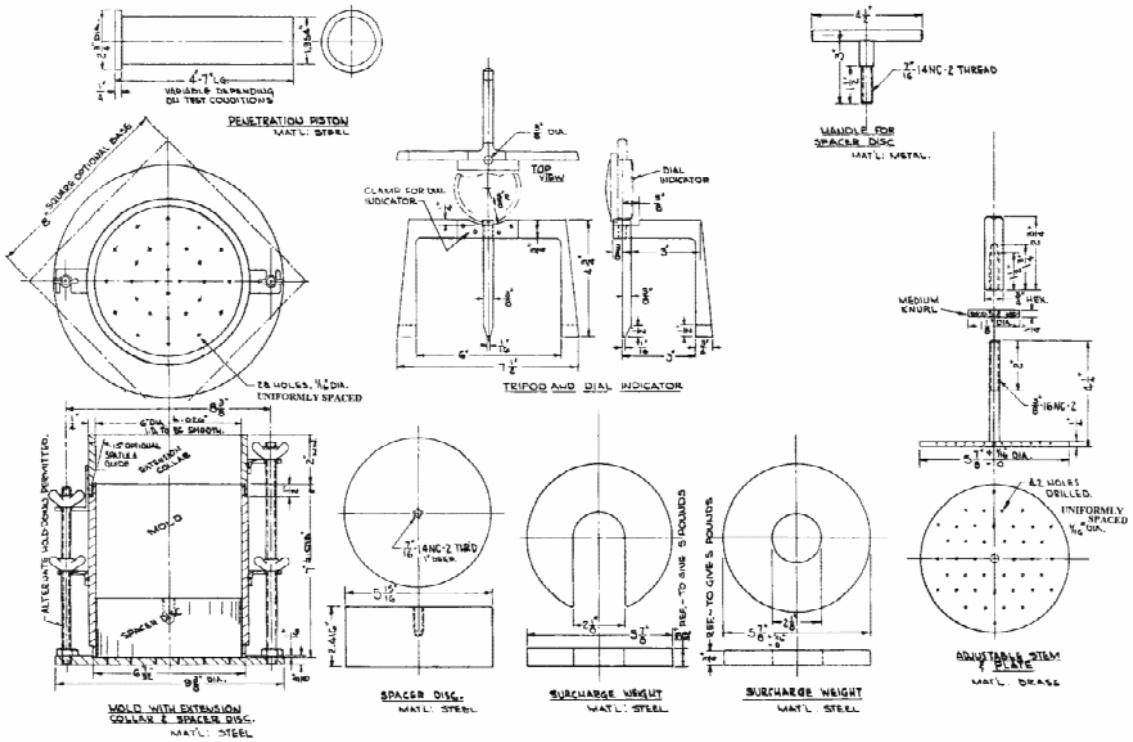
(c) ketabton.com: The Digital Library

د انبساط د اندازه کولو لپاره يو Tripod (سه پايه) ته چې د اندازه کولو يوه عقربه لرونکې صفحه (Dial Indicator) هم ولري ، په همدې ډول يو فلزي Swell Plate ته چې قطر يې د (5 7/8 ±1/16 in)149.2±1.6mm او درلودونکی د (1/16in)1.6mm قطرلرونکي سوريو وي ، هم ضرورت شته .

۵- Indicators : دوه انډيکټره چې هر يو يې د (1 in) 25mm څخه تر 0.02mm (0.001in) د لوستلو امکانات ولري.

۶- Surcharge Weights : يوه دايروي فلزي کړی (حلقه) چې په منځ کې 54.0mm قطر لرونکی سوری ولري، او يو څو نوري دايروي حلقې چې په يوه برخه کې يو درز ولري او هر يو يې (5 7/8 ±1/16 in)149.2±1.6mm قطر او په مجموعي توګه ددو وزن (5±0.10 lb) 2.27±0.04Kg وي.

۷- Penetration Piston : يو دايروي پيستون چې ددايروي مقطع قطر يې (1.954 ±0.005in)49.63±0.13mm مساحت يې (Area = 3 in^2) او اوږدوالی يې بايد تر (4in)102mm لږ نه وي .



NOTE 1—See Table 2 for metric equivalents.

FIG. 1 Bearing Ratio Test Apparatus

(c) ketabton.com: The Digital Library

۸- Loading Device (د وزن یا لوډ واردولو لپاره آله): د لوډ یا وزن د واردولو لپاره یو ماشین چې په مساوي او یوشانته صعودي توګه تر (44.5KN) 10000lb پورې لوډ وارد کړای شي داسي چې د Penetration اندازه یې 1.3mm(0.05in)/min وي.

۹- Soaking Tank (د اوبولو یا خیشتولو لپاره ټانکی): د اوبو یوه ټانکی یا لوښی چې دومره قابلیت ولري چې د اوبو سطحه د موادو څخه د (25mm) 1in په اندازه لوړه و ساتي.

۱۰- Oven (داش یا تنور): یو داش یا تنور او یا هم بله کومه داسي آله چې C^0(110±5)او یا F^0(230±9) حرارت تولید کړي.

۱۱- Moisture Content Containers (د رطوبت د مقدارد څرګندولو لپاره لوښي): یو لوښی چې مشخصات یې په T-265 کې څیړل شویدي.

۱۲- Miscellaneous (بېلا بېل سامان آلات): یوه کاچوغه، Straightedge ، د موادو د ګډولو (میکسولو) لپاره لوښی، فلټر کاغذ ، تله او داسي نورو شیانو ته هم ضرورت شته.

Sampling (د بېلګې اخیستل): د لاندنیو حالاتو نه بغیر ټول سېمپل د T (99 (180 – په څیر اخلو [یوازي د (6.0± 0.026 in) 152.4± 0.06mmمولډ لپاره].

که چیرې ټوله خاوره تر 19mm غلبېل وتلې وي نو د ازموینې لپاره له همدې خاورو څخه استفاده کوو او که چیرې په خاورو کې داسي ذرات وي چې پر 19mm ودریږي نو بیا به همدغه Retain مواد لیرې کړو او په همدغه اندازه د همدې سېمپل څخه نور داسي مواد راواخلو چې تر 19mm غلبېل تیر او پر 4.75mm غلبېل باندې ولاړ وي .چې دغه کار ته (Replace) وایي.

Procedure (کړنلاره):

د CBR د ازموینې نه مخکې باید پر همدغه سېمپل باندې د AASHTO (T 99 or 180) اجرا شوی وي تر څو د هغه مطابق د اوبو اعظمي مقدار تعین او د سي بي آر ازموینه مخته یو سو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي توګه دوه ډوله CBR مولډونه کمپکټ کوو ، چې یو یې عبارت د هغه CBR څخه دی چې د اوبو یا رطوبت په اعظمي مقدار کي لاسته راځي او بل سي بي آر نظر د اوبو مختلفو اندازو ته تر سره کیږي، چې دواړه یې په لاندي توګه څېړل کیږي:

Bearing Ratio at Optimum Water Content:

- تر هر څه مخکې باید مولډ پاک کړی ، Base Plat او Collar یې ورسره نصب کړی، وروسته Spacer Disc ور واچوی او پر Spacer Disc سر ببره یو فلټر کاغذ هم کښېږدی.
- د 6.8Kg په اندازه خاوره واخلی ښه یې میکس کړی او بیا د اوبو هغه اعظمي مقدار چې د T(99 or 180) ازموینې د تر سره کولو نه وروسته څرګند شوی دی ور اضافه کړی او بیا یې ښه میکس کړی تر څو ټولو موادو ته اوبه ورسیږي.
- دغه مواد په مولډ کي په درو مساوي طبقو (Layers) کي واچوی داسي چې مجوعي ضخامت یې 127mm سره مساوي وي ، هري طبقې ته معینه اندازه ضربې (Blows) ورکړی. (په دغه حالت کي په عمومي توګه درې مولډونه کمپکشن کیږي چې هر مولډ په تر تیب سره 10,30,65 ضربې (Blows) وهل کیږي یعني هري طبقې ته یې همدومره ضربې ورکول کیږي).
- تر کمپکشن مخکې او وروسته باید د Moisture Content د څرګندولو لپاره د همدې موادو څخه یو مقدار خاوره واخلو او د رطوبت اندازه یې څرګند کړو (دغه مقدار د Fine-Grained Soil لپاره باید لږ تر لږه 100gr او د Coarse-Grained Soil لپاره باید لږ تر لږه 500gr وي).
- کله چې کمپکشن ختم شو ، د مولډ کالر لیرې کړی ، سطحه یې د Straightedge په واسطه همواره او مسطحه کړی ، کله چې د مولډ سطحه همواره شوه یو فلټر کاغذ پر همدغه سطحه باندې هم کښېږدی.
- Spacer Disc لیرې کړی، ببس پلیټ سر چپه کړی او پر مولډ باندې یې کښېږدی، داسي چې ببس پلیټ باید د فلټر کاغذ سره په تماس کي سي او پر هغه سطحه باندې ځای پر ځای شي چې همواره شوې ده.
- د موادو او مولډ مجموعي وزن څرګند کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته تر دې په همدغه توګه دوهم او دريم مولډ هم آماده کړی خو دې ته بايد متوجه و اوسی چې د هر مولډ ضربې بايد په نظر کې و نيول شي او د Specifications مطابق بايد تر سره شي.

Bearing Ratio for A range of Water Content:

په دې طريقه کې هم د تيري طريقې په څير مواد په درو مولډونو کې کمپکټ کيږي صرف د ضربو شمېر يې بايد په تر تيب سره 10,25,56 وي.

Soaking: کوم وخت چې د مولډونو کمپکشن بشپړ شو او وزن يې څرګند شو، په مولډونو کې د مشخصاتو مطابق وزنونه (Swell Plate and Weights) واچوی مګر هيڅکله بايد دغه وزن تر 4.54kg لږ نه وي، Tri pad او ورسره ګېج يې پر مولډ باندې نصب کړی، او Initial Dial Reading ولولی.

مولډ په اوبو کی کښېږدی داسې چې د اوبو سطحه بايد ليول او د مولډ تر سطحې لږ تر لږه 25.4mm ارتفاع ولري، او په همدغه اوبو کې يې د 96hr ساعتونو لپاره همداسې پرېږدی.

وروسته تر 96hr مولډ Final Dial Reading ولولی او د Soaking فيصدي د لاندې فرمول په مرسته محاسبه کړی:

$$\text{Percent swell} = \frac{\text{Change in length in in. during soaking}}{4.584 \text{ in.}} \times 100$$

Penetration Test:

- کوم وخت چې ۹۶ ساعته بشپړ شول، مولډ له اوبو نه را وباسی او په يو څه مايل حالت باندې يې سر چپه د 15min لپاره پرېږدی تر څو يې اضافي اوبه ولاړې شي.
- وروسته په مولډ کې يو Surcharge Weight ځای پر ځای کړی او مولډ په ماشين کې کښېږدی، د ماشين Piston د 44KN(10lb) په اندازه عيار او سيټ کړی، او Dial Indicators هم صفر کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ماشين چالانه کړی داسې چې په ډير نورمال او يو شانته ډول لوډ وارد کړی او د Penetration مقدار يې 1.3mm/min سره مساوي وي.
- په (0.64, 1.27, 1.91, 2.54, 5.08, 7.62)mm پينيټرېشن کې د لوډ مقدار ثبت کړی.

Calculation (محاسبه):

په عمومي توګه د سي بي آر اصلاح شوي قيمتونه Corrected Values په 2.54mm, 5.08mm پينيټرېشن کې په دې ډول پيدا کيږی چې همدغه پينيټرېشن پر سټنډرډ لوډ باندې وويشل کيږي او په سلو کې ضربيږی . 2.54mmاو 5.08mm لپاره سټنډرډ لوډونه 1000 and 1500psi سره مساوي دي.

$$CBR = \frac{\text{Corrected load value}}{\text{Standard Load}} \times 100$$

په عمومي توګه سي بي آر په 2.54mm پينيټرېشن کې ټاکل کيږي ، مګر که چيرې د 5.08mm نسبت تر 2.54mm لوی وي نو دا ازموينه بايد بيرته ددوهم ځل لپاره تر سره شي ، او که چيرې دوهم ځل هم لوی وي ، نو بيا کولای شی چې د همدغه 5.08mm پينټرېشن CBR په محاسباتو کې په نظر کې و نيسی.

يادونه :

کوم وخت چې مولډونه کمپټ کوو د طبقو شمېر يې په AASHTO (T 99 or 180) پورې اړه لري په دې معنی چې د کثافت د پيدا کولو لپاره چې د هرې طريقې څخه کار اخيستل شوي وي او هر څومره طبقې چې اچول شوي وي په سي بي آر کې به هم د هغه مطابق کار کيږي.

په همدې توګه يو بل ډول سي بي آر هم لرو چې د Unsoaked CBR په نامه يادیږي او دا ډول سي بي آر ،کوم وخت چې کمپکشن پای ته ورسيږي په مستقيمه توګه د ماشين په واسطه پښټريشن کيږي او په اوبو کې نه اينبول کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Project : Kandahar - Herat Road Project

Sample No.	KH-826

D/Sampled 4/8/2006

D/Tested: 4/9/2006

Location : Section "5"

Material: Unclassified Borrow

Description Light Brown Silty Sand and Gravel

Source: Km. 553+700 L/S

Mould Volume: 0.002104

Test Method: AASHTO T 193 ASTM / D1883

Optimum M/C: 6.10

OPTIMUM M/C %	10 BLOWS		30 BLOWS		65 BLOWS	
Mould No		A-4		A-5		18
Wt of Mould & Sample g		11598.00		11696.10		12058.00
Wt of Mould g		6970.50		6846.00		7093.70
Wt of Sample g		4627.50		4850.10		4964.30
Bulk Density kg/m3		2199.38		2305.18		2359.46
Dry Density kg/m3		**2072.93**		**2172.65**		**2223.81**
CBR READINGS	CBR Readings using loading rate of 1.27mm / min.					
PENETRATION (mm)		**UNSOAKED**		**UNSOAKED**		**UNSOAKED**
0.64 mm		3.9		7.1		9.0
1.27 mm		7.5		13.1		16.1
1.91 mm		10.9		17.2		24.4
2.54 mm		13.1		24.0		30.9
5.08 mm		25.5		51.7		59.0
7.62 mm		36.9		78.7		86.2
Soaked Sample Moisture Content		**1**		**2**		**3**
Tray No.						
Wt. of Container & Wet Sample g						
Wt. of Container & Dry Sample g						
Wt. of Container g						
Wt. of Moisture g						
Wt. of Dry Material g						
Moisture Content %						
Swell Gauge Dial Readings		**1**		**2**		**3**
Initial sample Length						
Dial Reading After 4 Day Soak						
Dial Reading Before Soak						
Swell (%) of initial sample length						

Notes: _____ %age Retained on 19mm Test Sieve on sieving

_____ %age Replaced by 19mm-4.75mm Test Sieve

Operator Signature **Page 1 of 3**

(c) ketabton.com: The Digital Library

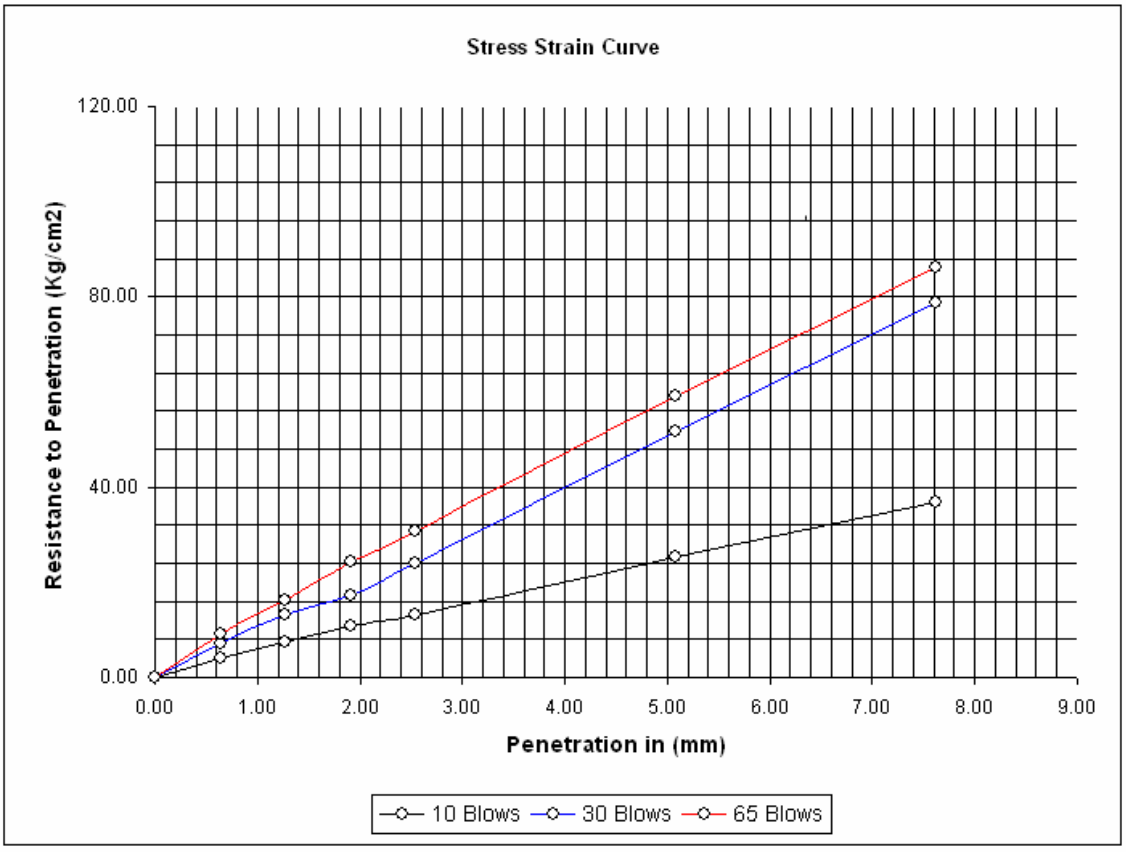
CBR Tests on UNSOAKED Optimum / Natural Moisture Content **Sample No.** KH-826

(delete as applicable)

CBR Unsoaked				
Unsoaked		*Reading*		
Penetration		*in Kg/cm2*		
in mm	1	2	3	
0.00	0.0	0.0	0.0	
0.64	3.93	7.12	8.99	
1.27	7.49	13.11	16.11	
1.91	10.86	17.23	24.35	
2.54	13.11	23.97	30.90	70
5.08	25.47	51.69	59.00	105
7.62	36.90	78.67	86.16	

Uncorrected CBR Values		
1	2	3
2.54	2.54	2.54
13.1	**24.0**	**30.9**
5.08	5.08	5.08
25.5	**51.7**	**59.0**

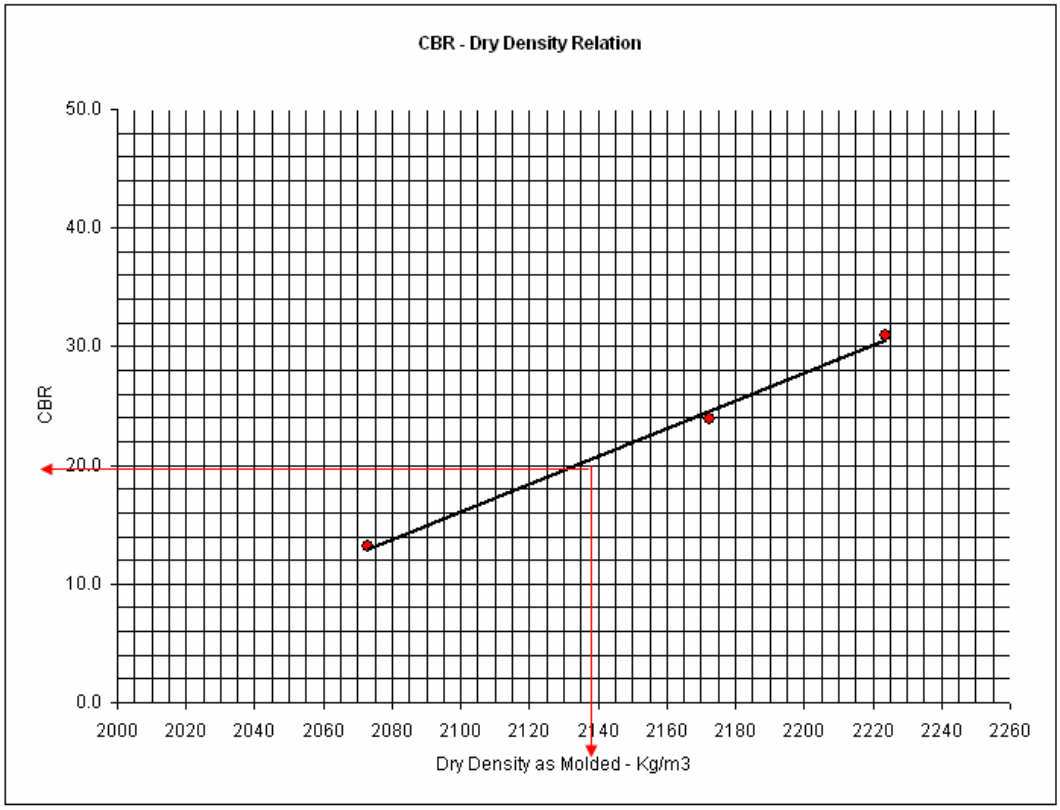
Corrected CBR Values		
1	2	3
2.54	2.54	2.54
n/a	**n/a**	**n/a**
5.08	5.08	5.08
n/a	**n/a**	**n/a**



	1		2		3	
Corrected Graph figures	2.54	n/a	2.54	n/a	2.54	n/a
If Applicable	5.08	n/a	5.08	n/a	5.08	n/a

(c) ketabton.com: The Digital Library

CBR Tests on UNSOAKED Optimum / Natural Moisture Content **Sample No.** KH-826



	1		2		3	
Corrected Graph figures	2.54	**13.1**	2.54	**24.0**	2.54	**30.9**
If Applicable	5.08	**n/a**	5.08	**n/a**	5.08	**n/a**

	1		2		3	
Dry Density	2073	Kg/m3	2173	Kg/m3	2224	Kg/m3

Optimum Moisture Content by T180 **6.1** %

		95%	
Maximum Dry Density by T180	**2250.0** Kg/m3	**2137.5**	Kg/m3

The CBR at 95% of the above MDD **20.0**

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

Page 3 of 3

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific Gravity of Soils
د خاورو مخصوصه جاذبه
AASHTO (T 100-95) ASTM (D 854-83)

موخه (هدف) : دا ازموينه د خاورو د مخصوصې جاذبې د پيدا کولو په موخه چې د پايکنومتر (Pycnometer) په واسطه تر سره کيږي تر څيړني لاندې نيسي، البته دا بايد په ياد ولرو چې هغه مواد چې تر (No.4) 4.75mm غټ وي هغه مواد بايد د T-85(Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregates) په طريقه و ازمويل شي ، او که چيرې داسې خاوره وي چې په هغه کې واړه او غټ مواد دواړه موجود وي نو بايد چې د No.4 غلبيل په واسطه مواد جلا او وروسته په بېلا بيلو طريقو سره تر ازموينې لاندې ونيول شي. په دغه حالت کې د مخصوصې جاذبې قيمت بايد ددواړو مخصوصو جاذبو د اوسط څخه لاسته راشي چې دا کار د لاندنې فرمول په مرسته تر سره کولای شو:

$$G_{avg} = \frac{1}{\frac{R_1}{100G_1} + \frac{P_1}{100G_2}}$$

په پورتنې فرمول کې:

G_{avg} = د هغو خاورو د مخصوصې جاذبې اوسط چې په ترکيب کې يې واړه او غټ مواد (نظر No.4 غلبيل ته) دواړه موجود وي.

R_1 = د هغو موادو فيصدي چې پر No.4 غلبيل باندې پاتې وي.

P_1 = د هغو موادو فيصدي چې تر No.4 غلبيل تيرې وي.

G_1 = د هغو موادو اپرنټ مخصوصه جاذبه چې پر No.4 غلبيل باندې پاتې وي او د T-85 په طريقه باندې ازمويل کيږي.

G_2 = د هغو موادو مخصوصه جاذبه چې تر No.4 غلبيل واړه وي او د همدې ازموينې په طريقه ازمويل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Definition (تعريف):

د يوې مادې مخصوصه جاذبه عبارت ده د نوموړې مادي د کتلې د نسبت څخه (نظر راکړل شوي حجم او معين حرارت ته) د اوبو پر کتلې باندي (نظر معين حرات ته)،يا په لنډ ډول ويلای شو چې د يوې مادې مخصوصه جاذبه عبارت د ه د نوموړې مادې د مخصوصه وزن د نسبت څخه د اوبو پر مخصوصه وزن باندي (تر معين حرارت لاندي).

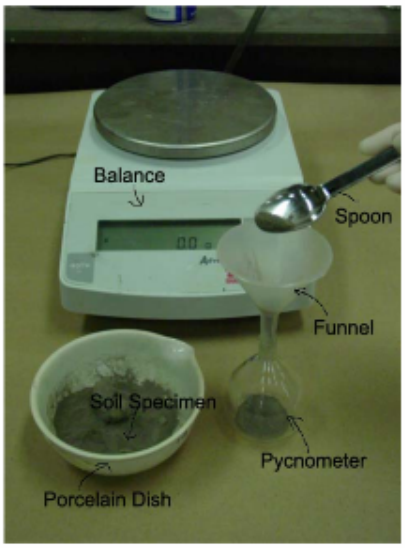
Apparatus(سامان آلات):

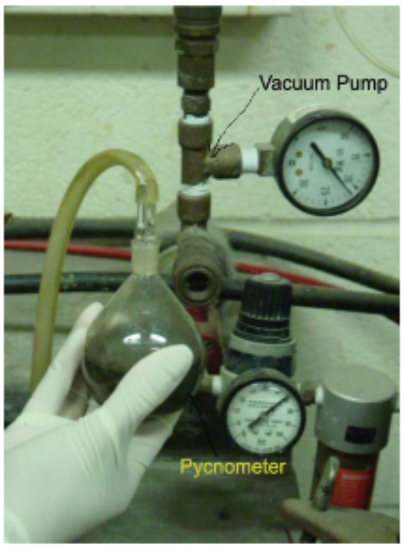
۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Pycnometer : يو فلاسك Flask يا بل کوم داسي لوښی چې په هغه کي سېمپل واچول شي ، دغه فلاسك يا لوښی بايد 50% د هغو موادو نه لوی وي کوم چې د ازموينې لپاره آماده شوی وي ، په همدې ډول کولای سو چې د دې ازموينې د ترسره کولو لپاره د ميوې د يوه Jar (جيك) او يا هم له بل 50mL فلاسك څخه چې پر سر باندي يې Pycnometer نصب شوی وي استفاده وکړو ځکه چې دا توکي د وړو شګو لپاره چې د سېمپل اندازه مو 500gr وي ډيره مثبته نتيجه ورکوي.

۳- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چې C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت د توليدولو توان ولري.

۴- Thermometer (ترمامیتر): يو ترمامیتر چې د ازموينې لپاره د استعمال وړ وي او د 0.5C^0(1.0F) باندي درجه بندي شوي وي.





(c) ketabton.com: The Digital Library

Calibration of Pycnometer (د پا يکنومتر اعيارول يا آماده کول):

پايکنومتر بايد تر ازموينې مخکې پاك او وچ شي او بيا يې وزن واخيستل شي، وروسته بايد د مقطرو اوبو څخه چې د حرارت درجه يې (20±5C)وي ډك شي او د اطاق د حرارت په درجه کې ئې وزن واخيستل شي او دغه د اوبو او پايکنومتر مجموعي وزن په W_a سره ثبت شي. په همدې توګه بايد چې داوبو د حرارت درجه هم د ترمامیتر په واسطه چيك او په T_i سره ثبت شي.

Sample (دبېلګې يا سېمپل اخيستل):

هغه خاوره چې غواړو د د Sp. gr ازموينه پرې اجرا کړو کېدای شي چې طبيعي رطوبت ولري او يا هم د Oven په واسطه سره وچ شي (Oven-dried) . خو د ازموينې لپاره چې سېمپل اخلو د هغو موادو مقدار چې (Oven-dried) وي تر 25gr بايدلږ نه وي په هغه حالت کې چې (Volumetric Flask) استعمالو ، او په هغه حالت کې چې بوتل (Stoppered Bottle) استعمالوو بايد چې مقدار يې لږ تر لږه 10gr وي .

1

2

3

4

5

6

- کوم وخت چې مواد په طبعي شکل يو مقدار رطوبت يا لندبل ولري ، تر ازموينې وروسته بايد خاوره د Oven په واسطه د حرارت په C^0(110±5)او يا F^0(230±9) درجه کې وچ او بيا يې وزن (W0) معلوم او ثبت شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کله چې غواړو وچ شوي مواد په ازموينه کې استعمال کړو ، نو مواد بايد لمړی لږ ترلږه د 12hr لپاره او يا هم تر ثابت وزن (Constant Weight) پورې د حرارت په C^0(110±5)او يا F^0(230±9) درجه کې وچ ، بيا د اطاق د حرارت په درجه کې ساړه شي او بيا يې وزن مخکې تر دې چې پايکنومتر ته واچول شي معلوم شي (کېدای شي چې د موادو وزن وروسته تر دې چې پايکنومتر ته مو واچول معلوم شي) ، وروسته بايد دومره اوبه پايکنومتر ته واچول شي چې ټوله مواد پکې ډوب شي او د 12hr ساعتونو لپاره بايد په همدې اوبو کې پرېښودل شي (12hr Soaking) .

Procedure (کړنلاره):

- لکه مخکې چې مو وويل کله چې د (Volumetric Flask) څخه د ازموينې لپاره استفاده کېږي بايد چې پايکنومتر ته دومره اوبه واچول شي چې مواد ښه پکې ډوب شي يعنی بايد چې د ¾ برخې پورې ډک شي ، او کله چې (Stoppered Bottle) استعمالوو بايد چې تر نيمائي پورې ډک شي.
- وروسته تر هغه د موادو څخه د هوا بخارات د Partial Vacuum په واسطه چې 13.33kPa او يا هم (100mm Hg) وي وباسی،او يا هم مواد د لسو دقيقو لپاره و ايشوی او د همدغه ايشولو په وخت کې يې و رغړوی (Rolling) تر څو هوا تر ې خارج شي.
- وروسته تر دې چې هوا خارج شوه ، پايکنومتر ته مقطري او پاکي اوبه تر هغه اندازې پورې واچوی چې د اوبو سطحه تر درجه لرونکي ليول پورې راشي، وروسته د پايکنومتر شاوخوا سطحه د يوه ټکر په واسطه ښه پاکه کړی.
- د پايکنومتر او موادو وزن (W_b) ثبت کړی ، او په همدې وخت کې د موادو د حرارت درجه هم معلومه کړی (T_x) .

(c) ketabton.com: The Digital Library

7

8

9

10

11

12

13

14

15

Calculations (محاسبات):

د خاورو مخصوصه جاذبه د (T_x) د حرارت په درجه کې (حالت کې) په لاندې ډول محاسبه کولای شی:

Specific Gravity, $(T_x)/ T_x = (W_0)/\{ W_0 + (W_a - W_b)\}$

په پورتنې فرمول کې :

W_0 ـ د دانې په واسطه د وچ شوي سېمپل وزن په ګرام سره.

Wa = د پایکنومتر او اوبو مجموعي وزن په ګرام سره د T_x حرارت په درجه کې.

W_b = د پایکنومتر ، اوبو او موادو مجموعي وزن په ګرام سره ، T_x حرارت په درجه کې.

T_x = د W_b د وزن معلومولو په وخت کې دموادو د حرارت درجه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه: *په عمومي توګه چې کله ازموينه تر سره کوو د اوبو د حرارت درجه بايد 20^0C سره مساوي وي (که چيرې خاصه غوښتنه نه وي شوې)، چې په دغه حالت کې بايد چې محاسبه نظر د T_x حرارت درجې ته وشي، چې دغه کړنه په لاندې ډول تر سره کوو:*

Specific Gravity, $(T_x)/ 20^0C = K$ {Specific Gravity, T_x / T_x}

د K ضريب او د حرارت په مختلفو درجو کې د اوبو د کثافت په اړه نور معلومات په لاندې جدول کې مشاهده کولای شی:

TABLE 1 Relative Density of Water and Conversion Factor K for Various Temperatures

Temperature, deg C	Relative Density of Water	Correction Factor K
18	0.9986244	1.0004
19	0.9984347	1.0002
20	0.9982343	1.0000
21	0.9980233	0.9998
22	0.9978019	0.9996
23	0.9975702	0.9993
24	0.9973286	0.9991
25	0.9970770	0.9989
26	0.9968156	0.9986
27	0.9965451	0.9983
28	0.9962652	0.9980
29	0.9959761	0.9977
30	0.9956780	0.9974

په همدې توګه که چيرې د خاورو د مخصوصې جاذبې غوښتنه د اوبو د حرارت په 4^0C کې شوې وه نو په دې حالت کې بايد چې هغه مخصوصه وزن چې د T_x د حرارت په درجه کې لاسته راځي د اوبو په هغه کثافت کې ضرب شي چې په همدغه T_x حرارت درجه کې يې لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific Gravity of Soils
Test Report Form

Date Sampled:		**Sample Ref. No.**	
Date Tested:			
Location			
Material Description			
Proposed Use			
Test Method	**AASHTO T 84-94 / ASTM C128-88**		

Specimen Reference No:	*units*	**S-1**	**S-8**		**Average**	***Formulas***
Mass of oven-dry sample in Air	*g*					*A - (Measure)*
Mass of pycnometer filled with water	*g*					*B - (Measure)*
Mass of pycnometer with oven-dry sample filled with water	*g*					*C - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) sample	*g*					*S - (Measure)*
Bulk Specific Gravity on an Oven dried basis						*A / (B + S - C)*
Bulk Specific Gravity on a Saturated Surface Dry (SSD) basis						*S / (B + S - C)*
Apparent Specific Gravity						*A / (B + A - C)*
Water Absorption, Percentage of Dry Mass						*[(S - A) / A] x 100*

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled:	**02/02/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 641**
Date Tested:	**05/03/2006**		
Location	**SECTION 5 - KH ROAD PROJECT**		
Material Description	**FINE AGGREGATE - CRUSHED (0-7.0mm)**		
Proposed Use	**CONCRETE WORKS**		
Test Method	**AASHTO T 84-94 / ASTM C128-88**		

Specimen Reference No:	*units*	**S-1**	**S-8**		**Average**	***Formulas***
Mass of oven-dry sample in Air	*g*	836.5	835.0			*A - (Measure)*
Mass of pycnometer filled with water	*g*	2090.2	2119.8			*B - (Measure)*
Mass of pycnometer with oven-dry sample filled with water	*g*	2614.8	2643.4			*C - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) sample	*g*	848.1	845.8			*S - (Measure)*
Bulk Specific Gravity on an Oven dried basis		2.586	2.592		**2.589**	*A / (B + S - C)*
Bulk Specific Gravity on a Saturated Surface Dry (SSD) basis		2.622	2.625		**2.623**	*S / (B + S - C)*
Apparent Specific Gravity		2.682	2.681		**2.682**	*A / (B + A - C)*
Water Absorption, Percentage of Dry Mass		1.387	1.293		**1.340**	*[(S - A) / A] x 100*

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

SPECIFIC GRAVITY DETERMINATION
DATA SHEET

Date Tested: September 10, 2002

Tested By: CEMM315 Class, Group A

Project Name: CEMM315 Lab

Sample Number: B-1, SS-1, 2'-3.5'

Sample Description: Gray silty clay

Specimen number	1	2
Pycnometer bottle number	96	37
W_P = Mass of empty, clean pycnometer (grams)	37.40	54.51
W_{PS} = Mass of empty pycnometer + dry soil (grams)	63.49	74.07
W_B = Mass of pycnometer + dry soil + water (grams)	153.61	165.76
W_A = Mass of pycnometer + water (grams)	137.37	153.70
Specific gravity (G_S)	2.65	2.61

Example Calculation: $W_P = 37.40$ g, $W_{PS} = 63.49$ g, $W_B = 153.61$ g,

$W_A = 137.37$ g

$W_O = 63.49 - 37.40 = 26.09$ g

$$G_S = \frac{26.09}{26.09 + (137.37 \quad 153.61)} = 2.65$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

Total Moisture Content of Aggregates by Drying

د جغلو د رطوبت (لنبدل) د اندازې معلومول د وچولو په واسطه

AASHTO (T 255-92) ASTM (C 566-89)

موخه (هدف): ددې ازموينې په واسطه کولای سو چې د موادو د رطوبت مقدار د وچولو په واسطه پيدا کړو، يعنی د هغه اوبو يا رطوبت مقدار چې په موادو کې موجود وی ددې ازموينې په واسطه لاسته راځي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله يا ترازو): يوه تله چې د M231 د عمومي کلاس (General Class) سره مطابقت ولري.

۲- Source of Heat (د حرارت د توليد سرچينه): يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چې C^0(5+110)او يا F^0(9+230) حرارت د توليدولو توان ولري، په همدې ډول کولای شو چې يوه بله ورته آله لکه Microwave Oven ، ګاز او داسي نور هم استعمال کړو.

۳- Sample Container (د ښلګې لپاره لوښی): يو داسي لوښی چې د حرارت په مقابل کې مقاومت ولري او د متناوب تودښدلو په صورت کې يې په حجم او وزن کې کوم تغير را نه شي.

پاملرنه : کله چې د Microwave Oven څخه کار اخلو بايد چې د غير فلزي لوښو څخه کار واخيستل شي.

۴- Stirrer (لړونکی): د موادو د ګډولو او لړلو لپاره يوه فلزي کاچوغه او يا هم يوه Spatula .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sample (بېلګه يا سېمپل):

سېمپل يا بېلګه بايد د T-2 سره مطابقت ولري او يا هم له لاندني جدول څخه بايد استفاده وشي:

TABLE 1 Sample Size for Aggregate

Nominal Maximum Size of Aggregate, mm (in.)[A]	Mass of Normal Weight Aggregate Sample, min, kg[B]
4.75 (0.187) (No. 4)	0.5
9.5 (⅜)	1.5
12.5 (½)	2
19.0 (¾)	3
25.0 (1)	4
37.5 (1½)	6
50 (2)	8
63 (2½)	10
75 (3)	13
90 (3½)	16
100 (4)	25
150 (6)	50

[A] Based on sieves meeting Specification E 11.
[B] Determine the minimum sample mass for lightweight aggregate by multiplying the value listed by the dry-loose unit mass of the aggregate in kg/m^3(determined using Test Method C 29/C 29M) and dividing by 1600.

نوټ: ډېره پاملرنه بايد وشي چې له وزن اخيستلو نه مخکې مواد په داسي لوښي کې وساتل شي چې د رطوبت د لاسه ورکولو امکانات نه وي.

Procedure (کړنلاره):

- تر هر څه مخکې د موادو وزن معلوم کړی ، داسي چې دقت مو بايد 0.1% وي.
- وروسته تر وزن معلومولو مواد په Oven او يا هم بله کومه آله کې وچ کړی.

(د موادو ډير ژر وچول د زيات حرارت په واسطه کېدای شي چې د موادو د ذراتو د تخريب او ټوټه کيدلو سبب شي ، نو ځکه بايد له ډير احتياط څخه کار واخيستل شي ، او که چيرې ډير ژر وچول مطلوب وي نو بايد چې مواد د يوې فلزې کاچوغې يا Spatula په واسطه وښورول شي تر څو د موادو د تجزيې مخه ونيول شي).

- موادو ته تر هغه وخته پورې حرارت ورکړی تر څو يې وزن ثابت حالت (Constant Weight) ته ورسيږي (يعنی داسي سرحد ته ورسيږي چې د نور حرارت په ورکولو سره يې په وزن کې تر 0.1% اضافه تغير را نه شي).
- وروسته تر وچولو ، مواد ساړه کړی او وزن يې معلوم کړی داسي چې دقت مو 0.1% وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Calculations (محاسبات):

د رطوبت (لندبل) مقدار د لاندي فرمول په واسطه محاسبه کولای شو:

$$P = 100(W-D)/D$$

په پورتني فرمول کي :

P = د رطوبت فيصدي.

W = د موادو اصلي وزن (په ګرام سره).

D = د وچو موادو وزن (په ګرام سره) ، يعنی د موادو وزن وروسته له وچيدو څخه.

Resistance to Degradation of small size Aggregates by Abrasion and Compact in the Los Angeles Machine

AASHTO (T96) ASTM (C-131)

د تصادم (ټکر) او سوليدو په مقابل کي د جغلو د مقاومت ازموينه د لاس انجلس د ماشين په واسطه

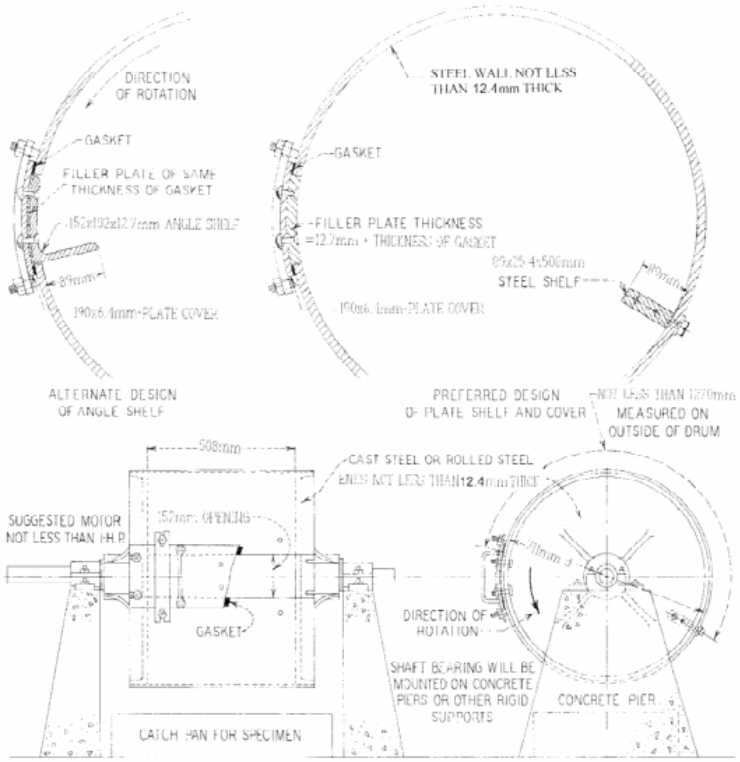
موخه (هدف): ددې ازموينې څخه مو اصلي هدف او موخه داده چې د جغلو مقاومت د سوليدلو او د ټکر يا تصادم په مقابل کي پيدا کړو.

Apparatus(سامان آلات):

۱- Los Angeles Testing Machine (د لاس انجلس د ازموينې ماشين): يو عدد د Loss Angeles Machine (L.A.M) ته ضرورت سته چې په بشپړه توګه سم اوټول سامان يې پوره وي ، لکه منځ خالي ډهل مانند فولادي استوانه چې سر يې په صحيح توګه وټرل سي ، او د استواني داخلي قطر (711±5mm) 28± 0.2 in او داخلي اوږدوالی يې 508±5mm ,(20±0.2 in) وي . دغه استوانه (Cylinder) بايد يوه دروازه يا په اصطلاح داسي ځای ولري چې جغل په آسانی سره استوانې ته ورولويږي او سر يې

(c) ketabton.com: The Digital Library

باید داسي جوړ وي چي منفذونه یا سوري ونه لري تر څو د جغلو میده توتې بهر توی نه سي ، په همدې ډول باید تر استوانې لاندي یو بل پتنوس ډوله آله موجوده وي تر څو د ازموینې څخه وروسته مواد په هغه کي توی شي.



Inch Equivalents

mm	6.4	12.7	25.4	89	102	152	190	508	711	1270
in.	¼	½	1	3½	4	6	7½	20	28	50

FIG. 1 Los Angeles Testing Machine

۲- Balance (تله) : یوه تله یا ترازوچي د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- Sieves (غلبېلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لکه :
Sieve (No.4) 4.75mm, Sieve (No.10) 2.00mm, Sieve (No.40) 0.475mm او داسي نور.

۴- Charge : د چارج لپاره بايد داسي فولادي (نه سوليدونکي) کرې ولرو چې قطر يې (46.8mm) او هره کره يا بال بايد (390-445)gr پوري وزن ولري .

په همدې توګه د چارجونو د وزنونو مقدار اوپه مربوطه ګروپونو کې د استعمال شمېر په لاندې جدول کې څېړل شويدي:

Grading	Number of Spheres	Mass of Charge, g
A	12	5000 ± 25
B	11	4584 ± 25
C	8	3330 ± 20
D	6	2500 ± 15

Sampling (د بېلګې يا سېمپل اخيستل):

په عمومي ډول د لاس انجلس ماشين لپاره 5000gr سېمپل اخلواو تر معينو غلبېلو يې باسو . په لاندې جدول کې د سېمپل مقدار ، د بالونو يا Balls مقدار او نور موضوعات په بشپړه توګه تشريح سوي دي .

TABLE 1 Gradings of Test Samples

Sieve Size (Square Openings)		Mass of Indicated Sizes, g			
		Grading			
Passing	Retained on	A	B	C	D
37.5 mm (1½ in.)	25.0 mm (1 in.)	1 250 ± 25	...	...	...
25.0 mm (1 in.)	19.0 mm (¾ in.)	1 250 ± 25	...	...	...
19.0 mm (¾ in.)	12.5 mm (½ in.)	1 250 ± 10	2 500 ± 10	...	...
12.5 mm (½ in.)	9.5 mm (⅜ in.)	1 250 ± 10	2 500 ± 10	...	...
9.5 mm (⅜ in.)	6.3 mm (¼ in.)	...	...	2 500 ± 10	...
6.3 mm (¼ in.)	4.75-mm (No. 4)	...	...	2 500 ± 10	...
4.75-mm (No. 4)	2.36-mm (No. 8)	...	...	...	5 000 ± 10
Total		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

پورته جدول په دې ډول څېړو : که چيرې داسي جغل ولرو چې د 37.5mm غلبيل څخه تير او پر 25mm باندې ودريږي 1250gr سيمپل اخلو او په A کلاس پورې مربوطيږي خو په

(c) ketabton.com: The Digital Library

دې شرط چې تر 9.5mm غلبيل پور ي ټول يو څه مقدار ولرو ، نو ددغه کلاس د ازموينې په وخت کې د ماشين استوانې ته دولس دانې بالونه وراچوو، او که چيرې داسې جغل ولرو چې د 19.5mm غلبيل تير او پر 12.5mm باندې ودريږي او بل ډول داسې جغل ولرو چې تر 12.5 تير او پر 9.5mm باندې ودريږي ، نو دغه دوه ډوله جغل په B کلاس پورې اړه لري او د ازموينې په وخت کې ۱۱ باله ور لويږي. په همدې ترتيب مخته ځو خو زمونږ د سېمپل مجموعې اندازه د ټولو ازموينو لپاره بايد تر 5000gr اضافه نه وي.

Procedure (کړنلاره):

- کله چې مو سېمپل راواخيستی له غلبيلو څخه يې و باسی تر څو يې کلاسونه جلا سي ، وروسته ئې ماشين ته وروا چوی او د کلاس مطابق کړي يا بالونه و اضافه کړی ، د ماشين د استوانې سروټړی او ماشين د 30-33RPM يا هم په مجموعې توګه 500 دورانه لپاره عيار اوچالانه کړی ، کله چې پنځه سوه دوره پوره سول ماشين بند کړی او جغل راوباسی.
- وروسته له دې چې جغل مو را وايستل ټوله تر Sieve No.12(1.7mm) وباسی ، هغه مواد چې په غلبيل کې پاته سول (Retain) وزن کړی ، وروسته يې پاک پريولی او بيا ئې په 110±5 C کې وچ کړی او وزن يې معلوم کړی (W2) . په آخر کې د سوليدلو فيصدي د لاندې فرمول په واسطه پيدا کړی.

$$\text{Percentage} = \frac{W2 - W1}{W1} \times 100$$

په پورتنې فرمول کې :

W1 = د جغلو وزن مخکې تر دې چې ماشين ته واچول سي (د جغلو وزن تر ازموينې مخکې)

W2 = د جغلو وزن وروسته تر ازموينې. يعنې هغه مواد چې په 1,7mm غلبيل کې پاته دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

LOS ANGELES ABRASION TEST
Test Report Form

Date Sampled		**Sample Ref. No.**	
Date Tested			
Site / Location			
Sample Description			
Proposed Use			
Test Method	**AASHTO T 96-94 / ASTM C131**		

Sieve Sizes, Square Openings		**Mass of indicated Aggregate sizes, grams**			
Passing	**Retained on**	**Grading**			
		A	**B**	**C**	**D**
37.5mm (1 1/2 in.)	25.4mm (1 in.)	1250±25			
25.4mm (1 in.)	19.0mm (3/4 in.)	1250±25			
19.0mm (3/4 in.)	12.5mm (1/2 in.)	1250±10	2500±10		
12.5mm (1/2 in.)	9.5mm (3/8 in.)	1250±10	2500±10		
9.5mm (3/8 in.)	6.3mm (3/4 in.)			2500±10	
6.3mm (3/4 in.)	4.75mm (no.4)			2500±10	
4.75mm (no.4)	2.36mm (no.8)				5000±10
Total Weight		**5000±10**	**5000±10**	**5000±10**	**5000±10**

Sample number / Particulars		**Mass of Charge, grams**			
		5000±25	**4584±25**	**3330±20**	**2500±15**
		12 spheres	**11 spheres**	**8 spheres**	**6 spheres**
		Sample 1	**Sample 2**	**Sample 3**	**Sample 4**
Original mass of sample (g)	*(W1)*				
Mass of sample retained on **1.70mm**	*(W2)*				
Difference in mass due to wear (g)	*W3=(W1-W2)*				
Percentage of wear (%)	*%=(W3/W1)x100*				
Average Wear Value (%)					

Remarks:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Certified*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled	**31/05/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 1047**
Date Tested	**01/06/2006**		
Site / Location	**SECTION 5 - KH ROAD PROJECT**		
Sample Description	**CRUSHED AGGREGATES NEW STOCKPILES**		
Proposed Use	**WEARING COURSE**		
Test Method	**AASHTO T 96-94 / ASTM C131**		

Sieve Sizes, Square Openings		**Mass of indicated Aggregate sizes, grams**			
Passing	**Retained on**	**Grading**			
		A	**B**	**C**	**D**
37.5mm (1 1/2 in.)	25.4mm (1 in.)	1250±25			
25.4mm (1 in.)	19.0mm (3/4 in.)	1250±25			
19.0mm (3/4 in.)	12.5mm (1/2 in.)	1250±10	2500±10		
12.5mm (1/2 in.)	9.5mm (3/8 in.)	1250±10	2500±10		
9.5mm (3/8 in.)	6.3mm (3/4 in.)			2500±10	
6.3mm (3/4 in.)	4.75mm (no.4)			2500±10	
4.75mm (no.4)	2.36mm (no.8)				5000±10
Total Weight		**5000±10**	**5000±10**	**5000±10**	**5000±10**

Sample number / Particulars		**Mass of Charge, grams**			
		5000±25	**4584±25**	**3330±20**	**2500±15**
		12 spheres	**11 spheres**	**8 spheres**	**6 spheres**
		Sample 1	**Sample 2**	**Sample 3**	**Sample 4**
Original mass of sample (g)	*(W1)*	5001.30	5000.6	5000.80	
Mass of sample retained on **1.70mm**	*(W2)*	3997.80	4226.9	4075.80	
Difference in mass due to wear (g)	*W3=(W1-W2)*	1003.50	773.7	925.00	
Percentage of wear (%)	*%=(W3/W1)x100*	**20.1%**	**15.5%**	**18.5%**	
Average Wear Value (%)		**19.00%**			

Remarks:

Sample taken from the New Stockpiles crusher production dated 31/05/2006.

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Certified*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregates
AASHTO (T-85)
د لويو شګو (جغلو) مخصوصه جاذبه او د اوبو د جذب ازموينه

موخه (هدف) : په دې ازموينه کې د لويو شګو مخصوصه جاذبه او د اوبو د جذب اندازه څېړل کيږي، په دې معنی چې د شګو په منفذونو او سوريو کې د اوبو دداخليدو اندازه او فيصدي په هغه صورت کې چې شګې په دوامداره توګه په اوبو کې پاته سي څېړل کيږي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Sample Container (د بېلګې لپاره لوښی):يو وايرباسکټ (Wire Basket) چې 3.35mm (No.6) په اندازه مربع شکله منفذونه (Openings) ولري او يا هم بل کوم داسې ستل او لوښی چې په همدې ډول ارتفاع او پراخوالی ولري او ظرفيت يې د 4-7mL پوري وي.

Wire Basket

۳- Water tank (د اوبو ټانکی): د اوبو يوه داسې ټانکی چې په هغه کې سېمپل په بشپړه توګه ډوب سي او د اوبو سطح هم ثابته وساتل سي.

۴- Sieves (غلبېلونه): يوه دانه 4.75mm (No.4) غلبېل او يا هم نور د ضرورت وړ غلبېلونه چې د M92 سره مطابقت ولري.

۵- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسې آله چې C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

۶- Suspended Apparatus : د ځړولو لپاره يونازك لين (سيم) تر څو سيمپل (باسکيټ) د هغه په واسطه د تلې سره وتړل سي او بيا په اوبو کې راځوړندشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sampling (د ښلګې يا سېمپل اخيستل):

کله چې مو سېمپل د T2 مطابق واخيستی ټوله له No.4 غلبېل څخه وباسی، هغه مواد چې په غلبېل کې پاته وي (Retained) د اوبو په واسطه ښه پاك پريمينځی تر څو يې سطحي له دوړو او خاورو څخه پاکي سي ، که چيرې په شګو کې داسي جغل وي چې تر No.4 غلبېل تير سي نو په هغه صورت کې بايد د No.4 غلبېل پر ځای له 2.36mm (No.8) غلبېل څخه کار واخيستل شي .

هغه جغل چې په No.4 غلبېل کې پاتې دي بايدد همدې ازموينې په ډول و څيړل سي او هغه مواد چې له همدې غلبېل نه تير وي هغه بايد د وړو شګو د ازموينې (T84) په څير وڅيړل سي.

په هغه صورت کې چې په جغلو کې داسي مواد وي چې تر 37.5mm غلبېل هم تير نه سي اومقدار يې تر 15% اضافه وي، دغه مواد بايد له نسبتاً وړو موادو څخه په جلا توګه و ازمويل سي.

د سېمپل لږ ترينه اندازه چې د همدې ازموينې لپاره بايد واخيستل سي په لاندې جدول کې درکړل سوې ده.

Nominal Maximum Size, mm (in.)	Minimum Mass of Test Sample, kg (lb)
12.5 (½) or less	2 (4.4)
19.0 (¾)	3 (6.6)
25.0 (1)	4 (8.8)
37.5 (1½)	5 (11)
50 (2)	8 (18)
63 (2½)	12 (26)
75 (3)	16 (35)
90 (3½)	25 (55)
100 (4)	40 (88)
112 (4½)	50 (110)
125 (5)	75 (165)
150 (6)	125 (276)

Procedure (کړنلاره):

- لمړی سېمپل (ښلګه) د حرارت په C^0(110±5)او يا F^0(230±9) کې وچ کړی ، وروسته يې د اطاق د حرارت په درجه کې له يوه نه تر درو ساعتونو پورې کښېږدی چې سوړ شي، البته د هغو جغلو لپاره چې تر 37.5mm غټ نه وي او که چيرې د جغل سايز (اندازه) غټ وي بيا ډير وخت ته اړتيا شته ، کله چې سېمپل سوړ شو او لاس يې نه سوځوی چې تقريباً د (50C) سره مساوي ده بيا يې په اوبو کې واچوی او د اطاق د حرارت په درجه کې يې د 19-15 ساعتونو پورې پرېږدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

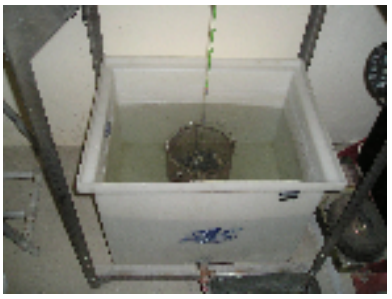
- وروسته له (15-19) ساعتونو جغل له اوبو څخه راوباسی او پر يوه ټکر او يا کوم بل شي باندي يي واچوی تر څو ئي هغه اوبه وچي شي چي په سترګو معلوميږي (سطحي اوبه) ، کيدای سي چي له جاري هوا نه هم د جغلو د وچيدو لپاره کار واخيستل سي لکه باد پکه، ايرکنډيشن او يا بله کومه آله خو بايد ډير احتياط وسي چي د هوا جريان دومره زيات نه شي چي د جغلو له داخلي سوريو او منفذونو څخه تبخير صورت و نيسي.
- کله چي جغل وچ سول وزن يي معلوم کړی او د وزن د معلومولو نه وروسته يي ژر تر ژره په اوبو کي واچوی او په اوبو کي يي وزن معلوم کړی. البته د حرارت درجه بايد $(23\pm1.7)C^0$او يا $(37.4\pm3)F^0$ سره مساوي وي په داسي حال کي چي د اوبو کثافت بايد $(2\pm97\ Kg/m^3)$ سره مساوي وي ، کله چي لوښی په اوبو کي ننه باسی ښه يي وښوروی تر څو يي داخلي هوا په بشپړه توګه خارجه سي.

1

2

3

4



5

- وروسته له دي نه سيمپل په $(110\pm5)C^0$ حرات کي وچ کړی او بيا يي ددرو ساعتو نو لپاره د اطاق د حرارت په درجه کي کنښيږدی چي سوړ شي ، او روسته له سړيدو نه يي وزن معلوم کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

➢ با لاخره کولای سی چې د لاندنیو محاسباتو په واسطه مخصوصه جاذبه معلومه کړی:

a) Bulk Specific Gravity: د بولك مخصوصه جاذبې د پیدا کولو لپاره له لاندني فرمول څخه کار اخلو:

Bulk Sp gr = A/ (B-C)

په پورتني فرمول کې :

A = د وچو موادو وزن په هوا کې (په آزاده هوا کې د وچو موادو وزن).

B = د Saturated-surface-dry (SSD) حالت کې د موادو وزن په ازاده هوا کې.

C = د موادو وزن په اوبو کې.

b) Bulk Specific Gravity (Saturated-surface-dry): په SSD حالت کې د شکو بلك مخصوصه جاذبه په لاندې ډول پیدا کولای شو:

Bulk Specific Gravity (Saturated-surface-dry) = B/ (B-C)

c) Apparent Specific Gravity : اَپَرَنټ مخصوصه جاذبه د لاندې فرمول په واسطه محاسبه کولای شو:

Apparent Sp gr = A/ (A-C)

Average Specific Gravity Values (د مخصوصه جاذبو اوسط):

که چیرې د جغلو (شګو) د مختلفو سایزونو لپاره ازموینه تر سره شوې وي نو بیا کولای شی چې د Bulk Sp gr ، Bulk Sp gr (SSD) او Apparent Sp gr اوسط د لاندني فرمول څخه لاسته راوړی:

په پورته فرمول کې :

$$G = \frac{1}{\frac{P_1}{100G_1} + \frac{P_2}{100G_2} + \frac{P_n}{100Gn}}$$

G = د مخصوصه جاذبو اوسط.

$G_1, G_2 \ldots G_n$ = د مخصوصه جاذبو د مختلفو اقسامو مقدارونه.

$P_1, P_2 \ldots P_n$ = په سېمپل کې د مختلفو سایزولرونکو جغلو کتله.

په همدې توګه کولای شی چې د اوبو د جذب فیصدي % Absorption د لاندني فرمول څخه لاسته راوړی:

Absorption % = {(B-A)/A} x 100

(c) ketabton.com: The Digital Library

SPECIFIC GRAVITY & ABSORPTION OF AGGREGATE
Test Report Form

Date Sampled:		**Sample Ref. No.**	
Date Tested:			
Location			
Material Description			
Proposed Use			
Test Method			

Specimen Reference No:	*units*	**S-2**	**S-19**		**Average**	
Mass of oven dry test sample in Air	*g*					*A - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) test sample in Air	*g*					*B - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) test sample in Water	*g*					*C - (Measure)*
Bulk Specific Gravity on an oven dried basis						*A / (B - C)*
Bulk Specific Gravity on a Saturated Surface Dry (SSD) basis						*B / (B -C)*
Apparent Specific Gravity						*A / (A - C)*
Water Absorption, Percentage of Dry Mass						*(B - A) * 100 / A*

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled:	**02/02/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 641**
Date Tested:	**05/03/2006**		
Location	**SECTION 5 - KH ROAD PROJECT**		
Material Description	**COARSE AGGREGATE - CRUSHED (7.0-12.5mm)**		
Proposed Use	**CONCRETE WORKS**		
Test Method	**AASHTO T 85-91(1996) / ASTM C127-88**		

Specimen Reference No:	*units*	**S-2**	**S-19**		**Average**	
Mass of oven dry test sample in Air	*g*	1073.5	1040.3			*A - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) test sample in Air	*g*	1083.9	1050.2			*B - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) test sample in Water	*g*	675.4	654.0			*C - (Measure)*
Bulk Specific Gravity on an oven dried basis		2.628	2.626		**2.627**	*A / (B - C)*
Bulk Specific Gravity on a Saturated Surface Dry (SSD) basis		2.653	2.651		**2.652**	*B / (B -C)*
Apparent Specific Gravity		2.697	2.693		**2.695**	*A / (A - C)*
Water Absorption, Percentage of Dry Mass		0.969	0.952		**0.960**	*(B - A) * 100 / A*

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregates

د وړو شګو مخصوصه جاذبه او د اوبو د جذب د معلومولوازموينه

AASHTO (T 84-95) ASTM (C128-93)

موخه (هدف): ددې ازموينې اصلي او اساسي موخه د وړو شګو د مخصوصې جاذبې او د اوبود جذب د اندازې پيدا کول دی ، په دې معنی که مورږ وړې شيګي په اوبو کې کښيږدو د هغه په سوريو او منفذونو کې يو مقدار اوبه جذبيږي، نو دهمدې ازموينې په مرسته کولای سو چې د اوبو همدغه مقداراو په څنګ کې ورسره د اوبو مخصوصه جاذبه محاسبه کړو.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Pycnometer : يو فلاسك Flask يا بل کوم داسي لوښی چې په هغه کې سېمپل واچول شي ، دغه فلاسك يا لوښی بايد 50% د هغو موادو نه لوی وي کوم چې د ازموينې لپاره آماده شوی وي ، په همدې ډول کولای سو چې د دې ازموينې د ترسره کولو لپاره د ميوې د يوه Jar (جيك) او يا هم له بل 50mL فلاسك څخه چې پر سر باندي يې Pycnometer نصب شوی وي استفاده وکړو ځکه چې دا توکي د وړو شګو لپاره چې د سېمپل اندازه مو 500gr وي ډيره مثبته نتيجه ورکوي.

۳- Mold (مولډ): يو فلزي مولډ چې مخروطي شکل ولري او د لاندينو ابعدو درلودونکی وي: د لوړي برخي داخلي قطر يي 40±3mm ، د لاندنی برخي داخلي قطر يي 90±3mm د 75±3mm په اندازه ارتفاع او لږترلږه بايد 0.8mm پنډوالی يا Thickness ولري.

Mold

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- Tamper (ټېمپر): يو فلزي ټېمپر چې د 340±15gr په اندازه وزن ولري او يوه دائروي مقطع ولري داسي چې قطر يې 25±3mm سره مساوي وي.

Tamper

Sampling (د بېلګې يا سېمپل اخيستل):

کولای سو چې سېمپل د (T-2) په ډول واخلو.

Preparation of Test Specimen(د ازموينې لپاره د موادو آماده کول):

a) تقريباً د يو کيلو ګرام په اندازه جغل (وړې شيګي) راواخلی .

b) په 110C حرارت کې يې وچ کړی او بيا ئې د اطاق د حرارت په درجه کې پرېږدی چې سوړ سي، وروسته يې په يوه لوښي کې واچی او اوبه وراضافه کړی په داسي توګه چې جغل په بشپړه توګه ډوب شي او يا هم لږ تر لږه د کتلې 6% اوبه وروا‌چوی او د 19-15 ساعتو پورې يې پرېږدی.

c) په ډير احتياط سره سېمپل د يوه پلاستېك يا کوم بل شي پر مخ هوار کړی ، داسي چې اوبه يې ترې توی نه شي، او بيا يې په لمر او يا آزاده هوا کې پرېږدې ، که چيرې ځينې لوئې ټوټې پکې وي په ډير احتياط سره يې ميده کړی او تر هغه وخته پورې يې په ازاده هوا کې پرېږدی چې اضافي اوبه يې تبخير او يو بهيدونکی حالت اختيار کړی، او وروسته بيا ازموينه پيل کړی .

دا بايد په ياد ولرو چې د موادو د رطوبت اندازه بايد وکتل سي، لمړی ځل چې مخروط ډوله مولډ ته مواد ور اچوو په هغه کې بايد يو څه اوبه موجودي وي ، چې دغه اوبه بيا کولای سو چې د موادو د ښورولو او ياهم د باد پکې په واسطه وچې کړو تر څو داسي حالت ته ورسيږي چې په ظاهري توګه د موادو پر مخ باندي رطوبت ونه ليدل سي . که چيرې د لمړي ځل لپاره په موادو کې اوبه نه وي يعني په سترګو باندي يې رطوبت نه ليدل کېدی نو بيا کولای سو چې يو څوملي ليټره اوبه ور اضافه کړو او تقريباً يې د

(c) ketabton.com: The Digital Library

30min لپاره په سر ترڅنګ لوښي کي کښيږدو تر څو د موادو ظاهري سطحه لنده شي. د موادو د رطوبت د کتلو لپاره لاندي کړنې تر سره کوو:

Cone Test for Surface Moisture:

مولډ په يوه غير قابل نفوذ سطحه باندي داسي کښيږدی چي لوی قطر لرونکې خوا يې لاندي وي، قسماً وچ سوي مواد په مولډ کي واچوی تر څو مولډ ډك او تري توی شي، د Tamper په واسطه مواد 25 ځله ووهی (ضربې ورکړی) تر څو په مولډ کي په ښه توګه ځای پر ځای شي، داسي چي Tamper بايدد موادو د لوړي سطحي څخه 5mm ارتفاع ولري. وروسته د مولډ شاوخوا پاك کړی او مولډ په عمودي توګه پورته کړی تر څو مواد پر مځکه پاته شي، که چيري په موادو کي رطوبت موجود وي نو مواد به د مولډ په شکل پاته سي او که چيري مواد په ورو ورو او کراره توګه توی سي (د مولډ د شکل څخه ووځي) نو نتيجه داکيږي چي دغه مواد سطحي (ظاهري) رطوبت نه لري يعنی د (SSD) په حالت کي دي او د ازموينې لپاره آماده دي.

SSD (Ready for Test)

Wet (Not SSD)

Tamping

Procedure (کړنلاره): ټوله وزنونه بايد داسي وزن سي چي حساسيت مو تر 0.1gr پوري وي

(c) ketabton.com: The Digital Library

- Pycnometer ته يوه اندازه اوبه ورواچوی او وروسته له هغه بيا وچ مواد يعنی هغه مواد چي ظاهري رطوبت يي له لاسه ورکړی وي Saturated Surface-Dry (SSD) مواد د 500±10gr په اندازه په پايکنومتر کي واچوی او وروسته د لوښي د ټوله ظرفيت 90% په اندازه اوبه وراضافه کړی، او پايکنومتر څو ځله وښوروی او پورته او کښته حرکتونه ورکړی تر څو د هوا له Bubbles(پوقانو ، بوغيانو) څخه مخنيوی وسي او اوبه د پايکنو متر درجه لرونکي برخي ته ورسيږي البته د حرارت درجه بايد $23.0\pm1.7C^0$ سره مساوي وي.

د پوقانو (Bubbles) د له منځه وړلو لپاره د 15-20min پوري وخت ته ضرورت شته او ددي کار د کولو لپاره کولای شی چي د کاغذ يوې ټوټې څخه استفاده وکړی ، په دې ډول چي دغه کاغذ(چي پېچلی وي) په پايکنومتر کي ننه باسی او بيرته يي راوباسی يعنی ضربې ورکړی تر څو مواد په صحيح توګه سره ځای پر ځای او پوقانې په منځه ولاړي شي.

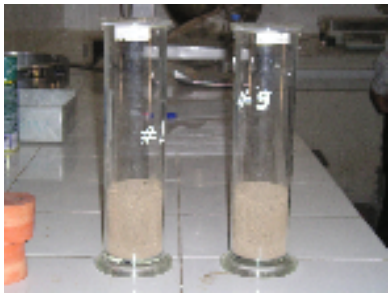
په همدې ډول کولای شی چي د ايزو پروپايل الکولو د څو څاڅکو په اضافه کولو سره هم پوقانې له منځه يوسی .

او د Vibrator په واسطه هم دا کار اجرا کولای شو.

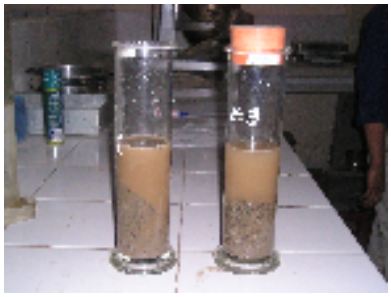
خو دا خبره د ياده مه باسی چي د پوقانو له منځه وړل د پروسې يوه برخه او ډيره ضروري خبره ده.

- وروسته تر دې چي پوقانې Bubbles له منځه ولاړې د پايکنومتر،اوبو او موادو مجموعي وزن معلوم کړی.
- کله چي وزن معلوم شو مواد په يوه لوښي (Container) کي واچوی او د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ درجه کي يي تر ثابت وزن (Constant Weight) پوري وچ کړی .
- وروسته له وچېدو يي د اطاق د حرارت په درجه کي د 1.0±0.5hr ساعتونو لپاره پريږدی چي وچ شي.
- کله چي مواد وچ شول وزن يي معلوم کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

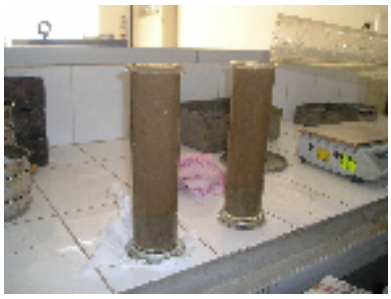


1



2

3



4

5

6

7

Vibration By Vibrator

Calculations (محاسبات):

کولای سی چې د لاندنیو محاسباتو په واسطه مخصوصه جاذبه معلومه کړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

a) Bulk Specific Gravity: د بولك مخصوصه جاذبې د پيدا كولو لپاره له لاندني فرمول څخه كار اخلو:

Bulk Sp gr = A/ (B+S-C)

په پورتني فرمول كي :

A = د وچو موادو وزن په هوا كي (په آزاده هوا كي د وچو موادو وزن).

B = د پايكنومتر وزن چې له اوبو څخه ډك وي.

C = دپايكنومتر وزن چې د اوبو او موادو څخه تر درجه لرونكي سطحي پوري ډك وي.

S = په Saturated-surface-dry (SSD) حالت كي د موادو وزن.

b) Bulk Specific Gravity (Saturated-surface-dry): په SSD حالت كي د شكو بلك مخصوصه جاذبه په لاندي ډول پيدا كولای شو:

Bulk Specific Gravity (Saturated-surface-dry) basis = S/ (B+S-C)

c) Apparent Specific Gravity : اَپَرَنټ مخصوصه جاذبه د لاندي فرمول په واسطه محاسبه كولای شو:

Apparent Sp gr = A/ (B+A-C)

او بلاخره كولای شی چې د اوبو د جذب فيصدي % Absorption د لاندني فرمول څخه لاسته راوړی :

Absorption % = {(S-A)/A} x 100

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregates
Test Report Form

Date Sampled:		**Sample Ref. No.**	
Date Tested:			
Location			
Material Description			
Proposed Use			
Test Method	**AASHTO T 84-94 / ASTM C128-88**		

Specimen Reference No:	*units*	**S-1**	**S-8**		**Average**	***Formulas***
Mass of oven-dry sample in Air	*g*					*A - (Measure)*
Mass of pycnometer filled with water	*g*					*B - (Measure)*
Mass of pycnometer with oven-dry sample filled with water	*g*					*C - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) sample	*g*					*S - (Measure)*
Bulk Specific Gravity on an Oven dried basis						*A / (B + S - C)*
Bulk Specific Gravity on a Saturated Surface Dry (SSD) basis						*S / (B + S - C)*
Apparent Specific Gravity						*A / (B + A - C)*
Water Absorption, Percentage of Dry Mass						*[(S - A) / A] x 100*

Signature *Operator*	Signature *Checked*	Signature *Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled:	**02/02/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 641**
Date Tested:	**05/03/2006**		
Location	**SECTION 5 - KH ROAD PROJECT**		
Material Description	**FINE AGGREGATE - CRUSHED (0-7.0mm)**		
Proposed Use	**CONCRETE WORKS**		
Test Method	**AASHTO T 84-94 / ASTM C128-88**		

Specimen Reference No:	*units*	**S-1**	**S-8**		**Average**	***Formulas***
Mass of oven-dry sample in Air	*g*	836.5	835.0			*A - (Measure)*
Mass of pycnometer filled with water	*g*	2090.2	2119.8			*B - (Measure)*
Mass of pycnometer with oven-dry sample filled with water	*g*	2614.8	2643.4			*C - (Measure)*
Mass of Saturated Surface Dry (SSD) sample	*g*	848.1	845.8			*S - (Measure)*
Bulk Specific Gravity on an Oven dried basis		2.586	2.592		**2.589**	*A / (B + S - C)*
Bulk Specific Gravity on a Saturated Surface Dry (SSD) basis		2.622	2.625		**2.623**	*S / (B + S - C)*
Apparent Specific Gravity		2.682	2.681		**2.682**	*A / (B + A - C)*
Water Absorption, Percentage of Dry Mass		1.387	1.293		**1.340**	*[(S - A) / A] x 100*

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Organic Impurities in Fine Aggregates For Concrete

د کانکريټو لپاره وړو شګو (جغلو) کې د زيانمنونکي کيمياوي موادو د شتون ازموينه

AASHTO (T 21-91) ASTM (C 40-92)

موخه (هدف): ددې ازموينې اصلي او اساسي موخه په هغه وړو شګو کې د زيانمنونکي (تاواني) کيمياوي مرکباتو د موجوديت څرګندول دي چې په کانکريټو او يا هم مصالحه (Mortar) کې استعماليږي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Glass Bottles (شيشه اې بوتلان): 12 يا 16 شيشه اې درجه لرونکي بې رنګه بوتلان چې تقريباً د (350-470mL) پورې ظرفيت ولري او هګۍ ډوله مقطع ولري، په همدې ډول بايد داسې سر پوښونه ولري چې د اوبو د خارجيدو مخنيوی وکړای شي.

دغه بوتلان بايد په اونس (Ounce) او يا هم په ملي متر Millimeter باندې درجه بندي شوي وي ، او که چيرې دغه درجه بندي ئې نه وي شوې نو بيا کولای شی چې بوتل د ضرورت په وخت کې پر درو برخو درجه بندي کړو:

الف: د رنګه محلول سطحه (75mL)* .

ب: د وړو جغلو سطحه (130mL) .

ج: د سوډيم هايدرو اوکسايډ (NaOH) سطحه (200mL) .

- (يوه معياري ، رنګه ، څرګندونکې مايع ده چې په مختلفو کيمياوي ازموينو کې ترينه استفاده کيږي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

Reagent and Reference Standard Color Solution
د Reagent (کيمياوي څرګندونکې او معرفي کوونکې ماده يا مايع) او معياري يا ستنډرډ رنګه څرګندونکې مايع جوړول:

۱- Reagent Sodium Hydroxide Solution : دري برخي سوډيم هايدرو اوکسايډ (NaOH) د ۹۷ برخو اوبو سره ګډوي او ښه يي وښوروی، په نتيجه کي نوموړی محلول لاسته راځي.

۲- Reference Standard Color Solution : پوتاشيم ډای کروميټ ($K_2Cr_2O_2$) په هغه سلفوريك اسيد کي چې (Sp.gr = 1.84) وي داسي واچوی چې(0.250gr/100mL Acid) نسبت ثابت وساتل شي ، يعنی په 100mL اسيد کي 0.250gr پوتاشيم ډای کروميت اچوو ، خو دې خبري ته بايد متوجه شی چې دغه محلول د جوړيدو څخه ۲ ساعته وروسته بيا د استفادې وړ نه دی يعنی کله چې محلول جوړ شو تر دو ساعتونو مخکي بايد استفاده ترې وشي ځکه چې تر دوو ساعتونو وروسته خپل خواص د لاسه ورکوي.

Test Sample (د بېلګې اخيستل) :

ددې ازموينې لپاره تقريباً (450gr – 1lb) سېمپل ته ضرورت شته او هغه بايد بېله ضروري حالت څخه هميشه په هوا کي وچ شي .

Procedure (کړنلاره):

- يو ښيښه اې بوتل د (130mL) سطحي پوري د هغه وړو شګو څخه ډك کړی چې ازموينه پرې اجرا کيږي.
- وروسته د (NaOH) محلول تر هغه وخته پوري اضافه کړی چې سطح يي تر (200mL) پوري ورسيږي .
- د بوتل سر وتړی ، ښه يي وښوروی او د څلور ويشتو ۲۴ ساعتونو لپاره يي کښيږدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته له څلورويشتو ساعتونو څخه په همدې ډول يو بل بوتل واخلی او هغه رنګه محلول(Reference Color Solution) چې دوه ساعته مخکې جوړ شوی وي پکې واچوی تر څو يې سطح (75mL) ته ورسيږي.
- وروسته د همدغه رنګه محلول او د هغه محلول رنګ سره مقايسه کړی چې د سېمپل پر سر ولاړ دی ، په دې ډول چې دواړه بوتله څنګ پر څنګ سره کښيږدی او په سترګو سره يې د رنګونو توپير (تيز والی ، خاموالی ، مساوي والی) مقايسه کړی.
- ددې لپاره چې ازموينيه دقيقه شي بايد چې پنځه مختلف ګلاسونه د مختلفو سټنډرډ رنګونو لپاره تر سره کړو (د لاندې جدول مطابق):

Gardner Color Standard No.	Organic Plate No.
5	1
8	2
11	3 (standard)
14	4
16	5

پايله (نتيجه): که چيرې د هغه مايع رنګ چې د سېمپل د پاسه ولاړ وي تيز (Dark) وي نظر و سټنډرډ رنګه مايع ته نو په دغه حالت کې په وړو جغلو کې د ورانونکو کيمياوي مواد شتون ثابتيږي او برعکس، نو ځکه بايد په دې وخت کې ځينې نورې ضروري ازموينې هم تر سره شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Organic Impurities in Fine Aggregates for Concrete
Test Report Form

Date Sampled		**Sample Ref. No.**	
Date Tested			
Site / Location			
Sample Description			
Proposed Use			
Test Method	**AASHTO T 21-00 / ASTM C40-98**	**Specification Requirement:**	

Graduation marks to follow during the test:

[X] **Fine Aggregate Level**

[X] **Sodium Hydroxide (NaOH) Solution Level**

Preparation of Sodium Hydroxide (NaOH) Solution

Dissolve 3 parts by weight of Sodium Hydroxide (NaOH) in 97 parts of water.

Color comparison procedure used:

[ ] **Standard Color Solution Procedure**

[X] **Glass Color Standard Procedure (Gardener Color Standard No.)**

Specimen Reference No.		***1***	***2***	***3***	***4***
Start of Test (Filling of air dry sample to 130 ml mark)	*Time*				
Introduction of NaOH Solution (up to 200 ml mark)	*Time*				
Shaking of Sample	*Time*				
After 24 Hours	*Time*				

Gardener Color Standard No.	**Organic Plate No.**	**Solution Color after**
5		[ ]
8		[ ]
11		[ ]
14		[ ]
16		[ ]

Observation:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Certified*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled	**02/02/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 641**
Date Tested	**06/03/2006**		
Site / Location	**SECTION "5" - KH ROAD PROJECT**		
Sample Description	**0 - 7.00mm (Fine Aggregates)**		
Proposed Use	**CONCRETE WORKS**		
Test Method	**AASHTO T 21-00 / ASTM C40-98**	**Specification Requirement:**	

Graduation marks to follow during the test:

[X]	**Fine Aggregate Level**	**130ml, 4 1/2 oz.**
[X]	**Sodium Hydroxide (NaOH) Solution Level**	**200ml, 7 oz.**

Preparation of Sodium Hydroxide (NaOH) Solution

Dissolve 3 parts by weight of Sodium Hydroxide (NaOH) in 97 parts of water.

Color comparison procedure used:

[ ]	**Standard Color Solution Procedure**
[X]	**Glass Color Standard Procedure (Gardener Color Standard No.)**

Specimen Reference No.		***1***	***2***	***3***	***4***
Start of Test (Filling of air dry sample to 130 ml mark)	*Time*	10:00:00 AM			
Introduction of NaOH Solution (up to 200 ml mark)	*Time*	10:05:00 AM			
Shaking of Sample	*Time*	10:15:00 AM			
After 24 Hours	*Time*	10:25:00 AM			

Gardener Color Standard No.	**Organic Plate No.**	**Solution Color after**
5	1	[ ]
8	2	[ ]
11	**3 (standard)**	[x]
14	4	[ ]
16	5	[ ]

Observation: Solution Color after 24 Hours - Light Yellowish or Equivalent to Color Standard No. 11

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Certified*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Unit Weight and Voids in Aggregates
حجمي (مخصوصه) وزن او په شګو (جغلو) کې د خلاؤ (خالیګاؤ) موجودیت

AASHTO (T- 19) ASTM(C-29)

موخه (هدف): ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې په متراکم (Compacted) او غیر متراکم(Loose) حالت کې حجمي وزن پیدا کړو او په همدې ډول دوړو او لویو جغلو او د وړو او لویو شګو په مخلوطونو کې د خلاؤ یا خالیګاؤ اندازه نظر و همدغه حالت ته پیدا کړو.

خو دا باید په پام کې ولرو چې ددې ازموینې په واسطه هغه شګې ازمویلای شو چې تر 15mm(30in) وړې وي.

Definitions (ځینې تعریفات):

Mass(**کتله**): د یوې مادې کتله عبارت له هغه ذراتو څخه ده چې نومورې ماده ترې جوړه ده او یا په همهغه ماده کې موجود دي.

Unit Weight(حجمي وزن): عبارت دی د وزن د نسبت څخه پر حجم باندې (**مخصوصه حجم** / وزن).

Weight (وزن): عبارت د هغه جاذبې قوې څخه دی چې پر ماده باندې عمل کوي .

په همدې ډول د یوې مادې وزن مساوي دی د نومورې مادې د کتلې سره ضرب په تعجیل کې نظر د جاذبې قوې ته: (**تعجیل نظر د جاذبې قوې ته x کتله = وزن**) .

د مثال په توګه د ځمکې پر مخ باندې که یو جسم 1Kg کتله ولري د هغه وزن له 1Kgf تقریباً (9.81N) سره مساوي دی ، خو دا باید په یاد ولرو چې د یوې مادې وزن نظر مختلفو موقیعتونو ته تغیر کوي ، په داسې حال کې چې کتله همیشه په هر موقیعت کې ثابته وي.

Voids(**خالیګاوې ، خلا**): د جغلو په مخصوصه حجم کې خالیګاه عبارت د جغلو د ذراتو تر منځ د هغه فاصلو یا خلاؤ څخه ده چې د نورو جامدو موادو په واسطه نه وي اشغال شوي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus(سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Tamping Rod(د ټکولو يا ټپولو لپاره راډ يا ميله): يو دائروي فلزي راډ (فلزي ميله) چې 16mm قطر ولري او تقريباً (4in) 600mm اوږدوالی ولري.

۳- Measure(پيمانه يا د اندازې لپاره لوښی): يوه استوانه اي فلزي پيمانه يا اندازه چې لاستي (Handles) هم ولري او بايد د سختو موادو څخه جوړ وي تر څو د متناوب استعمال په صورت کي تخريب نه شي، ددغه پيمانې ارتفاع بايد تقريباً د هغه د قطر سره مساوي وي ، خو هيڅکله بايد د پيمانې ارتفاع د قطرتر 80% لږ او تر 150% ډير نه شي.
د پيمانې ظرفيت او ذخامت په لاندنيو جدولونو کي ليدلای شی:

TABLE 1 Capacity of Measures

Nominal Maximum Size of Aggregate		Capacity of Measure[1]	
in.	mm	ft³	L (m³)
½	12.5	⅓	2.8 (0.0028)
1	25.0	½	9.3 (0.0093)
1½	37.5	½	14 (0.014)
3	75	1	28 (0.028)
4½	112	2½	70 (0.070)
6	150	3½	100 (0.100)

[1] The indicated size of measure shall be used to test aggregates of a nominal maximum size equal to or smaller than that listed. The actual volume of the measure used to at least 95% of the nominal volume listed.

TABLE 2 Requirements for Measures

Capacity of Measure	Thickness of Metal, mm		Diameter of Wall
	Type 1½ in or 51 mm or Less	Type 3 in or 76 mm	
Less than 0.4 ft³	2.5 mm	5.0 mm	10.0 mm
0.4 ft³ to 1.0 ft³, incl	5.0 mm	5.0 mm	10.0 mm
Over 1.0 ft³ to 2.0 ft³, incl	0.10 in.	0.15 in.	0.15 in.
Over 2.0 ft³ to 4.0 ft³, incl	0.15 in.	0.20 in.	0.20 in.
Less than 11 L	5.0 mm	5.0 mm	5.0 mm
11 L to 28 L, incl	5.0 mm	5.0 mm	5.0 mm
Over 28 L to 56 L, incl	10.0 mm	6.4 mm	5.6 mm
Over 56 L to 131 L, inc	13.0 mm	9.6 mm	5.0 mm

[1] Variation of the diameter in the upper portion of the wall may be eliminated by placing a machined band around the top of the measure.

۴- Shovel or Scoope (بېلچه يا څمخی): يوې بېلچې يا څمخی ته هم ضرورت شته تر څو هغه په واسطه سره جغل په پيمانه (Measure) کي واچول شي.

Calibration Apparatus(د اصلاح کولو يا اعيارولو سامان آلات):

يوه ټوټه همواره ښيښه چې لږ تر لږه 25mm (1in) لوی او ¼ in (6mm) ذخيم (پنډ) وي (نظر د هغې استوانې قطر ته چې اصلاح کول يې مطلوب وي). په همدې ډول يو مقدار گريس چې د کانټېنر (لوښي) پر څنډو اچول کيږي تر څو د اوبو د بېځايه کيدو يا ليک (Leakage) څخه مخنيوی وشي.

Sample (**بېلګه يا سېمپل**): د سېمپل يا بېلګې اندازه او مقدار بايد د (125- 200) % فيصده د هغه مقدار وي کوم چې د نمونې د ډکولو لپاره کفايت کوي ، او دغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

سېمپل بايد په 110±5C کي تر هغه وخته پوري وچ سي تر څو ئي وزن ثابت شي (د لا زيات حرارت په ورکولو سره د موادو په وزن کي هيڅ تغير را نه شي).

Calibration of Measure (د پيمانې اصلاح کول):

- پيمانه د اوبو نه ډکه کړی او د خوني د حرارت په درجه کي ئي کښيږدی ، وروسته ئي سر په يوه ښيښه باندي داسي وتړی چي په اوبو کي د پوقانو (بوغيانو) د موجوديت مخنيوی وشي.
- د هغو اوبو کتله معلومه کړی چي په پيمانه کي موجود دي.
- د اوبو د حرارت درجه هم معلومه کړی تر څو د لاندي جدول (Table-3) په مرسته د اوبو کثافت څرګند شي.
- د پيمانې حجم (V) د اوبو د وزن نسبت د اوبو پر کثافت باندي د رابطې څخه پيدا کوو:

$$V = \frac{\text{د اوبو وزن}}{\text{د اوبو کثافت}}$$

TABLE 3 Density of Water

Temperature		lb/ft^3	kg/m^3
°F	°C		
60	15.6	62.366	999.01
65	18.3	62.336	998.54
70	21.1	62.301	997.97
73.4	23.0	62.274	997.54
75	23.9	62.261	997.32
80	26.7	62.216	996.59
85	29.4	62.166	995.83

Selection of Procedure (د کړنلاري ټاکنه):

د (Shoveling Procedure) څخه يوازي په هغه صورت کي کار اخلو چي غوښته يي سوپ وي، د هغه نه به غير بايد همېشه د هغو جغلو لپاره چي 37.5mm او يا د هغه نه لږ سايز ولري د Rodding Procedure څخه او د هغو جغلو لپاره چي د 37.5mm څخه لوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

وي د Jigging Procedure څخه کار اخيستل کيږي، خو د جغلو سايز بايد تر 6in (150mm) لوی نه وي.

Rodding Procedure (کړنلاره):

- پيمانه تر 1/3 برخي پوري له جغلو څخه ډك کړی او سطحه يي د گوتو په واسطه هواره کړی.
- د Rod (راډ) په واسطه سره د جغلو سطحه پر سماويانه او يوشانته ډول 25 ضربې ووهی ، وروسته بيا پيمانه تر 2/3 برخي پوري ډکه کړی او په پورته ډول ضربې ورکړی ، بالاخره پيمانه تر څوکو پوري ډك کړی (تر څو توی شي) او پورتنی عمليه (ضربې) تکرار کړی.
- د پيمانې سر (پورتنۍ برخه) د گوتو او ياهم د Straighedge په واسطه سره هموار کړی او هڅه بايد وشي چي لوی جغل په پورتنی سطحه کي قرار و نه نيسي.

نوټ: د ضربو ورکولو په وخت کي بايد متوجه و اوسی چی په لمړي Layer (طبقه) باندي دومره قوه وارده نه شي چي د پيمانې پر لاندنۍ برخې Bottom باندي قوه وارده شي، په همدې ډول بايد په دوهمه طبقه باندي دومره قوه وارده نه شي چي لمړۍ طبقې ته ورسيږي.

Jigging Procedure:

- لمړی طبقه جغل د تيري طريقې په توگه په پيمانه کي وا چوی ، هره طبقه په دې ډول Compact کړی : داسي چي د پيمانې لاندنۍ برخي يوه څوکه پر يوه کلکه سطحه باندي ووهی داسي چي بله څوکه يي بايد د 2in په اندازه لوړه وي (پيمانه پر يوه اړخ باني کږوو او پر ځمکه باندي يي ټکوو). په مجموعي توگه هري طبقې ته 50 ضربې وکوو داسي چي د پيمانې لاندنۍ څنډه اوچته او بلي ته 25ضربې ورکوو ، وروسته بله څنډه اوچتوو او لمړی څنډي ته پنځه ويشت ضربې ورکوو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د پروتنې طريقې په ډول د پيمانې سطحه هموار ه کړی.
- د پيمانې خالص وزن او د پيمانې او سېمپل مجموعي وزن معلوم کړی .

Shoveling Procedure:

- د بوې بېلچې په واسطه جغل د پيمانې د سطحې څخه د 2in ارتفاع څخه پيمانې ته واچوی ، کله چې پيمانه ډکه شوه بيا يې سطحه هموار ه او مسطحه کړی ، هڅه بايد وشي چې لوی جغل په پورتنې برخه کې ځای و نه نيسي.
- د پيمانې خالص وزن او د پيمانې او سېمپل مجموعي وزن معلوم کړی .

Calculations (محاسبات):

د ټولو طريقو لپاره د جغلو حجمي وزن (مخصوصه وزن) په لاندې ډول محاسبه کوو:

$$M = (G - T) / V$$

يا

$$M = (G - T) F$$

په پورتنې فرمول کې :

M =د شګو مخصوصه وزن په Kg/m^3 سره.

G = د شګو او پيمانې مجموعي وزن په Kgسره.

T = د پيمانې وزن په Kg سره.

V = د پېمانې حجم په m^3 سره.

F = د پيمانې ضريب (m^{-3}).

کوم حجمي وزن چې په دې طريقه کې په لاس راځي هغه د هغو جغلو لپاره دی چې د Oven په واسطه وچ شوی وي ، خو که چيرې د Saturated-Surface-Dry (SSD) حالت کې د جغلو حجمي وزن په کار وي ، همدغه پورتنی درې طريقې استعمال،و صرف د پورتنې فرمولونو پر ځای د لاندنيو فرمولونو څخه کار اخلو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$M_{SSD} = M\ [1 + (A/100)]$$

په پورته فرمول کي :

M_{SSD} =د شګو مخصوصه وزن په (SSD) حالت کي په Kg/m^3 سره.

A = د جذب (Absorption)فيصدي (د AASHTO T (84 or 85)مطابق).

Voids Content (د خالیګاؤ د مقدار محاسبه): د هغو جغلو د خالیګاؤ د مقدار د پیداکولو لپاره چي حجمي وزن يي د پورته دريو طريقو نه په يوه پيدا شوې وي په لاندي توګه لاسته راوړو:

$$\text{Voids, \%} = \frac{100\ [(S \times W) - M]}{S \times W}$$

په پورتني فرمول کي :

M =د شګو مخصوصه وزن په Kg/m^3 سره.

S = مخصوصه جاذبه په وچ (Dry Basis) حالت کي. (د AASHTO T (84 or 85) مطابق).

W = داوبو کثافت ($998\ Kg/m^3$) يا ($62.3\ lb/ft^3$) .

(c) ketabton.com: The Digital Library

BULK DENSITY ("UNIT WEIGHT") AND VOIDS IN AGGREGATE
TEST REPORT FORM

TO NO. / PROJ. NAME	LAB ID NO.:
SAMPLE OF	TO BE USED IN
SAMPLE NO./QTY	DATE RECEIVED
MATERIAL SOURCE	DATE TESTED
MATERIAL DESCRIPTION	SUBMITTED BY
	TESTED BY

Calibration of Measure:		**LINE**	**M-1**	**M-2**	**M-3**	**M-4**
Mass of measure, plate and water, g		B				
Mass of measure and plate, g		C				
Mass of water required to fill the measure, g	D = (B - C)	D				
Temperature of water during calibration, ºC		T				
Density of water at a given temperature, kg/m3	See Table	*d*				
Volume of measure, g	E = (D / *d*)	E				
Factor for the measure	F = (*1* / E)	F				

Selection of Procedure:

Rodding Procedure	[x]
Jigging Procedure	[ ]
Shoveling Procedure	[ ]

Data from Result of AASHTO T 85;

A - % Absorption
S - Bulk Sp. Gravity (dry-basis)
W - Density of water

Bulk Density ("Unir Weight") and Voids by <u>Rodding</u>		**LINE**	**TRIAL 1**	**TRIAL 2**	**TRIAL 3**	**AVERAGE**
Mass of aggregates plus the measure, g		G				
Mass of measure, g		H				
Mass of aggregate, g	I = (G - H)	I				
Bulk Density in Oven-Dry condition, kg/m3	M = (I / E) or M = (I x F)	M				
Bulk Density in SSD condition, kg/m3	$M_{SSD} = M [1 + (A / 100)]$	M_{SSD}				
Void Content in aggregate, %	V = 100[(S x W)-M] / S x W	V				

Remarks:

	TESTED BY:	CHECKED BY:	VERIFIED BY:
	NAME / SIGNATURE / DATE	NAME / SIGNATURE / DATE	NAME / SIGNATURE / DATE

(c) ketabton.com: The Digital Library

Clay Lumps and Friable Particles In Aggregates
د کلې او ماتيدونکو موادو موجوديت په جغلو کې
AASHTO (T 112-91)

موخه (هدف): د طبيعي جغلو په داخلي منفذونوکي يوه اندازه کلې او يا هم نور بېکاره او ماتيدونکي مواد موجود وي چې د جغلو د مقاومت په کمولو کي مهم رول لري ، او بايد چې مقدار ئي معلوم شي ، نو ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې په طبيعي شګو (جغلو) کي د همدغه کلې او ماتيدونکي موادو مقدار پيدا کړو چې د شګو پر شاوخوا او داخلي منفذونو کي يې ځای نيولی وي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچې د AASHTO M231 د General Class سره مطابقت ولري.

۲- Sieves (غلبېلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لکه :
Sieve (No.4) 4.75mm, Sieve (No.10) 2.00mm, Sieve (No.40) 0.475mm او داسي نور.

۳- Containers (لوښي): يو مقدار داسي لوښو ته ضرورت سته چې د زنګ په مقابل کي مقاومت ولري او داسي شکل ولري چې مواد په آسانی سره پکي تيت او هموار شي.

۴- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چې C^0(5±110)او يا F^0(9±230) حرارت توليد کړي.

Samples(د بېلګې اخيستل):

ددې ازموينې لپاره بايد د هغو موادو څخه کار واخيستل شي چې T-11 پرې اجرا شوی وي ، يعنی لمړی بايد مواد د T-11 مطابق پريمينځل شي ، ددې لپاره چې ددې ازموينې ته پوره مقدار مواد تهيه کړو نو ضرورت پيدا کيږي چې د يوه نه زيات هغه سېمپلونه واخلو چې T-11 پرې اجرا شوی وي او وروسته مواد د C^0(5±110)او يا F^0(9±230) حرارت په درجه کي وچ شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د Fine (وړو) شګو لپاره بايد هغه موادو اخيستل شي چې پر No.16 (1.18mm) باندې پاته يا (Retain) وي او بايد چې مقدار ئې تر 100gr لږ نه وي.

د Coarse (لويو) شګو لپاره بايد لمړی مواد د مختلفو غعلبېلونو (37.5mm, 19.0mm, 9.5mm, 4.75mm) په واسطه درجه بندي شي او بيا د لاندي جدول مطابق سېمپل واخلو:

Size of Particles Making Up Test Sample	Weight of Test Sample, Min. g
4.75 to 9.5-mm (No. 4 to $^3/_8$-in.)	1,000
9.5 to 19.0-mm ($^3/_8$ to $^3/_4$-in.)	2,000
19.0 to 37.5-mm ($^3/_4$ to $1^1/_2$-in.)	3,000
Over 37.5-mm ($1^1/_2$-in.)	5,000

نوټ : که چيري په پورتني درجه بندی کي داسي غلبېل ولرو چې د موادو مقدار ئې نظر ټوله سېمپل ته تر 5% لږ وي ، د هغه موادو څخه صرف نظر کؤو.

که چيري په موادو کي د Fine او Coarse موادو زيات مقدار موجود وي نو لمړی بايد د No.4 (4.75mm) غلبېل په واسطه پر دؤو برخو ووېشل شي او وروسته بيا هغه مواد چې تر No.4 تير دي د Fine او هغه مواد چې پر No.4 باندې پاته وي د Coarse په طريقه و ازمويل شي.

که چيري 50% او يا هم زيات مقدار مواد په No.4 غلبېل کي پاتې وي هغه د Coarse موادو په شان ازمويو.

نوټ: په ډيرو مواردو کي دا ازموينه يوازې پر هغو موادو باندې اجراء کيږي چې تر 4.75mm غټ وي ، خو ددې لپاره چې ازموينه دقيقه شي پر وړو موادو باندې هم اجرا کيږي.

Procedure (کړنلاره):

- معين مقدار مواد وزن کړی او په لوښي (Container) کي ئې واچوی او ښه يې سره تيت کړی ، وروسته دومره اوبه وارواچوی چې ټوله مواد پکې پټ (ډوب) شي او د 4±24 ساعتونو لپاره يې پريږدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته تر 24 ساعتونو همدغه لوښي کې مواد (د جغلو ټوټې) د ګوتو په واسطه ومښی(په ګوتو يې پاک کړی)، ډيره زياته قوه به هم نه پر واردو ی او د نوکانو څخه به هم استفاده نه کوی ، صرف دومره قوه کار کړی چې د جغلو د شاوخوا سطحو څخه خاوري او کلې مواد جلا شي.

- وروسته تر دې چې ټول مواد پاک سول بيا به د لاندې جدول مطابق په همدغه لانده حالت کې ټوله مواد تر غلبيلونو وباسی.

Procedure

Size of Particles Making Up Sample	Size of Sieve for Removing Residue of Clay Lumps and Friable Particles
Fine aggregate (retained on 1.18-mm (No.16) sieve)	850-µm (No. 20)
4.75 to 9.5-mm (No. 4 to $^3/_8$-in.)	2.36-mm (No. 8)
9.5 to 19.0-mm ($^3/_8$ to $^3/_4$-in.)	4.75-mm (No. 4)
19.0 to 37.5-mm ($^3/_4$ to $1^1/_2$-in.)	4.75-mm (No. 4)
Over 37.5-mm ($1^1/_2$-in.)	4.75-mm (No. 4)

پورتنی جدول په دې ډول څېړو:

هغه واړه مواد چې پر 1.18mm غلبيل باندې ولاړ وي (Fine Aggregates) تر No.20 (850µm) غلبيل باسو ، په همدې ډول تر پايه پورې مخته ځو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ : ټوله مواد بايد په لانده حالت کې غلبېل شي او غلبېل د لاس په واسطه و ښورول شي .

په ټوله غلبيلو کې پاته شوي مواد په ډير احتياط سره له غلبېلونو څخه ليرې کړی او د حرارت په C^0(110±5)او يا F^0(230±9) درجه کې يې وچ کړی ، وروسته يې د اطاق د حرارت په درجه کې پريږدی تر څو سړه شي .

Calculations (محاسبات):

د وړو شګو او لويو شګو په مختلفو سايزونو کې د clay lumps او Friable موادو فيصدي له لاندنۍ رابطې څخه لاسته راوړی :

$$P = \{(W-R) / W\} \times 100$$

په پورتنۍ فرمول کې :

P= د کلې لمپس او فرای اېبل موادو فيصدي.

W = د سېمپل وزن (د وړو شګو لپاره د هغو موادو وزن چې تر 1.18mm (No.16) غلبېل نه غټ وي.

R = د هغو موادو وزن چې په مختلفو غلبېلونو کې وروسته له غلبېلولو څخه پاتې وي.

د لويو جغلو لپاره د Clay Lumps and Friable موادو فيصدې بايد د مختلفو سايزونو د فيصدې د اوسط څخه لاسته راشي ، که چيرې داسې سايز مواد ولور چې مقدار يې تر 5% (نظر ټول سېمپل ته) لږ وي نو د هغه موادو د Clay Lumps and Firable موادو فيصدي د ددغه سايز څخه د پورته يا کشته سايز لرونکي موادو د فيصدی په شان محاسبه کيږي ، يعنی دغه سايز ته هم هماغه فيصدي په نظر کې نيول کيږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Clay Lumps and Friable Particles in Aggregates
Test Report Form

Date Sampled		**Sample Ref. No.**	
Date Tested			
Site / Location			
Sample Description			
Proposed Use			
Test Method	**AASHTO T 112-91 / ASTM C 142-78 (1984)**	**Specification Requirement: 1.0% max.**	

Size of Particles Making Up Test Sample		**Minimum Mass of Test Sample**	***Test Sieve to Determine Loss***	**Mass of Test Sample *g***	**Retained on Test Sieve g**	**Clay Lumps & Friable Part. %**
mm	inches	g	g	*W*	R	P = [(W-R)/W] x 100
Over 37.5mm	1 1/2 in.	**5000**	***4.75mm***			
19.0 to 37.5mm	3/4 to 1 1/2 in.	**3000**	***4.75mm***			
9.5 to 19.0mm	3/8 to 3/4 in.	**2000**	***4.75mm***			
4.75 to 9.5mm	No. 4 to 3/8 in.	**1000**	***2.36mm***			
coarser than 1.18mm	coarser than No. 16	**100**	***No. 20***			
			Weighted Average (%)			**0.00**

Remarks:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled	**31/05/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 1047**
Date Tested	**01/06/2006**		
Site / Location	**Section 5**		
Sample Description	**Crushed Aggregates New Stockpiles (28mm, 20mm, 12mm and 0-6mm)**		
Proposed Use	**WEARING COURSE**		
Test Method	**AASHTO T 112-91 / ASTM C 142-78 (1984)**	**Specification Requirement: 1.0% max.**	

Size of Particles Making Up Test Sample		**Minimum Mass of Test Sample**	***Test Sieve to Determine Loss***	**Mass of Test Sample *g***	**Retained on Test Sieve g**	**Clay Lumps & Friable Part. %**
mm	inches	g	g	*W*	R	P = [(W-R)/W] x 100
Over 37.5mm	1 1/2 in.	**5000**	***4.75mm***			
19.0 to 37.5mm	3/4 to 1 1/2 in.	**3000**	***4.75mm***	3338.2	3329.2	**0.27**
9.5 to 19.0mm	3/8 to 3/4 in.	**2000**	***4.75mm***	2291.5	2286.7	**0.21**
4.75 to 9.5mm	No. 4 to 3/8 in.	**1000**	***2.36mm***	1026.0	1023.0	**0.29**
coarser than 1.18mm	coarser than No. 16	**100**	***No. 20***	100.2	99.7	**0.50**
			Weighted Average (%)			**0.33**

Remarks:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

د سوډيم سلفېټ او مګنيزيم سلفېټ په مقابل کې د جغلو د مقاومت (پياوړيتوب) ازمويښه

AASHTO (T 104-94)

موخه (هدف) : ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې د جغلو مقاومت او دوام د سوډيم سلفېټ او مګنيزيم سلفېټ د محلولونو په مقابل کې و څېړو ، يا په بل عبارت ويلای شو چې دا ازمويښه د جغلو مقاومت د کېمياوي مرکباتو او محلولونو په مقابل کې څيړي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Sieves (غلبېلونه): د غلبېلونو يوه لړی چې د M-92 سره مطابقت ولري او مربع شکله سوري (Openings) ولري .

4.75 mm	(No. 4)	63 mm	(2 ½ in.)
4.00 mm	(No. 5)	50 mm	(2 in.)
2.36 mm	(No. 8)	37.5 mm	(1 ½
.18 mm	(No. 16)	31.5 mm	(1 ¼
600 µm	(No. 30)	25.0 mm	(1 in.)
300 µm	(No. 50)	19.0 mm	(¾ in.)
150 µm	(No. 100)	16.0 mm	(⅝ in.)
		12.5 mm	(½ in.)
		9.5 mm	(⅜ in.)
		8.0 mm	(⅜ in.)

۲- Containers for Samples (د بېلګې لپاره لوښي) : کولای شو چې د 203.2mm(8in) قطر لرونکي غلبېلونه د جغلو د مختلفو سايزونو لپاره د لوښو په توګه استعمال کړو.

په همدې ډول د لويو شګو لپاره (Coarse Aggregates) د 2,36mm او د وړو جغلو (Fine Aggregates) لپاره د (250µm) No.60 څخه هم کار اخلو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- **Apparatus for immersing samples in solution (Optional)** (په محلول کي د سېمپل د داخلولو (ډوبولو) لپاره سامان آلات :

که چيري ضرورت وي په محلو ل کي د موادو د ښه ډوبولو او بيرته را ايستلو لپاره مناسب لوښي (آلې) بايد استعال کړو ، مګر دغه آله بايد داسي جوړښت ولري چي محلول ته په پراخه او آسانه توګه اجازه ورکړي چي په موادو کي داخل شي .

په لاندي شکل کي داه ډول يوه آله مشاهده کولای شی.

۴- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچي د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۵- **Temperature Regulation** (د حرارت د کنټرول لپاره کړنلاره):

په محلول کي د موادو دداخلولو په وخت کي د حرارت ددرجې د کنټرول لپاره بايد لازم تدابير ونيول شي .

۶- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۷- Sp.gr Measurement (د مخصوصي جاذبې د معلومولو لپاره سامان آلات):

يو هايدرو متر Hydrometer چې د (ASTM-E 100) سره مطا بقت ولري او يا هم يو بل ښيښه اې لوښی او ترازو چې د موادو د مخصوصي جاذبې د معلومولو ظرفيت تر ±0.001 پوري ولري .

Special Solutions required (ضروري محلولونه):

کولای شو چې په لاندنيو کړونو سره د ضرورت وړ محلولونه تهيه کړو :

Sodium Sulfate Solution (د سوډيم سلفېټ محلول):

د سوډيم سلفېټ د محلول د جوړولو لپاره په يو لېټر اوبو کي 215gr د سوډيم سلفېټ هغه مالګه چې اوبه نه وي ور رسېدلي (Anhydrous Na2So4) اضافه کړی ، (ځرنګه چې په مالګو کي اکثره وخت ډير مقدار کريستلونه موجود وي نو ځکه بايد د 225gr په اندازه مالګه په يو لېټر اوبو کي واچول شي) ، په دغه وخت کي بايد د اوبو د حرارت درجه لږ تر لږه 25C وي ، وروسته له دې چې مالګه مو په اوبو کي واچول ښه يي و ښوروی (حتی د مالګي د اضافه کولو په وخت کي هم بايد محلول ښه و ښورول شي). محلول پريږدی چې تر $20.3\text{-}21.9C^{o}$ پوري سوړ شي ، په دغه حالت کي يي يو ځل بيا ښه ولړی او د 48hr ساعتونو لپاره يي کښېږدی .

په هره ازموينه کي تر استعمال مخکي بايد محلول و کتل شي ، که چيري د مالګو کومي ټوټې پکي موجودي وي هغه بايد ميده شي ، محلول ښه ميکس او وروسته يي Sp.gr بايد مشخصه شي ، مګر تر استعمال وروسته بايد د محلول مخصوصه جاذبه تر 1.154 لږ او تر 1.171 اضافه نه وي .

Magnesium Sulfate Solution (د مګنيزيم سلفېټ محلول):

د مګنيزيم سلفېټ د محلول د جوړولو لپاره په يو لېټر اوبو کي 350gr د مګنيزيم سلفېټ هغه مالګه چې اوبه نه وي ور رسېدلي (Anhydrous MgSo4) اضافه کړی ، په دغه وخت کي بايد د اوبو د حرارت درجه لږ تر لږه 25C وي ، وروسته له دې چې

(c) ketabton.com: The Digital Library

مالګه مو په اوبو کي واچول ښه يي و ښوروی (حتی د مالګي د اضافه کولو په وخت کي هم بايد محلول ښه و ښورول شي) .
محلول پريږدی چي تر $20.3\text{-}21.9C^{o}$ پوري سوړ شي ، په دغه حالت کي يي يو ځل بيا ښه ولړی او د 48hr ساعتونو لپاره يي کښېږدی .

په هره ازموينه کي تر استعمال مخکي بايد محلول و کتل شي ، که چيري د مالګو کومي توتې پکي موجودي وي هغه بايد ميده شي ، محلول ښه ميکس او وروسته يي Sp.gr مشخصه شي ، مګر تر استعمال وروسته بايد د محلول مخصوصه جاذبه تر 1.306 لړ او تر 1.297 اضافه نه وي .

Barium Chloride Solution (د باريوم کلورايډ محلول):

په هغه اوبو کي چي تر پريوللو وروسته لاسته راځي (Wash Water) کي د سوډيم او مګنيزيم د موجوديت د ثابتولو لپاره 0.2molar د باريم کلورايډ محلول ته هم ضرورت شته .

Samples (بېلګي):

Fine Aggregates (وړې شيګي): د وړو شګو لپاره بايد د هغو موادو څخه کار واخيستل شي چي تر (1/8 in) 9.5mm غلبيل تير (pass) وي ، او يادداسي موادو څخه ترکيب وي چي د لاندني جدول مطابق له هر غلبيل څخه لړ تر لږه 100gr تيري شي :

Passing Sieve	Retained on Sieve
9.5 mm (¾ in.)	4.75 mm (No. 4)
4.75 mm (No. 4)	2.36 mm (No. 8)
2.36 mm (No. 8)	1.18 mm (No. 16)
1.18 mm (No. 16)	600 µm (No. 30)
600 µm (No. 30)	300 µm (No. 50)

که چيري د پورتني جدول مطابق داسي سېمپل ولرو چي مقدار ئي تر 5% نظر ټوله سېمپل ته لږ وي ، هغه بايد په ازموينه کي و نه کارول شي .

Coarse Aggregates (لوی شيګي): د لويو شګو لپاره چي سېمپل اخلو بايد هغه مواد چي تر No.4 غلبيل تير وي ليري کړو ، او جغل بايد دداسي موادو څخه ترکيب وي چي له هر غلبيل څخه د لاندني جدول مطابق مواد تېر (pass) شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

TABLE 1 Coarse Aggregate Sample

Sieve Size	Mass, g
65-mm to 37.5-mm (2½ in. to 1½ in.)	5000 ± 300
Consisting of:	
50 mm to 37.5-mm (2 in. to 1½ in.) material	2000 ± 200
63-mm to 50-mm (2½ in. to 2 in.) material	3000 ± 300
37.5-mm to 19.0-mm (1½ to ¾ in.)	1500 ± 50
Consisting of:	
25.0-mm to 19.0 mm (1 in. to ¾ in.) material	500 ± 30
37.5 mm to 25.0-mm (1½ in. to 1 in.) material	1000 ± 50
19.0-mm to 9.5 mm (¾ in. to ⅜ in.)	1000 ± 10
Consisting of:	
12.5-mm to 9.5-mm (½ in. to ⅜ in.) material	330 ± 5
19.0-mm to 12.5-mm (¾ in. to ½ in.) material	670 ± 10
9.5-mm to 4.75 mm (⅜ in. to No. 4)	300 ± 5

- که چيري داسي سايز مواد ولرو چي مقدار يي تر 5% لږ وي هغه بايد و نه ازمويل شي.
- که چيري غټي ډبري لکه (Broken Stones, Cobbles, Channel lining, Ledge rocks, etc) ولرو نو د ازموينې لپاره بايد د Crushing, Splitting or Sawing په واسطه مواد ببل شي.

د هغو موادو لپاره چي د Splitting يا Crushing په واسطه ببل شويدي يوازي هغه موادو و ازمويي چي سايز يي د (1 ½ to ¾ in) 37.5mm to 19.0mm او (2 ½ to 1 ½ in) 63.0mm to 37.5mm پوري وي . او د هغه موادو لپاره چي د Sawing په واسطه ببل شوي وي يوازي هغه مواد يي ازمويل کيږي چي د (2 ½ to 1 ½ in)63.0mm to 37.5mm پوري وي.

- که چيري داسي مواد ولرو چي تر (2 ½ in) 63mm لوی وي ، نو لمړی بايد دغه غټ مواد کرش Crush سي او د نورو موادو سره گډ شي ، او هغه مواد چي تر No.4 غلببل کوچني وي هغه بايد تري ليري کړل شي ، يعنی په لنډ ډول ويلای شو چي د (63 to 4.75mm) د انټروال مطابق بايد کړنه وکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- که چيرې په جغلو کې داسې سايزونه ولرو چې تر 9.5mm لوی او تر 4.75mm واړه مواد ولري او ددواړو مقدار تر 10% ډير وي ، نو په دغه حالت کې بايد مواد د No.4 غلبيل په واسطه سره بېل شي او د Fine او Coarse جغلو په بېلا بيلو طريقو يې ازموينه تر سره شي .

Preparation of Test Sample (د ازموينې لپاره د سېمپل آماده کول):

Fine Aggregates (وړې شيګې): لمړی جغل په No.50 (300µm) غلبيل کې شنه پريمينځی او بيا يې د حرارت په C^0(5±110)او يا F^0(9±230) درجو کې وچ کړی ، وروسته له وچيدو نه مواد د مختلفو غلبيلونو په واسطه پر بېلا بېلو سايزونو باندې ووېشی او د هر سايز لپاره د 0.1gr±100 په اندازه سېمپل واخلی او په جلاجلا لوښو (Containers) کې يې واچوی ، (په عمومي توګه 110gr سېمپل مؤثر تمامېږي).

Coarse Aggregates (لوی شيګې): جغل په صحيح تو ګه پريمينځی او د حرارت په C^0(5±110)او يا F^0(9±230) درجه کې يې وچ کړی ، وروسته تر وچيدو يې د مختلفو غلبيلو نو په واسطه درجه بندي کړی او بيا د TABLE 1 مطابق سېمپل واخلی.

Procedure (کړنلاره):

Storage of Sample in Solution (په محلول کې د سېمپل ساتل):

- سېمپل د مګنيزيم سلفېټ يا سوډيم سلفېټ په محلول کې په داسې ډول کښېږدی چې د محلول سطحه د موادو څخه لږ تر لږه د 12.5mm په اندازه لوړه وي .
- مواددد 16-18 ساعتونو پورې په محلول کې کښېږدی، (يعنی مواد بايد تر ۱۶ ساعته لږ او تر ۱۸ ساعته اضافه په محلول کې پاتې نه شي) ، د لوښو سر پوښونه بايد ټينګ شي تر څو د نورو موادو د اضافه توب څخه مخنيوی وشي ، او د محلول د حرارت درجه بايد د C 21.9 to 20.3 درجو پورې وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Drying Sample After Immersion (د سېمپل وچيدل وروسته تر دې چې د محلول څخه را و اېستل شي): کله چې مو سېمپل له محلول څخه را واېستی د 15±5min لپاره يې همداسي پريږدی تر څو محلول تري بېل شي ، بيا يې د حرارت په C^0(110±5)او يا F^0(230±9) درجو کې تر ثابت وزن (Constant Weight) پورې و چ کړی (ثابت وزن په دې ډول څرګندېږي چې د 2-4 ساعتونو په انټر وال کې سېمپل را وباسی او وزن يې معلوم کړی ، وروسته بيا د 2-4 ساعتونو لپاره حرارت ورکړی او بيا يې وزن معلوم کړی ، دغه کار ته تر هغه وخته پورې ادامه وکړی تر څو داسې حالت ته ورسيږی چې د نور حرارت په ورکولو سره د سېمپل په وزن کې د 0.1% په اندازه او يا هم هڅ تغير منځته را نه شي).

وروسته تر وچيدو سېمپل پريږدی چې سوړ شي ، او د حرارت درجه يې د 20-25C پورې ورسيږي ، کېدای شي چې د موادو د سړولولپاره د اېرکنډيشن او يا بادپکې څخه کار واخيستل شي .

1

2

3

Number of Cycles (ددورانونو شمېر): په محلول کې د موادو د اېښولو او بيرته را ايستلو او حرارت ورکولو ته تر هغه وخته پورې ادامه ورکړی تر څو د مطلوبه دورانونو شمېر بشپړ شي. (په عمومي توګه په دې ازموينه کې پنځه دوره (Five Cycles) استعماليږي).

عموماً بايد دا ازموينه په متناوبه توګه تر سره شي ، مګر که چيرې کومه ستونزه رامنځته کيږي نو بيا مواد په دانې (Oven) کې تر هغه وخته پورې پريږدی تر څو ستونزه له منځه ځي او د ازموينې لپاره موقع مساعده شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Quantitative Examination (د مقدار د معلومولو ازمويښه (مقداري ازمويښه)):

دغه ازمويښه په لاندې ډول ترسره کولای شی :

وروسته تر دې چې مطلوبه دورانونه (Cycles) بشپړ شول او مواد ساړه شول باید چې په لاندې توګه پریمنیځل شي :

- تودې (ګرمې) اوبه چې د حرارت درجه يې (110±10F) 43±6 C وي هغه لوښي کې چې مواد پکې پراته وي واچوی ، البته اوبه باید د لوښي په کښتنی برخه کې (قاعده کې) وا چول شي او د لوښي د سر (پورتنی برخې) څخه باید توی شي.

د موادو پاکوالی په دې ډول څرګندیږي :

په هغه اوبو کې چې مواد پکې پریوللل شویدي (پاته شوني اوبه) د 0.2Molar په اندازه باریم کلورایډ وا چوی ، که چیرې د باریم کلورایډ په اضافه کولو سره د اوبو رنګ خړ او وریځ ډوله (Cloudy) حالت اختیار کړ نو جغل په بشپړه او صحیح توګه نه دي پاک شوي او باید بیا پریمنیځل شي.

- کله چې مواد د سوډیم سلفېټ یا مګنیزیم سلفېټ څخه پاک شول د جغلو هر سایز د حرارت په C^0(110±5)او یا F^0(230±9) درجه کې تر ثابت وزن پورې وچ کړی.
- د جغلو هر سایز په هماغه غلبېل سره غلبېل کړی په کوم کې چې تر ازموينې مخکې همدغه سایز پاتې (Retain) ؤو.
- په هر غلبېل کې د پاته شوو موادو کتله معلومه کړی .

د اوسنې وزن او هغه وزن چې تر ازموينې مخکې اخیستل شوی و ؤ تفاوت عبارت دی د ضایعاتو (Loss) د فیصدی څخه.

Qualitative Examination (د څرنګوالی (کیفیت) د معلومولو ازمويښه):

د کیفیت د څرنګوال ازمويښه یوازې پر هغو جغلو باندې تر سره کیږي چې تر 19.0mm غټ وي ، په دې ډول چې مواد د Splitting, Crumbling, Cracking, Flaking, (Disintegration, etc) خواصو مطابق طبقه بندي کیږي او څېړل کیږي ، چې آیا تر

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازموينې وروسته په جغلو کې ددرزونه ، منفذونه ، چاکونه او داسې نور منځته راغلي دي که نه.

SOUNDNESS OF AGGREGATES
by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
Test Report Form

Date Sampled		**Sample Ref. No.**	
Date Tested			
Site / Location		**Date Start:**	
Sample Description		**Cycles No:**	
Proposed Use		**Solution:**	
Test Method	**AASHTO T 104-94**	**Specs. Req't:**	**12% Maximum**

Sieve Size mm	Standard Mass of Test Sample gm		Grading of Orig. Sample %	Mass of Test Fractions Before Test, g	Test Sieve to Det. Loss mm	Retained on Test Sieve g	% Passing Designated Sieve, g	Weighted Percentage Loss
COARSE AGGREGATES								
63mm to 50mm	3000 ± 300	5000 ± 300			**32mm**			
50mm to 37.5mm	2000 ± 200							
37.5mm to 25.4mm	1000 ± 50	1500 ± 50			**16mm**			
25.4mm to 19mm	500 ± 30							
19mm to 12.5mm	670 ± 10	1000 ± 10			**8mm**			
12.5mm to 9.5mm	330 ± 5							
9.5mm to 4.75mm	330 ± 5				**4mm**			
TOTAL								
FINE AGGREGATES								
4.75mm to 2.36mm	100 ± 0.1				**2.36mm**			
2.36mm to 1.18mm					**1.18mm**			
1.18mm to 600um					**600um**			
600um to 300um					**300um**			
TOTAL								

QUALITATIVE EXAMINATION OF COARSE SIZES

Sieve Size	Splitting		Crumbling		Cracking		Total No. of Particles Before Test
	No.	Percent	No.	Percent	No.	Percent	
63mm to 37.5mm							
37.5mm to 19.0mm							
19.0mm to 9.5mm							

Remarks:

Signature *Operator*	Signature *Checked*	Signature *Certified*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled	**31/05/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 1047**
Date Tested	**01/06/2006**		
Site / Location	**SECTION 2 - KH ROAD PROJECT**	**Date Start:**	**01/06/2006**
Sample Description	**Crushed Aggregates**	**Cycles No:**	**5 Cycles**
Proposed Use	**HOT MIX ASPHALT & CONCRETE WORKS**	**Solution:**	**Sodium Sulfate**
Test Method	**AASHTO T 104-94**	**Specs. Req't:**	**12% Maximum**

Sieve Size mm	Standard Mass of Test Sample gm		Grading of Orig. Sample %	Mass of Test Fractions Before Test, g	Test Sieve to Det. Loss mm	Retained on Test Sieve g	% Passing Designated Sieve, g	Weighted Percentage Loss
COARSE AGGREGATES								
63mm to 50mm 50mm to 37.5mm	3000 ± 300 2000 ± 200	5000 ± 300			**32mm**			
37.5mm to 25.4mm 25.4mm to 19mm	1000 ± 50 500 ± 30	1500 ± 50	53.0%	1506.10	**16mm**	1482.40	1.6%	0.8%
19mm to 12.5mm 12.5mm to 9.5mm	670 ± 10 330 ± 5	1000 ± 10	35.3%	1003.40	**8mm**	976.20	2.7%	1.0%
9.5mm to 4.75mm	330 ± 5		11.6%	330.00	**4mm**	324.60	1.6%	0.2%
TOTAL			**100.0%**	**2839.50**		**2783.20**		**2.0%**
FINE AGGREGATES								
4.75mm to 2.36mm	100 ± 0.1		25%	100.0	**2.36mm**	97.40	2.6%	0.65%
2.36mm to 1.18mm			25%	100.0	**1.18mm**	98.20	1.8%	0.45%
1.18mm to 600um			25%	100.0	**600um**	98.40	1.6%	0.40%
600um to 300um			25%	100.0	**300um**	96.30	3.7%	0.93%
TOTAL			**100%**	**400.0**	**--**	**390.3**		**3.0%**

QUALITATIVE EXAMINATION OF COARSE SIZES

Sieve Size	Splitting		Crumbling		Cracking		Total No. of Particles Before Test
	No.	Percent	No.	Percent	No.	Percent	
63mm to 37.5mm							
37.5mm to 19.0mm							
19.0mm to 9.5mm							

Remarks:

Signature *Operator*	Signature *Checked*	Signature *Certified*

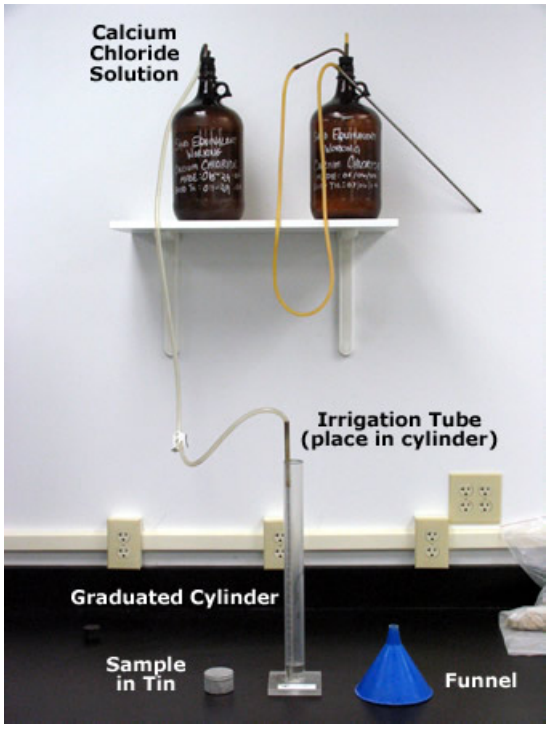
(c) ketabton.com: The Digital Library

Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of Sand Equivalent Test AASHTO (T 176-86)

موخه (هدف) : په عمومي توګه دا ازموينه په ساحه کي د عاجلي ازموينې په توګه تر سره کيږي ، په دې معنی چي کوم وخت که لابراتوار ته د سېمپل د استولو وخت نه وي او غواړو چي ژر تر ژره نتيجه تر لاسه کړو نو ددې ازموينې څخه کار اخلو.
اصلي هدف او موخه ددې ازموينې څخه په خاورو او جغلو کي د ميده دوړو او ګرد (Fine Dust) او نورو کلي موادو د موجوديت او مقدار پيدا کول دي.

Apparatus (سامان آلات):

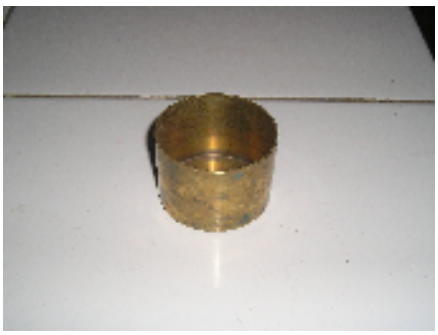
۱- يوه درجه لورنکي استوانه ، (Irrigator Tube, Rubber Stopper, Weighted Foot Assembly, and Siphon Assembly) لمړی Siphon Assemblyپر يوه بوتل يا ګيلن باندي چي 4 L ظرفيت ولري او د کلسيم کلورايډ محلول پکي اچول کيږي وتړی ، او د کار د سطحي څخه يي د (36±1in) 915±25mm په ارتفاع کي کښېږدی.



Weighted Foot Assembly

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Measure (پيمانه): يوفلزي Measure (پيمانه) چې د (3 oz) 85±5mL په اندازه ظرفيت ولري او قطر يې تقريباً د 57mm سره مساوي وي.



۳- Funnel (قيف): يو قيف چې د خولې په برخه کې يې قطر 100mm وي.

۴- Stop Watch : يو سټاپ واچ يا ساعت چې په ثانيو او دقيقو باندې کار وکړي.

۵- Mechanical Shaker (د ښورولو ميخانيکي ماشين) : يو د ښورولو ماشين چې د (8±0.04in) 203.2±1.0m په اندازه جټکه ولري (پر تاب وکړي) داسې چې په دقيقه کې به 175±2 دورانه (Cycles) تر سره کړي.

Mechanical Shaker

(c) ketabton.com: The Digital Library

په همدې ډول کولای شی چې یو لاسي ماشین (هنډلي ماشین) څخه هم استفاده وکړو ، خو دا ماشین باید ددې ظرفیت ولري چې 100 بشپړ دورانونه په 45±5Sec کې تر سره کړي.

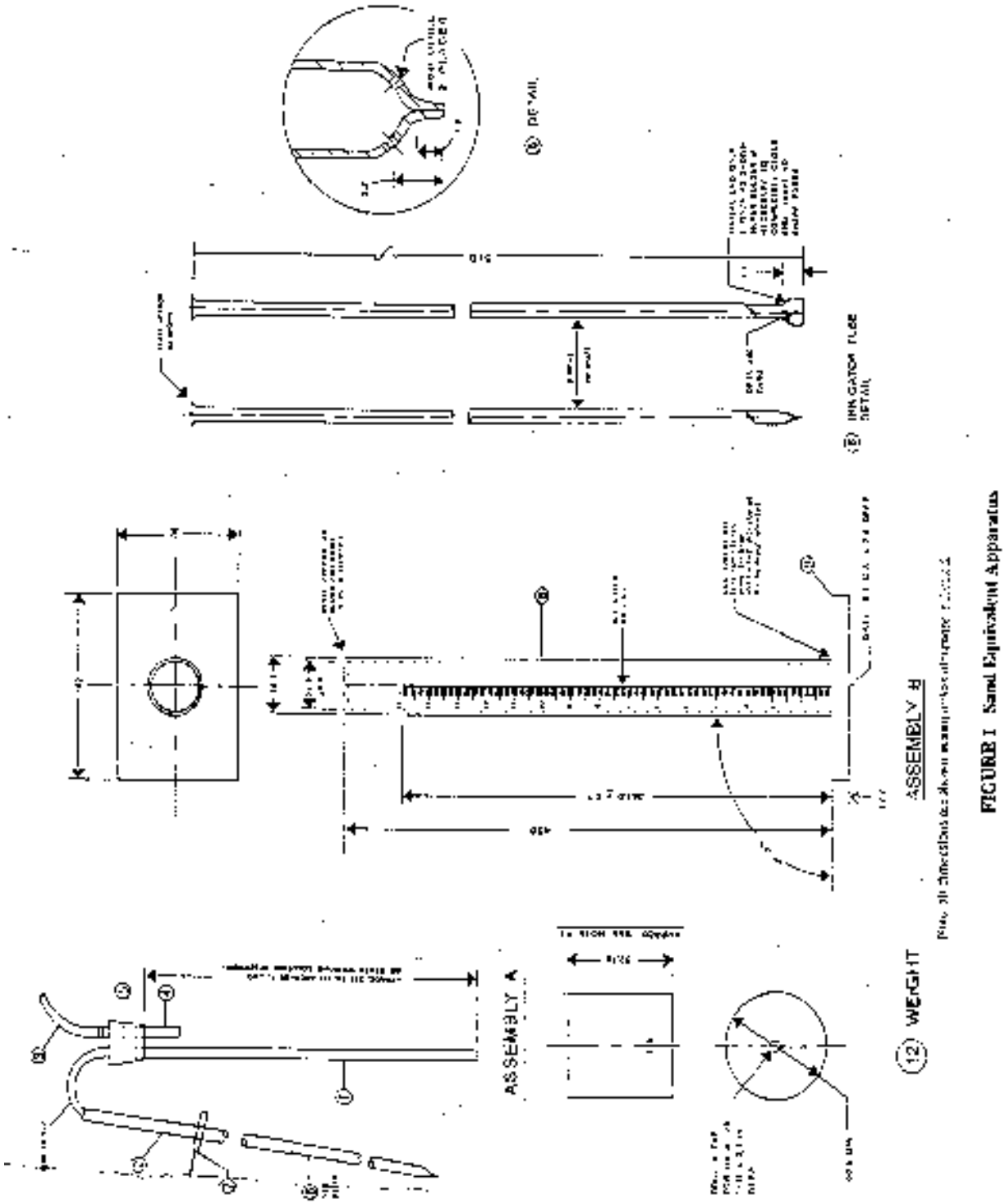
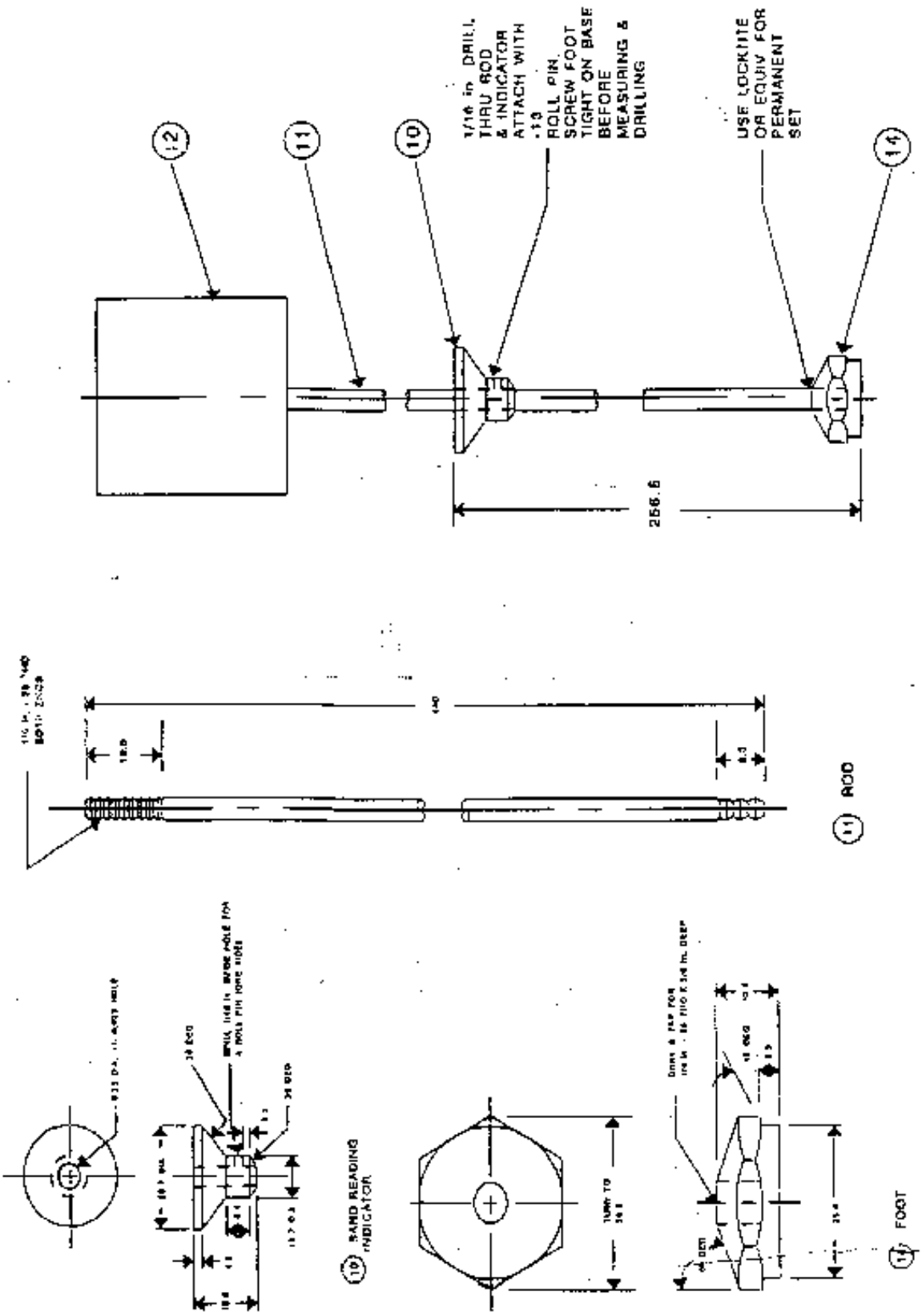


FIGURE 1 Sand Equivalent Apparatus

(c) ketabton.com: The Digital Library



Note: all dimensions are shown in mm unless otherwise indicated.

FIGURE 1 Sand Equivalent Apparatus (continued)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Stock Calcium Chloride Solution (د سټاک کلسيم کلورايډ محلول):

454 g (1 lb) technical grade anhydrous
calcium chloride
2050 g (1640 mL) USP glycerine
47 g (45 mL) formaldehyde
(40 percent by volume solution)

د پورتنيو معلوماتو مطابق (د 454g) په اندازه کلسيم کلورايډ په 1.9L (0.5 gal) تصفيه شوي اوبو کي ښه منحل کړی ، وروسته يي د فلټر کاغذ په واسطه فلټر کړی او تر فلټرکولو ورسته د پورتني مقدار مطابق فارم الديهايد او ګلسرين ور اضافه کړی ، ښه يي ميکس کړی او بيا يي په 3.8L (1 gal) اوبو کي واچوی تر څو يو رقيق محلول ځيني جوړ او په ازموينه کي د استفادې وړ وګرځي.

۷- Working Calcium Chloride Solution :

دا محلول کولای سی په ډيره آسانه توګه په دې ډول جوړ کړی چي يوه کوچنی پيمانه{(measure) (85±5mL)} د سټاک کلسيم کلورايډ محلول چي مخکي مو جوړ کړی دی په 3.8L مقطرو اوبو کي واچوی او بس ، مطلوب محلول جوړ او کولای سی چي کار تري وا خلی.

۸- Straight edge or Spatula : يو ستريچ اېج يا سپېچولا ته هم ضرورت شته تر څو د پيماني (Measure Tin) سطحه د هغه په واسطه مسطحه او هواره کړو.

۹- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي C^0(110±5)او يا F^0(230±9) حرارت توليد کړي.

Control (کنټرول): د ازموينې د تر سره کولو په وخت کي بايد د حرارت درجه په بشپړه توګه کنټرول او د C^0(22±3) يا F^0(72±5) سره مساوي وي ، ځکه چي د حرارت درجه پر نوموړي ازموينې باندې ډيره اغيزه لري.

Sample preparation (د بېلګې آماده کول):

ددې ازموينې لپاره چي سېمپل اخلو هغه بايد لمړی ښه ميده شي او وروسته تر No.4 غلبېل ووځي، بيا نو کولای شو چي د هغه موادو څخه د ازموينې لپاره معين

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقدار جلا او ازموينه تر سره کړو ، خو دغه مقدار بايد تر څلورو پيمانو (4 x 85mL) څخه لږ نه وي ، د غه پورتني سيمپلونه کولای شو چې په لاندنيو طريقو آماده کړو:

Method -1 (Air dry) (د وچ سېمپل آماده کول):

کولای شی چې د Splitter او يا هم د Quartering په واسطه د هغو مواو څخه چې تر No.4 غلبېل تير شوي وي د يوې پيمانې {(85±5mL) (measure)} اندازه سېمپل واخلی ، کله چې پيمانې ته مواد ور اچوی وروسته بايد پيمانه د ځمکې سره ښه و ټکوو تر څو د موادو تر منځ خالیګاوي له منځه ولاړې شي ، کله چې پيمانه ډکه شوه بيا به يې د Straight edge او يا Spatula په واسطه مسطحه او همواره کړی.

Method – 2 (Pre wet) (د لانده سېمپل آماده کول):

ددې لپاره چې ښه پايله لاسته راشي نو سېمپل بايد يو څه مقدار رطوبت ولري ، ددغه رطوبت د معلومولو لپاره يو څه مقدار مواد واخلی او د لاس په ورغوي کي يې و موږی، که چيري موادو بيله دې چې ټوټې ټوټې شي د شکل اخيستلو قابليت درلود نو معينه اندازه لوندوالی لري ، او که چير ي د شکل اخيستلو قابليت ونه لري نو مواد وچ او بايد چې يو مقدار اوبه و راضافه شي ، او که چيري په موادو کي دومره اوبه موجودي وي چې په سترګو ليدل کيدلې (ظاهري سطحو باندي يې اوبه موجودي وې) نو هغه بايد لمړی يو څه وچ او وروسته استفاده تري وشي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې د رطوبت مقدار يقيني شو نو هغه پيمانه (قطی) چې 85mL ظرفيت لري له موادو څخه ډك کړی ، داسي چې هغه مواد پر يوه ټکر باندي واچوی او د ټکر دوې څوکي پورته کړی تر څو مواد ورغړي او ښه سره ميکس شي ، په همدې ډول يې دوې نور ځنډي (څوکي) هم ونيسی او مواد سره ميکس کړی ، کله چې مواد ښه ګډ شول د ټکر په منځنی برخه کي يې سره راټول کړی او يوه وړه غونډۍ (کوټه) ځيني جوړه کړی ، وروسته پيمانه (قطی يا Tin) سر چپه د موادو پر کوټي (غونډۍ) باندي کښېږدی او فشار ورکړی تر څو مواد پکي داخل شي ، وروسته يې راپورته کړی او د لاس په واسطه فشار ورکړی تر څو اعظمي مقدار مواد پکي ځای شي ، کله چې پيمانه ډکه شوه د Straight edge او يا هم Spatula په واسطه يې سطحه هموار کړی .

Filling Measure Tin

Mixing

Checking a Cast

کوم وخت چې مو مواد آماده کړل د حرارت په C^0(110±5)او يا F^0(230±9) درجه کي يې وچ او بيا يې د اطاق د حرارت په درجه کي پريږدی ترڅو ساړه شي.

Procedure (کړنلاره):

- د سيفون په واسطه (4±0.1 in) 101.6±25mm په اندازه د Working Calcium Chloride Solution په يوه پلاستيکي سلنډر (استوانه) کي واچوی ، وروسته مواد د پيمانې (Measure Tin) څخه په استوانه کي واچوی او د استوانې قاعده څو ځله پر مځکه باندي ووهی تر څو د هوا پوقانې (بوغيانې Bubbles) له منځه ولاړي شي او يا هم کولای شی چې د لاس د ورغوي په واسطه د سلنډر لاندنی

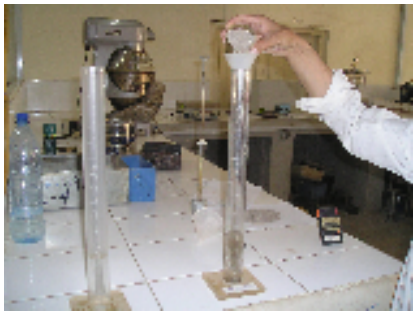
(c) ketabton.com: The Digital Library

برخه (قاعده) څو ځله ووهی چي ددې عملیي په واسطه هم د هوایا Bubbles له منځه ځي .

Tamping Cylinder

- استوانه د 10±1min دقیقو لپاره همداسي پریږدی (بېله کوم حرکت او ښورولو څخه) ، وروسته تر لسو دقیقو يي سر د Stopper په واسطه وتړی او استوانه په عمودي ډول سر چپه کړی تر څو کښېناستلي (رسوب شوي) مواد سره ګډ شي .

1



2

3

- ورسته يي په يو له لاندنیو طریقوسره وښوروی :

Mechanical Shaker (**میخانیکي د ښورولو آله**): د استواني سر ښه ټینګ وتړی تر څو د موادو د بېځایه کیدو څخه مخنیوی وشي او وروسته يي په ماشین کي و تړی (سیټ کړ) او ماشین ته د 45±1Sec لپاره حرکت ورکړی.

Hand Method (**د لاس په واسطه ښورول**):

د استواني سر باید ښه ټینګ کړی او وروسته يي په دواړو لاسونو په افقي حالت کي (د لاندي شکل په څېر) و نیسی او په همدغه حالت کي د یوه مستقیم خط په امتداد باندي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

30Sec لپاره حرکت ورکړی ، داسي چي په همدغه 3oSec کي بايد نوې دورانه (تګ او راتګ) 90Cycles بشپړ او هر دوران بايد(9± 1 in) 229±25mm په اندازه فاصله طی کړي . مګر ډيره پاملرنه باي وشي چي يوازي لاسونه و ښورول شي او د اوږو او بدن د ښورولو څخه مخنيوی وشي .

- وروسته له ښورولو څخه استوانه پر يوه همواره سطحه باندي کښېږدی او سر (Stopper) ځيني ليري کړی .

Irrigation Procedure (د اوبو ورکولو (آبياری) کړنلاره):

- Irrigator Tube (هغه پيپ چي د هغه په واسطه محلول په استوانه کي اچوو) په استوانه کي داخل کړی ، ښه فشار ورکړی تر څو د استوانې قاعدې يا پای ته ورسيږي، په همدې ډول دغه پيپ ته شاوخوا يو څه حرکت ورکړی تر څو د استوانې ټولو برخو ته محلول ورسيږي ، چي ددغه کار په واسطه هغه ميده مواد له غټو موادو څخه بېل او د استوانې پورتنی برخي ته ولاړ شي. دغه کار ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو چي استوانه تر 381mm سطحي پوري ډکه شي، بيله دې چي جريان بندي شي په کراری سره پيپ راپورته کړی (داسي چي د راايستلو وروسته د محلول سطحه تر 381mL اضافه نه شي) .
- کله چي مو پيپ را و ايستی دفعتاً وخت د Stop Watch په واسطه قيد کړی ، او استوانه د شلو دقيقو (20±15Sec) لپاره بيله کوم حرکت او تکان څخه همداسي پريږدی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته تر شلو دقيقو د رسوب شوي موادو او هغه موادو چې رسوب يې نه وي کړی تر منځ چې کومه بيلونکې سطحه منځته راغلې ده ثبت کړی، چې همدغه سطحه د Clay Reading په نامه يادیږي.

که چيرې تر 20min وروسته صحيح رسوب صورت و نه نيسي او د بيلونکي سطحي تاکل مشکل وي نو بيا به استوانه د 30min لپاره کنښېږدی او وروسته به Clay Reading ولولی ، او که چيرې بيا هم امکان و نه لري نو بيا به بل سېمپل واخلو او دا ازموينه به درې ځله پر عيني موادو تر سره کړو.

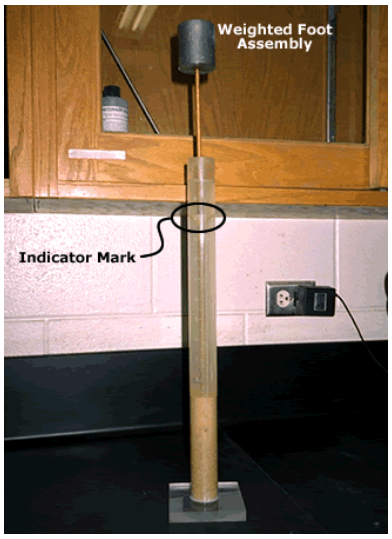
Irrigation Process

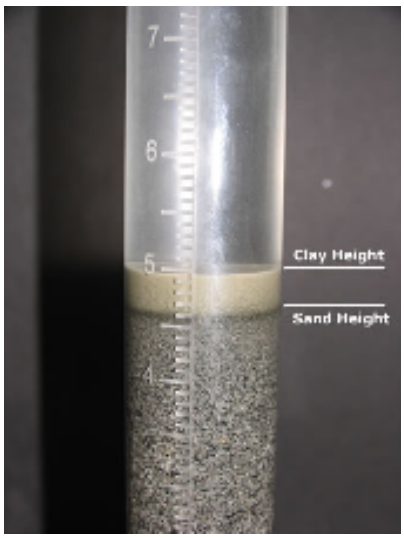
Clay Reading
After 20 min

- وروسته له دې چې Clay Reading مو ثبت کړ د Sand Reading لپاره به Weighted Foot Assembly په ډير احتياط سره په استوانه کي داسي داخل کړی چې د استوانې د څوکو سره تماس پيدا نه کړي ، په ډير احتياط سره فشار ورکړی تر څو د استوانې په پورتنی برخه کي چې کوم Indicator موقيعت لري په استوانه کي داخل شي (ډيره پاملرنه بايد وشي چې دغه انډيکټر د استوانې د پروتنۍ برخي سره تماس پيدا نه کړی) کله چې دغه انډيکټر په استوانه کي داخل شي نو بيا فشار مه ورکوی او آزاد يې پريږدی تر څو خپله آزاد حرکت وکړي کله چې د Assembly حرکت متوقف شو نو په دغه وخت کي هغه سطحه چې د پورتني Indicator سره موقيعت لري ولولی او ثبت يې کړی بيا له همدغه مقدار

(c) ketabton.com: The Digital Library

خځه 254mm (10in) منفي کړی او دا قیمت ثبت کړی چې نوموړی قیمت مو د Sand Reading خځه عبارت دی.





نوټ : که چیرې Indicator پر 2.5mm (0.1 in) باندې موقیعت و نیسې نو هغه لوړ موقیعت یې په نظر کې نیسو ، د ښېلګې په توګه که چیرې Sand Reading د 7.95 سره مساوي وي نو هغه 8.0 او که د 3.22 سره مساوي وي هغه 3.3 محاسبه کوو.

Calculations (محاسبات):

کولای شی چې د Sand Equivalent (SE) مقدار د لاندې فرمول په واسطه محاسبه کړی :

$$SE = \frac{SandReading}{ClayReading} x100$$

که چیرې وروسته تر محاسبې د SE قیمت غیر تام عدد لاسته راشي هغه باید په تام عدد واړول شي مثلاً :که SE = 3.3/8 x 100 = 41.25 وي نو هغه باید SE = 42 محاسبه کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of Sand Equivalent Test
Test Report Form

Date Sampled		**Sample Ref. No.**	
Date Tested			
Site / Location			
Sample Description			
Proposed Use			
Test Method	**AASHTO T 176-02**	**Specification Requirement:**	

Stock Solution Used:

- **Stock solution with formaldehyde** ☐
- **Stock solution with glutaraldehyde** ☐
- **Stock solution with Kathon CG / ICP** ☐

Method of Shaking:

- **Mechanical Shaker Method (45s +/- 1)** ☐
- **Manual Shaker Method (100 strokes)** ☐
- **Hand Method (90 cycles - approx. 30s)** ☐

Specimen Reference No.	***1***	***2***	***3***	***Average***
Start of Test (Introduction of sample to solution)				
Start of Shaking (See Method of shaking for no. of cycles)				
End of Shaking				
Start of Irrigation using stock soulution				
Start of 20 minutes sedimentation				
Clay Reading (mm / in) *after 20 mins. Sedimentation* CR				
Sand Reading (mm / in) *after 20 mins. Sedimentation* SR				
Sand Equivalent Value (%) **SE = (SR/CR) x 100**				

Remarks:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Date Sampled	**31/05/2006**	**Sample Ref. No.**	**KH - 1047**
Date Tested	**02/06/2006**		
Site / Location	**SECTION "5" - KH ROAD PROJECT**		
Sample Description	**0 - 7.00mm (Fine Aggregates) New Stockpiles**		
Proposed Use	**WEARING COURSE**		
Test Method	**AASHTO T 176-02**	**Specification Requirement: 75% minimum**	

Stock Solution Used:

- **Stock solution with formaldehyde** [X]
- **Stock solution with glutaraldehyde** [ ]
- **Stock solution with Kathon CG / ICP** [ ]

Method of Shaking:

- **Mechanical Shaker Method (45s +/- 1)** [ ]
- **Manual Shaker Method (100 strokes)** [ ]
- **Hand Method (90 cycles - approx. 30s)** [X]

Specimen Reference No.		***1***	***2***	***3***	***Average***
Start of Test (Introduction of sample to solution)		3:10:00 AM	3:10:00 AM		
Start of Shaking (See Method of shaking for no. of cycles)		3:20:00 AM	3:20:00 AM		
End of Shaking		3:20:30 AM	3:20:30 AM		
Start of Irrigation using stock soulution		-	-		
Start of 20 minutes sedimentation		3:21:00 AM	3:21:00 AM		
Clay Reading (mm / in) *after 20 mins. Sedimentation*	CR	4.7	4.8		
Sand Reading (mm / in) *after 20 mins. Sedimentation*	SR	4.0	4.1		
Sand Equivalent Value (%)	**SE = (SR/CR) x 100**	85.1%	85.4%		**85.3%**

Remarks:

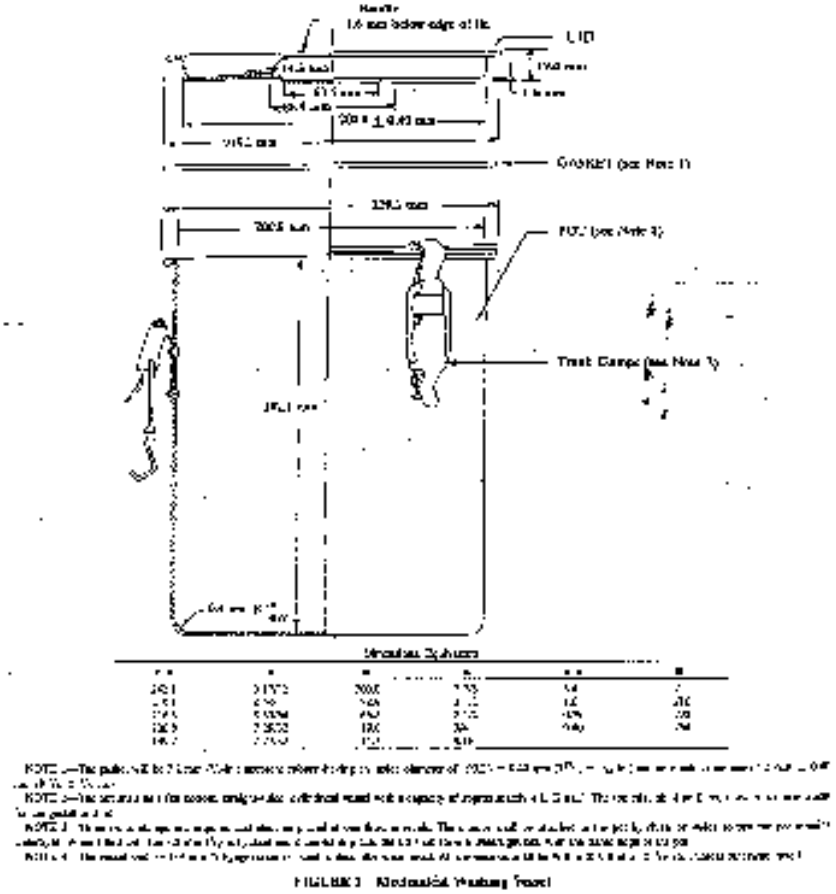
Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Aggregates Durability Index
د شګو (جغلو) د دوام يا کلکوالی ضريب يا علامه
AASHTO (T 210-95) ASTM (D 3744-94)

موخه (هدف): ددې ازموينې څخه د شګو (جغلو) د کلکوالي او دوام د معلومولو لپاره استفاده کيږي، په دې معنی چې ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې د جغلو کلکوالی او دوام پيدا کړو ، چې د څومره وخت لپاره دوام کولای شي چې د هغه مطابق يې د استعمال موارد و سنجول شي.

Apparatus (سامان آلات): ۱- Mechanical Washing Vessel (د پريمينځلو لپاره ميخانيکی لوښی): يو استوانه ډوله لوښی چې قاعده يې مسطحه وي او د لاندنيو ابعادو لرونکی وي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

Vessel

۲- Collection Pan (د موادو د ټولولو لپاره لوښی): یو دائروي تالی (تشت) چې 250mm(10in) قطر، 100mm ژوروالی او ددې قابلیت ولري چې مواد په سمه توګه پکې راټول او جمع شي.

۳- Agitator (خوځونکی یا حرکت ورکونکی): یو ماشین چې د Washing Vessel د ساتلو او حرکت ورکوول قابلیت او توانایي و لري ، او داسي جوړ وي چې په دقیقه کي 285±10 دورانه وکړي او دغه دورانونه باید 44.5±0.6mm(1.75±0.025in) اوږدوالی ولري.

۴- ټول هغه وسایل چې د AASHTO T-176 لپاره پکار دي په دې ازموینې کي هم استعمالیږي.

۵- Sieves (غلبیلونه): یو مقدار د ضرورت وړ غلبیلونه چې د M-92 سره مطابقت ولري.

۶- Balance (تله) : یوه تله یا ترازوچې د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

Reagents and Materials:

a) Calcium Chloride Solution (د کلسیم کلورایډ محلول): Stock او working کلسیم کلورایډ محلول بالکل د T-176 په څېر جوړولای شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

b) Water (اوبه): ددې ازموينې لپاره بايد له مقطرو او تصفيه شوو اوبو څخه کار واخيستل شي ځکه چې په طبيعي اوبو کې کېدای شي داسي مواد منحل وي چې پر جغلو تا ثير وکړي او مثبته پايله لاسته را نه شي.

Temperature Control (د حرارت ددرجې کنټرول): ددې ازموينې دترسره کولو په وخت کې بايد د حرارت درجه د (72±5F) 22±3C درجو سره مساوي وي ، او هڅه وشي چې د حرارت دغه درجه کنټرول او ثابته وساتل شي.

Initial Sample Preparation (د لمړنيو سېمپلونو آماده کول):

- ✓ د جغلو سېمپل لمړی ښه وچ کړی چې دغه وچېدل کېدای شي د لمر ، آزاده هوا ، تنور او يا هم بلې آلې په واسطه تر سره شي، مګر دې ټکي ته بايد متوجه و اوسی چې د حرارت درجه بايد په هيڅ صورت کې تر 60C (140F) درجو اضافه نه شي .
- ✓ که چيرې پر جغلو باندې د کلې (Clay) موادو د موجوديت امکانات وي ، نو د حرارت ورکولو په وخت کې بايد ډيره هڅه وشي چې مواد سره واړول شي تر څو ددغه کلې موادو د تخريب او تغير شکل څخه مخنيوی وشي.
- ✓ د يوې ماتونکې آلې په واسطه مواد ښه سره ميده کړی تر څو ميده مواد له غټو څخه بېل شي ، مګر د قوې په واردولو کې بايد ډير احتياط وشي چې د موادو په اصلي ذراتو کې تغير را نه شي .
- ✓ د T-176 مطابق د لاندنيو غلبېلونو په واسطه مواد درجه بندي کړی:

(19.0mm , 12.5mm , 9.5mm , 4.75mm , 2.36mm and 1.18mm) او يا په انچ سره {3/4 in , 1/2 in , 3/8in , and No(4,8,16)}

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له درجه بندی څخه وروسته هغه مواد چې پر 19.0mm غلبېل باندې پاتې (Retain) وي لرې کړی.

- ✓ ددغې درجه بندی مطابق د ازموينې لپاره کړنلاره و ټاکی (د Fine او Coarse موادو لپاره بېلا بېلې کړنلارې شته).
- ✓ که چيرې د موادو تر 10% لږ مقدار تر 4.75mm غلبېل تير (Pass) وي نو يوازې د A د پروسې (Coarse Aggregates) څخه کار اخلو.
- ✓ که چيرې د موادو تر 10% لږ مقدار پر No.4(4.75mm) غلبېل باندې پاتې (Retain) وي بيا يوازې د B پروسې (Fine Aggregates) څخه کار اخلو.
- ✓ که چيرې په موادو کې ددواړو (لويو او وړو موادو) مقدار د 10% سره مساوي او يا ډير وي ، او يا د هغو موادو مقدار چې تر (1.18mm) No.16 غلبېل تيريږي تر 10% ډير وي نو دواړه A او B پروسېجرونه بايد استعمال شي ، او که چيرې د هغو موادو مقدار چې تر No.16 غلبېل تيريږي تر 10% لږ او يا هم ورسره مساوي وي نو بيا د A يا C پروسېجر استعمال کړی ،او بالاخره که چيرې ډير مواد (75 – 80 %) د 19.5mm غلبېل او 1.18mm غلبېل په منځ کې وي نو يوازې د C پروسېجر استعمال کړی.

Procedure-A (Coarse Aggregates) (د A پروسه د لويو شګو لپاره):

Test Sample Preparation (د بېلګې آماده کول):

- د لاندنې درجه بندی مطابق د (2550±25gr) په اندازه د هوا په واسطه وچ شوي مواد آماده کړی:

Aggregate Size	Air Dry Mass, g
19.0 to 12.5 mm (¾ to ½ in.)	1,070 ± 10
12.5 to 9.5 mm (½ to ⅜ in.)	570 ± 10
9.5 to 4.75 mm (⅜ in. to No. 4)	910 ± 5
	2,550 ± 25

For materials with less than 10 percent in any of the fractions specified in the above table, prepare the test specimen using the actual calculated percentage for the deficient fraction and proportionally increase the weights of the remaining fractions to obtain the 2550 gram test specimen.

Example 1—Less than 10% of ½ in. × ½ in. (19.0 to 12.5 mm) material in aggregate.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- سېمپل د حرارت په C^0(5±110)او يا F^0(9±230) درجو کي تر ثابت وزن (Constant Weight) پوري وچ کړی . (ثابت وزن هغه وزن ته وايي چي د لازيات حرارت په ورکولو سره د موادو په وزن کي کوم تغير را نشي)، وروسته تر حرارت ورکولو د موادو وزن واخلی او دغه وزن په W سره ثبت کړی .
- دغه سېمپل وروسته تر وچېدو په Vessel يا د ښورولو ماشين په لوښي کي واچوی،د 5mL±1000 په اندازه تصفيه شوي اوبه ور اضافه کړی ، پر ماشين يي کښېږدی او ټېيينګ يي کړی .
- سېمپل په لوښي کي د 10Sec±60 لپاره همداسي پرېږدی او وروسته تر 10Sec±60 ثانيو ماشين چالانه کړی او د 5Sec±120 لپاره حرکت ورکړی (ويي ښوروی).
- وروسته له 2min دودقيقو لوښی خلاص کړی او مواد يي په No.4 غلبېل کي واچوی ، لوښی او مواد په همدې غلبېل کي پاك پريمينځی تر څو هغه واړه مواد له غټو موادو څخه په بشپړه توګه ليرې شي.
- وروسته له پرېمينځلو نه مواد د حرارت په C^0(5±110)او يا F^0(9±230) درجو کي تر ثابت وزن پوري وچ کړی .
- وروسته له وچېدو څخه د موادو وزن واخلی.

که چيرې ددغه وزن او هغه وزن تر منځ تفاوت چي مخکي له پريمينځلو څخه مو اخيستی دی (W) تر 75g لږ وي نو لاندنۍ کړنلاره تر سره کوو ، او که چيرې دغه توپير تر 75g اضافه وي نو بيا يوه خاصه پروسه مخته وړو (دغه پورسه ډيره اوږده او په لږو مواردو کي استعماليږي نو ځکه دلته نه ده ذکر شوې، که چيرې تاسي وغواړی کولای شی چي د (T-210) AASHTO څخه يي تر لاسه کړی).

Procedure for Coarse Aggregates (د لويو شګو لپاره کړنلاره):

- يو پلاستيکي سلنډر پر يوه مېز يا بله کومه داسي سطحه باندي کښېږدی چي د ازموينې په وخت کي جټکې يا تکان و نه خوري.
- په همدغه سلنډر کي د 7mL په اندازه ستاك کلسيم کلورايډ محلول واچوی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- 4.75mm او 0.075mm غلبيلونه په دې ډول يو پر بل سربېره کښېږدی چې 4.75mm غلبيل يې پر سر موقيعت و نيسي او په يوه لوښي يا Pan کې يې کښېږدی تر څو د ازموينې لپاره آماده وي.

نوټ: 4.75mm غلبيل يوازې د0.075mm غلبيل د حفاظت او ساتنې لپاره کارول کيږي او په ازمويته کې کوم رول نه لري.

- مواد په Vessel کې واچوی او د 1000±5mL په اندازه مقطري يا پاکي اوبه وراضافه کړی ، د 60Sec ثانيو لپاره يې همداسې ښېله کوم حرکت څخه پريږدی، وروسته له شپېتو ثانيو Vessel پر ماشين باندې وتړی او د 600±15Sec لپاره حرکت (غوځښت ، تکان) ورکړی يعنی ماشين د 600±15Sec لپاره فعاله و ساتی.
- وروسته تر دې چې 600±15Sec ثانيې پوره شوې ،Vessel د ماشين څخه خلاص کړی او په افقي حالت کې 5 يا6 ځله حرکت ورکړی تر څو مواد په تعليق کې راشي (ځوړند حالت غوره کړي Suspension) ، وروسته يې ډير ژر په غلبيونو کې چې مخکې مو آماده ايښې وه واچوی ، او يو څه اضافه او به هم پر Vessel او موادو باندې ورغړوی (وپاشی) تر څو ښه پاک شي .
- هغه اوبه او واړه مواد چې تر 0.075mm غلبيل تير شويدي په ډير احتياط سره په بشپړه توګه په لوښي (Pan) کې جمع کړی .

1

2

3

4

5

(c) ketabton.com: The Digital Library

6

7

8

- ددې لپاره چې مطمئنه شی چې مواد په بشپړه توګه پاك شي لاندي کړني تر سره کړی :
  - *کله چې مواد په غلبېل کې پريمينځی د غلبېل څنډه په لاس باندې په ورو شکل ووهی تر څو مواد په صحيح توګه پاك شي.*
  - *کله چې مواد پاك شول او هغه مواد او اوبه چې تر **No.200 (0.075mm)** غلبېل تير شول، همدغه اوبه او مواد ددوهم ځل لپاره بيا په **No.200** غلبېل کې واچوی (عمليه دوهم ځل تکرار کړی).*
  - *د يو څه وخت لپاره بايد مواد همداسي پرېښودل شي تر څو درانه مواد ئې رسوب وکړي ، وروسته سرببرني (پاسنی) صافي او پاکي اوبه په يوه بل لوښي کې واچوی ، او بيا يې تر **No.200** غلبېل وباسی.*
  - *دغې عملييې ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو مطمئنه شی چې مواد په بشپړه توګه پاك او د لازياتو پريولوو په صورت کې به نور مواد تر **No.200** غلبېل تير نه شي.*
- دغه پاته شوني اوبو او موادو ته يو څه نوري اوبه اضافه کړی تر څو يې مقدار 1000±5mL ته ورسيږي، وروسته يې يوه بل لوښي ته انتقال کړی .
- د پلاستيکي سلنډر (استوانې) پر سر باندې يو قيف (Funnel) ځای پر ځای کړی ، ورسته مواد د لاس په واسطه ښه و ښوروی تر څو ټول واړه مواد د تعليق حالت و نيسي (ښه ګډ شي) ، په همدغه وخت کې مواد په سلنډر کې تر 381mm (15in) سطحي پوري واچوی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- قیف لیري کړی او د سلنډر سر د Stopper په واسطه و تړی .
- استوانه (سلنډر) سر چپه او بیرته سر راسته کړی تر څو مواد ښه سره ګډ او Bubbles (پوقاني ، بوغياني) له منځه ولاړي شي ، دغه عمل شل ځله تر سره کړی (سلنډر شل ځله راسته او چپه کړی).
- سلنډر پر یوه هموار سطحه باندي د 1200±15Sec ثانیو لپاره کښېږدی (ببله کوم حرکت او خوځښت څخه Undisturbed).
- وروسته له 1200±15Sec د میده موادو سطحه ولولی او ثبت یي کړی ، (هغه سطحه چي د صافو اوبو چي د سلنډر په پورتنۍ برخه کي قرار لري او ډیر میده موادو تر منځ موقیعت لري).

Procedure – B (Fine Aggregates) (د B کړنلاره د وړو شګو لپاره):

Test Sample Preparation (د بېلګي آماده کول):

- د 500±25g په اندازه وچ مواد چي د No.4 غلبیل څخه تېر وي د Splitting یا Quartering په واسطه آماده کړی.
- همدغه مواد د حرارت په C^0(110±5)او یا F^0(230±9) کي تر ثابت وزن پوري وچ کړی.
- مواد په Vessel کي واچوی او 1000±5mL مقطري اوبه ور اضافه کړی .
- Vessel پر ماشین باندي وتړی او د 600±30Sec ثانیو لپاره یي همداسي کښېږدی.
- وروسته تر 600±30Sec ثانیو ماشین د 120±5Sec لپاره و ښوروی .
- کله چي 2min دقیقې بشپړي شوې مواد د Vessel څخه په No.200 غلبیل کي چي د No.4 غلبیل په واسطه ساتل شوې وې واچوی ، او تر هغه وخته پوري یي د واړه آب پاش په واسطه پریولی تر څو چي د No.200 غلبیل څخه پاکي اوبه جاري شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- هغه وخت چې مواد په بشپړه توګه پاک شول (واړه مواد تر No.200 غلبېل ووتل) هغه مواد چې پر No.200 باندې پاتې (Retain) وي په يوه لوښي کې واچوی او د حرارت په C^0(5±110)او يا F^0(9±230) درجه کې يې وچ کړی.
- وروسته تر دې چې مواد وچ شي (تر ثابت وزن پورې) د اطاق د حرارت په درجه کې ئې پريږدی تر څو ساړه شي ، او بيا دواړه Splitter په واسطه دومره مواد جلا کړی چې د پيمانې (Measure) د ډکولولپاره کافي وي.
- کله چې پيمانه ډکوی لاندنی برخه يې څو ځله د ځمکې سره ووهی تر څو مواد په صحيح توګه پکې ځای پر ځای شي ، تر هغه وخته پورې مواد ورو واچوی تر څو ځينې توی شی يا (Over Flow) صورت و نيسي ، او بيا يې د Straight Edge په واسطه سطحه هموار کړی.

Procedure for Fine Aggregates (کړنلاره):

ټوله عمليه د AASHTO (T-176) په څېر تر سره کيږي صرف استوانې يا سلنډر ته د 600±15Sec لپاره حرکت ورکړی (و ښوروی).

Procedure – C (Materials Finer Too Be Tested As Coarse Aggregates and Too Coarse To Be Tested As Fine Aggregates) (د C کړنلاره د هغو موادو لپاره چې تردې واړه وي چې د لويو شګو په څېر و ازمويل شي او تر دې لوی وي چې د وړو مواد په څېر و ازمويل شي):

دغه کړنلاره د هغو موادو لپاره ده چې اندازه يې (سايز يې) د 9.5mm to 1.18mm پورې وي.

Test Sample Preparation (د بېلګې آماده کول):

بېلګه کټ مټ د Fine Aggregates په توګه آماده کوو.

Procedure(کړنلاره):

- پلاستيکي استوانې (سلنډر) ته د(4±0.1in)2.5mm ±102.0 په اندازه مقطري اوبه ور واچوی ، هغه مواد چې مخکې مو آماده کړيدي د يوه قيف په مرسته په

(c) ketabton.com: The Digital Library

استوانه کي واچوی او استوانه څو ځله د لاس په واسطه و ټکوی تر څو يي پوقاني له منځه ولاړي شي، او ووسته يي د 10±1 min لپاره ببله کوم حرکت څخه پريږدی.

- د سلنډر سر د Stopper په واسطه و ټړی ، په Mechanical Sand Equivalent Shaker په ماشين کي يي کښيږدی (بسته يي کړی) او د 30±1 min لپاره يي و ښوروی .
- وروسته له 30±30min نه سلنډر په No.200 غلبيل کي خالي کړی .
- هغه مواد او اوبه چي تر No.200 تير وي په يو بل سلنډر کي چي د 7mL په اندازه د Stock Calcium Chloride محلول پکي اچول شوي وي واچوی.
- بايد متوجه و اوسی چي د موادو او اوبو مقدار تر 380mL اضافه نه شي ، وروسته د سلنډر سر و ټړی او د پورته او کښته کولو په واسطه يي په 30Sec کي 20 ځله و ښوری.

Calculations (محاسبات):

Calculation for Procedure (A) (د A پروسيجر لپاره محاسبه):

دلويو شګو لپاره د لاندني فرمول په واسطه محاسبه سرته رسولای شی :

$$D_c = 30.3 + 20.8 \cot (0.29 + 0.0059\ H)$$

په پورتني فرمول کي:

D_c = ډورابيليتي انډيکس.

H = د رسوبي موادو (کښښناستلي موادو) ارتفاع په ملي متر سره او د (0.29 + 0.0059 H) قيمت په راډين سره دی.

Calculation for Procedure (B) (د B د پروسې لپاره محاسبه):

د وړو شګو لپاره محاسبه په لاندي توګه سرته رسولای شی :

$$D_1 = \frac{\text{SandReading}}{\text{ClayReading}} X100$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پورتنۍ فرمول کې:
D_f = ډورابیلیټي انډیکس.

نوټ: ددې محاسباتو د تر سره کولو نه وروسته چې کوم قیمتونه لاسته راځي هغه باید ټوله په تامو عددونو باندې واړول شي ، د ببلګې په توګه که چیرې د محاسباتو د تر سره کولو نه وروسته قیمت 41.2 په لاس راشي هغه باید په راپور کې او نورومحاسباتو کې 42 محاسبه شي .

Calculation for Procedure (C) (د C د پروسې لپاره محاسبه):

ددې پروسې محاسبات بالکل د A پروسې (د لویو شګو پروسه) په شان تر سره کولای شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Aggregates Durability Index
Test Report Form

DATE SAMPLED		**SAMPLE REF. NO.**	
DATE TESTED			
LOCATION			
DESCRIPTION			
PROPOSED USED			
TEST METHOD	**AASHTO T210-91 DURABILITY INDEX**		

Aggregate Grading Determination

Sieve Size (mm)	Sieve Size (in. or No.)	Mass of Sample, g	% Passing
19.0	3/4		
12.5	1/2		
9.5	3/8		
4.75	No. 4		
2.36	No. 8		
1.18	No. 16		

Procedure Type	Specification Requirement	Result A or N/A
Procedure A	If Agg = Passing 4.75 <10%	
Procedure B	If Agg = Coarser 4.75 <10%	
Procedure A & B	If Agg = Fine & Coarse Fractions ? 10% If Agg = Passing 1.18mm >10%	
Procedure A & C	If Agg = Passing 1.18mm ? 10%	
Procedure C	If Agg = 75 - 80% bet. 9.5mm - 1.18mm	

Note: A = Applicable N/A = Not Applicable

Sample Preparation

Procedure A (Coarse Aggregate)		Procedure B (Fine Aggregate)		Procedure C (in between)	
Aggregate Size	Oven Dry Mass, g				
19.0 to 12.5 mm (3/4 to 1/2 in.)	1050 ± 10	Split or quarter representative portion passing		Split or quarter representative portion between	
12.5 to 9.5 mm (1/2 to 3/8 in.)	550 ± 10	4.75 mm (No. 4)	**500 ± 25**	9.5 to 1.18mm	**500 ± 25**
9.5 to 4.75 mm (3/8 in to No. 4.)	900 ± 5				
Mass of sample, g	**2500 ± 25**	**Mass of sample, g**	**500 ± 25**	**Mass of sample, g**	**500 ± 25**

Calculation:

$$Dc = \frac{30.3 + 20.8 \cot}{(0.29 + 0.0059\ H)}$$

	Sample 1	Sample 2
Initial Mass, g		
After Washing, g		
Change in mass		
Sediment Height, mm		
Durability Index, Dc		
Mean Value		

$$Df = \frac{\text{Sand reading}}{\text{Clay reading}} \times 100$$

	Sample 1	Sample 2
S R		
C R		
D f		
Mean		

$$Dc = \frac{30.3 + 20.8 \cot}{(0.29 + 0.0059\ H)}$$

	Sample 1
Initial Mass, g	
After Washing, g	
Change in mass	
Sediment Height, mm	
Durability Index, Dc	
Mean Value	

Remarks:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

(c) ketabton.com: The Digital Library

DATE SAMPLED	22/03/2005	**SAMPLE REF. NO.**	355
DATE TESTED	04/11/2005		
LOCATION	Aggregates Stockpile		
DESCRIPTION			
PROPOSED USED	Asphalt Mix		
TEST METHOD	**AASHTO T210-91 DURABILITY INDEX**		

Aggregate Grading Determination

Sieve Size (mm)	Sieve Size (in. or No.)	Mass of Sample, g	% Passing
19.0	3/4		
12.5	1/2		
9.5	3/8		
4.75	No. 4		
2.36	No. 8		
1.18	No. 16		

Procedure Type	Specification Requirement	Result A or N/A
Procedure A	If Agg = Passing 4.75 <10%	A
Procedure B	If Agg = Coarser 4.75 <10%	
Procedure A & B	If Agg = Fine & Coarse Fractions ? 10% If Agg = Passing 1.18mm >10%	
Procedure A & C	If Agg = Passing 1.18mm ? 10%	
Procedure C	If Agg = 75 - 80% bet. 9.5mm - 1.18mm	

Note: A = Applicable N/A = Not Applicable

Sample Preparation

Procedure A (Coarse Aggregate)		**Procedure B (Fine Aggregate)**		**Procedure C (in between)**	
Aggregate Size	Oven Dry Mass, g				
19.0 to 12.5 mm (3/4 to 1/2 in.)	1050 ± 10	Split or quarter representative portion passing		Split or quarter representative portion between	
12.5 to 9.5 mm (1/2 to 3/8 in.)	550 ± 10	4.75 mm (No. 4)	**500 ± 25**	9.5 to 1.18mm	**500 ± 25**
9.5 to 4.75 mm (3/8 in to No. 4.)	900 ± 5				
Mass of sample, g	**2500 ± 25**	**Mass of sample, g**	**500 ± 25**	**Mass of sample, g**	**500 ± 25**

Calculation:

$$Dc = \frac{30.3 + 20.8 \cot}{(0.29 + 0.0059\ H)}$$

	Sample 1	Sample 2
Initial Mass, g	2550.0	2550.0
After Washing, g	2529.4	2497.0
Change in mass	20.6	53.0
Sediment Height, mm	0.3	0.3
Durability Index, Dc	90.1	90.1
Mean Value	**90.1**	

$$Df = \frac{\text{Sand reading}}{\text{Clay reading}} \times 100$$

	Sample 1	Sample 2
S R		
C R		
D f		
Mean		

$$Dc = \frac{30.3 + 20.8 \cot}{(0.29 + 0.0059\ H)}$$

	Sample 1
Initial Mass, g	
After Washing, g	
Change in mass	
Sediment Height, mm	
Durability Index, Dc	
Mean Value	

Remarks:

Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked by*	*Certified by*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Air Content of Freshly Mixed Concrete By the Volumetric Method

په تازه ګډ شوي کانکرېټو کي د هوا د مقدار د څرګندولو ازمويښه د واليومټريک په طريقه

AASHTO (T 196-95) ASTM (C 173-94)

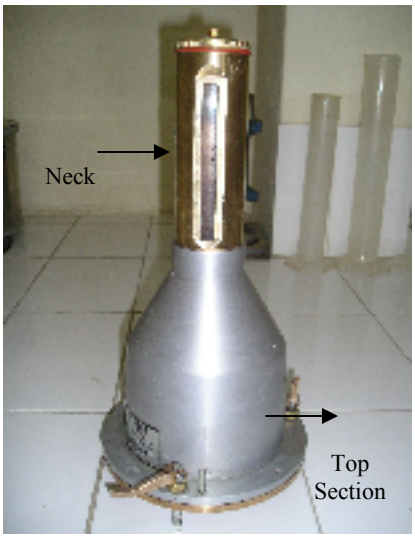
موخه (هدف): لکه څرنګه چي پوهيږو کوم وخت چي د کانکرېټو مخلوط جوړؤ په هغه کي يوه اندازه هوا (د هوا بخارات) منځته راځي نو ددې ازموينې په واسطه کولای شو چي په همدې کانکرېټو کي د هوا موجوديت او مقدار څرګند کړو چي تازه ګډ (Mix) شوي وي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Air meter (ايرمتر): يو ايرمتر او ورسره اړيني برخي يي لکه :

الف : Bowl : د باول قطر بايد د هغه د ارتفاع څخه (1 to 1.25 times) ځلي لوی وي او ظرفيت يي بايد تر $0.002m^3$ لږ نه وي.

ب: Top Section : تاپ سيکشن بايد لږ تر لږه تر Bowl 20% اضافه ظرفيت ولري (تر باول ۲۰% زيات لوی وي) او يو ډول ربړي او ارتجاعي څنډه ولري تر څو د باول سره په صحيح توګه و نښلي او د اوبو د تويدو مخنيوی وشي . په همدې ډول بايد يو Neck هم ولري چي درجه لرونکی وي او درجې يي نظر د Bowlحجم ته % 0.1± دقت ولري، ددغه نيك په پورتنی برخه کي بايد يو ټرونکی سر پوښ (Cap) موجود وي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

Air meter

۲- Funnel(قیف): یو قیف چي د فوران (داري) کولو قابلیت ولري او اوږدوالی یي دومره وي چي Top Section ته په آسانی سره داخل شي ، په همدې ډول فوران یي باید دومره وي چي کانکرېټو باندي زیات اثر و نه شیندي.

۳- Tamping Rod (د ضربې لپاره راډ): یو مستقیم ، دایروي راډ چي 16mm(0.625in) قطر ولري او لږ تر لږه 300mm(12in) اوږدوالی ولري ، دغه راډ باید د فولادو، مقاوم پلاستیك او یا داسي موادو څخه جوړ وي چي د سولیدو په مقابل کي مقاومت ولري.

۴- Strike-off Bar : یو مسطح او هموار بار چي د غیر سولېدونکي موادو څخه جوړ او (3x20x300)mm ابعاد ولري.

۵- Calibrated Cup : یو درجه لرونکی کپ چي ظرفیت او ددرجه بندی اندازه یي باید د Bowl د حجم 1.03±0.04% وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Syringe (پاشونکی لکه پېچکاری): یو پلاستیکي یا ربړي Syringe چي ظرفیت یي لږ تر لږه د Calibrated Cup په اندازه وي.

۷- Pouring Vessel : یو لوښی چي تقریباً 1L (1qt) ظرفیت ولري.

۸- Scoop : یو کوچنی سکوپ تر څو د هغه په واسطه کانکرېټ په ایر متر کي واچول شي.

۹- Isopropyl Alcohol (ایزو پروپایل الکول): یو مقدار آاویا فیصده (70%)ایزو پروپایل الکول.

۱۰- Mallet (لنډ لاستی څټك): یو لنډ لاستي لرونکی څټك چي د ربړو څخه جوړ سر یي وي او (1.25±0.5lb) 570±227gr کتله ولري.

Calibration(عیارول ، آماده کول):

- Air Meter او Calibrated Cupباید لږ تر لږه په هرو دروکلونو کي یو ځل چیك او عیار شي.
- د Bowl حجم داسي څرګند کړی چي دقت مو لږ تر لږه 0.1% وي. او دا کار په دې توګه تر سره کولای شی چي باول د اوبو څخه د اطاق د حرارت په درجه کي ډك کړی اودغه وزن په همدغه درجه کي د اوبو پر مخصوصه وزن باندي تقسیم کړی.
- په همدې ډول باید Neck هم د اوبو څخه ډك شي تر څو کنټرول او چیك شي او د Calibrated Cup حجم هم د Bowl د حجم په څیر محاسبه شي ، داسي چي د اوبو د حرارت درجه باید 21.1C (70F) سره مساوي وي.

Sampling(د بېلګي اخیستل):

د ازموینې لپاره بېلګه د T-141 مطابق اخلو ، مګر که چیري په کانکرېټو کي داسي مواد وي چي پر 37.5mm غلبیل باندي ودربړي (تر دغه غلبیل غټ وي) په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

صورت کي بايد همدغه لانده کانکرېټ د (25mm(1in غلبيل څخه وابستل شي او دومره تير شوي (pass) مواد تهيه شي چي د Bowl د ډکولو لپاره کافي وي.

Procedure (کړنلاره):

Rodding and Tamping: د سکوپ په واسطه باول له تازه ګډ شوي کانکرېټو څخه په درو مساوي طبقو (Layers)باندي ډك کړی داسي چي هري طبقې ته د Rodپه واسطه 25 مساوي او يو شانته ضربې ورکړی،کوم وخت چي مو لمړی طبقې ته ضربې ورکړې نو د باول بهرنی برخه بايد د Malletپه واسطه په مختلفو برخو کي د (10 to 15) ځله ووهی تر څو د Bubbles(پوقانو ، بوغيانو) د موجوديت څخه د امکان تر حده پوري مخنيوی وشي.

Striking Off: کوم وخت چي مو آخري طبقې ته ضربې ورکړي او باول ډك شو نو اضافي برخي يي د Strike-off Bar په واسطه ليري او د باول سطحه همواره ، مسطحه او ليول کړی ، په همدې ډول بايد د باول شاوخوا په صحيح توګه پاك شي.

Adding Water: کوم وخت چي باول ډك او سطحه يي همواره شوه نو Top Section پرې وتړی قيف پکي داخل کړی او دومره اوبه ور واچوی تر څو په Neck کي ښکاره شي.

قيف ليري کړی او د Syringe په واسطه په ډير احتياط سره دومره اوبه ور واچوی تر څو د اوبو سطحه صفر (Zero) ته ورسيږي.

نوټ : د اوبو د اضافه کولو په وخت کي د يو څه مقدار الکولو اضافه کول د Bubbles په له منځه وړلو کي ډيره مرسته کوي.

د هوا د بخاراتو د جلا کولو (Displace of Air in Concrete) لپاره لاندي کړنې تر سره کړی:

ددې لپاره چي کانکرېټ د باول د قاعدې څخه په بشپړه توګه جلا شي نو آله د 45Sec لپاره سر چپه (Inverted) و نيسی ، خو ددې لپاره چي Neck ته د کانکرېټو د تويدو څخه مخنيوی وشي نو هر ځل بايد د پنځو ثانيو لپاره سر چپه و نيول شي او بيرته

(c) ketabton.com: The Digital Library

راسته شي او بيا د پنځو ثانيو لپاره سر چپه ونيول شي تر څو پنځه څلوېښت ثانيې پوره شي .

Rolling and Rocking: کوم وخت چې د ښورولو او سر چپه کولو پنځه څلوېښت ثانيې پوره شوې ، نو بيا آله پر يوه کلکه او همواره سطحه باندې په 45^0 درجو باندې (په مايل شکل) و نيسی او د يوې دقيقې لپاره يې هم و رغړوی (Roll) او هم يې د څټك په واسطه ووهی (Rock).

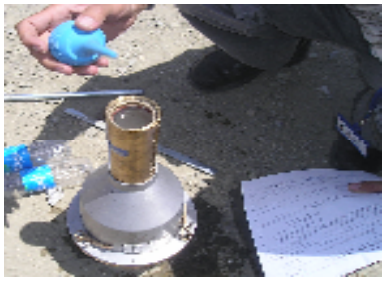
1

2

3

4

5



6

7 8 9

که چيرې د مايع سطحه تر 0.1% اضافه تغير ونه کی نو په دې وخت کې د Syringe په واسطه يو څه مقدار الکول اضافه کړی تر څو د مايع سطحه ټيټه شي (ځکه چې تر 0.1% لږ تغير هيڅ په نظر کې نه نيول کيږي او سطحه ثابته شمېرل کيږي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

دې خبري ته بايد متوجه و اوسی چې د الکولو مقدار (چې څو درجې يا خطه اضافه شوی دی) ثبت کړی چې په محاسباتو کې ورته اړتيا شته .

دغه عملېې ته تر هغه وخته پورې ادامه ورکړی تر څو دوه پرله پسې ريډينگه (Readings) تر 0.25 اضافه تفاوت ونه لري.

Reading: د مايع سطحه په Neckکې داسې ولولی او ثبت کړی چې دقت Accuracy مو 0.25%وي.

د باول څخه ټولې آلې ليرې او لاندنۍ قاعده يې و گوری (چيك کړی) که چيرې د باول پر قاعدې باندې داسې کانکرېټ ننښتې وه چې بيخې يې هيڅ حرکت او تغير نه وي کړی نو دا ازموينه د اعتبار وړ نه ده او بايد بيا تر سره شي .

Calculation(محاسبه): په کانکرېټو کې د هوا فيصدي په دې ډول محاسبه کيږي چې د مايع سطحه د هغه الکولو د مقدار سره جمع کيږي چې د پروسې په جريان کې اضافه شويدي، چې همدغه ريډينگ د Air Contentڅخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Slump of Hydraulic Cement Concrete
د هايډرالیک کانکرېټو د سلمپ ازموينه

ASSHTO (T 119-93) ASTM (C 143-90a)

موخه (هدف): ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې په ساحه او لابراتوار کې د کانکرېټو د سلمپ مقدار تعین کړو.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Mold (مولډ): دغه ازموينه بايد په يوه داسې مولډ کې تر سره شي چې د فلز څخه جوړ او د کانکرېټو د نښلولو امکانات پکې نه وي (داسې توکو څخه نه وي جوړ چې کانکرېټ پرې و نښلي)، د مولډ پنډوالی (Thickness) بايد تر No.16 gage (BWG) اضافه نه وي ، په همدې ډول بايد په مولډ کې هيڅ داسې نقطه نه وي موجوده چې پنډوالی يې تر 0.045in (1.14mm) اضافه وي. مولډ بايد مخروطي شکل ولري چې لاندنی قطر (په قاعده کې قطر) يې بايد 8in(203mm) او په پورتنۍ برخه کې يې بايد قطر 4in (102mm) وي، په همدې ډول يې ارتفاع بايد 12in(305mm) په اندازه وي. د مولډ پورتنی او لاندنی برخې بايد منځ خالي (سوري) وي او دغه دوه سوري بايد يو له بل سره موازي وي، په همدې ډول مولډ بايد په نسبتاً پورتنی برخه کې دوه لاستي (Handles) او په لاندنی برخه کې دوه لاستي ته ورته ساختمانونه (Foot Pieces) ولري.

د ازموينې لپاره ټول سامان آلات

مولډ (Mold)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Tamping Rod (د ضربو ورکولو راډ): دغه راډ بايد دايروي، مستقيم او فولادي جوړښت ولري داسي چې قطر به يې 16mm(5/8in) او اوږدوالی يې 600mm(24in) وي .

Sampling (د بېلگې اخيستل):

کله چې ددې ازموينې لپاره بېلگه اخلو هغه بايد داسي مواد وي چې د ټولو کانکرېټو نمايندگي و کړای شي ، او د T 141 په طريقه بايد واخيستل شي.

Procedure (کړنلاره):

- مولډ د اوبو په واسطه لوند کړی او پر يوه هموار، کلکه او غير قابل نفوذ سطحه باندي يې کښېږدی (دمولډ د ايښودولو لپاره مخصوصي سطحې شته چې تاسي يې په لاندي شکل کي مشاهده کولای شی).

هغه سطحه (آله) چې مولډ پرې ايښودل کيږي

- د مولډ پر لاندنيو لاستو (Foot Pieces) باندي پښې کښېږدی اود هغه کانکرېټو څخه چې مخکې مو د ازموينې لپاره آماده کړي دي مولډ په درو مساوي طبقو (Layers) باندي ډک کړی يعنی مولډ په درې ځله ډکيږي او هر ځل معيني ضربې ورکول کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- هري طبقې (Layer) ته د راډ (Tamping Rod) په واسطه 25 مساوي او يو شانته ضربې (Strokes) ورکړی، دغه ضربې بايد پر يوه ځای نه بلکه د مولډ ټولو برخو ته په مساوي ډول ورکړل شي. کوم وخت چې لمړی طبقې ته ضربې ورکوی دومره قوه بايد وارده شي چې راډ د طبقې پای ته ورسيږي ،کوم وخت چې دوهمې طبقې ته ضربې ورکوی پر راډ باندي بايد دومره فشار وارد کړی چې لمړی طبقې ته يې تاثير و نه رسيږي او درېمې طبقې ته دضربو ورکولو په وخت کي بايد دومره قوره وارده شي چې دوهمې طبقې ته قوه ونه رسيږي.
- کوم وخت چې آخري طبقې ته ضربې ورکوی نو کانکريټ بايد د مولډ تر سطحي اضافه واچوی تر څو د يوې وړوکي غونډی (کوټې) شکل غوره کړي ، او که د ضربو ورکولو څخه وروسته د کانکريټو سطحه د مولډ تر سطحي کښته شوه نو بيا نور کانکرېټ اضافه کړی.
- وروسته تر دې چې د ضربو ورکولو پروسه ختمه شوه د مولډ پورتنی سطحه (برخه) د همدې راډ په واسطه (راډ په افقي حالت کي پر مولډ ايږدو او رغړوؤ يې تر څو د مولډ سطحه همواره شي) او يا هم د کومې بلې آلې په واسطه همواره کړی (گل ماله ، سټرېټ ايج او داسي نور).
- کوم وخت چې د مولډ سطحه همواره شوه ډير ژر د مولډ د Foot Pieces څخه پښې ليري کړی او مولډ په ډير احتياط سره پورته طرف ته په عمودي توگه پورته کړی .
- مولډ ډيرژرد کانکرېټو وخنگ ته سر چپه (کوچنی قطر لورنکې برخه لاندي) کښيږدی او د سلمپ اندازه يې د لاندي شکل په اساس څرگند کړی. د يادوني وړ ده چې د مولډ د پورتنی برخي او د موادو د سطحي د مرکزي نقطې تر منځ فاصله په نظر کي نيول کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

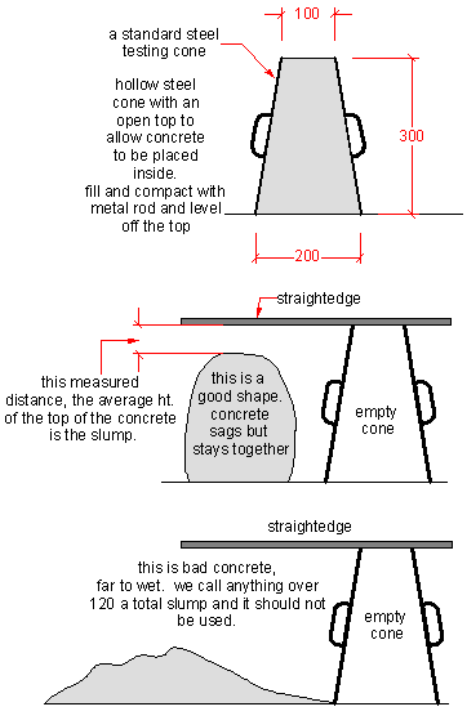
1

2

3

4

نوټ : که چيرې د مولډ تر پورته کولو وروسته داسې حالت واقع شي چې کانکريټ بيخې رنګ شي يعنی ټول مواد لاندې توی شي ، په دې صورت کې بايد بله ازموينه تر سره شي .



(c) ketabton.com: The Digital Library

Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortar
(Using 50-mm or 2-in. Cube Specimens)

AASHTO (T 106-96) ASTM (C 109- 94a)

موخه (هدف): ددې ازموینې په واسطه د هغه مصالحې مقاومت د فشار په مقابل کې پیدا کوو چې د هایدرالیك سیمنټو څخه جوړ شوي وي ، البته ددغه کار د سرته رسولو لپاره د د 50mm مکعبي موادو (چې د مکعب په شکل جوړ شوي وي) څخه کار اخلو .

Apparatus (سامان آلات):

۱- ددې ازموینې لپاره ستنډرډ تلو ته ضرورت شته چې د ASTM C 1005 سره مطابقت ولري او په مجموعي توګه د 2000g لوډ د وزن کولو توان ولري.

۲- Glass Graduate (درجه لرونکي ګلاسونه) : درجه لرونکي ګلاسونه چې ظرفیت یې دومره وي چې د ازموینې لپاره ضروري اوبه په یو ځل انتقال کړي ، لږ تر لږه باید د 5mL په اندازه درجه بندي شوي وي ، او دغه درجه لرونکي خطونه (هغه کرښې چې د ددرجو د څرګندولو لپاره پر ګلاسونو باندي لیکل شوي وي) په دایروي شکل د ګلاس (استوانې) پر شاوخوا باندي څرخېدلي وي .

۳- Specimen Molds (د موادو مولډونه): د 50mm (2in) مکعب ډوله موادو د جوړولو لپاره باید د هغه مولډونو څخه کار واخیستل شي چې د کلك فلز څخه جوړ او د موادو نښتېدو امکانات یې نه وي ، په همدې ډول باید دغه مولډونه تر درو اضافه خانې (ځایونه) ونه لري او دغه مولډونه باید د موادو د را ایستلو په موخه پر دۀو برخو باندي ووېشل شي (تر دوو باید اضافه نه وي).

په لنډه توګه د ددغه مولډونو مشخصات په لاندني جدول او شکل کې مشاهده کولای شی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

TABLE 1 Permissible Variations of Specimen Molds

Parameter	2-in. Cube Molds		[50-mm] Cube Molds	
	New	In Use	New	In Use
Planeness of sides	<0.001 in.	<0.002 in.	[<0.025 mm]	[<0.05 mm]
Distance between opposite sides	2 in. ± 0.005	2 in. ± 0.02	[50 mm ± 0.13 mm]	[50 mm ± 0.50 mm]
Height of each compartment	2 in. + 0.01 in. to − 0.005 in.	2 in. + 0.01 in. to − 0.015 in.	[50 mm + 0.25 mm to − 0.13 mm]	[50 mm + 0.25 mm to − 0.38 mm]
Angle between adjacent faces[A]	90 ± 0.5°	90 ± 0.5°	90 ± 0.5°	90 ± 0.5°

[A] Measured at points slightly removed from the intersection. Measured separately for each compartment between all the interior faces and the adjacent face and between interior faces and top and bottom planes of the mold.

۴- Mixer, bowl and Paddle :

a) Mixer: ددې ازموینې لپاره داسې میکسر (ګډونکې) ته ضرورت شته چې د برق په واسطه په اتوماتیك شکل باندې کار وکړي او د Paddle د ساتلو او څرخولو پوره توانایي ولري، دغه میکسر باید لږ تر لږه دوه ډوله رفتار (Speed)ولري په دې معنی چې لمړی باید په کرار یا Slow ډول حرکت وکړی او وروسته بیا په Medium ډول حرکت وکړي ، دغه حرکتونه یې باید داسې جوړ وي چې په Slow Motion کې پېډل ته 140±5r/min څرخه (حرکتونه) ورکړي او په Medium Motion کې باید پېډل ته 285±10 r/min څرخه ورکړي ،

b) Paddle: پېډل باید د داسې فولادو څخه جوړ وي چې کلك او د زنګ په مقابل کې مقاومت ولري په همدې ډول باید په آسانی سره د Mixerڅخه جلا شي ، او ابعاد یې باید د لاندنې شکل سره مطابقت وکړي:

c) Mixing Bowl: د موادو د ګډولو لپاره چې باول پکاریږي هغه باید د دداسي موادو څخه جوړوي چې د زنګ په مقابل کې مقاومت ولري او د موادو د نښلېدو امکانات یې نه وي (مواد باید پرې و نه نښلي) ، په آسانی سره بایدد Mixer څخه جلا شي او لږ تر لږه 4.73L ظرفیت ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

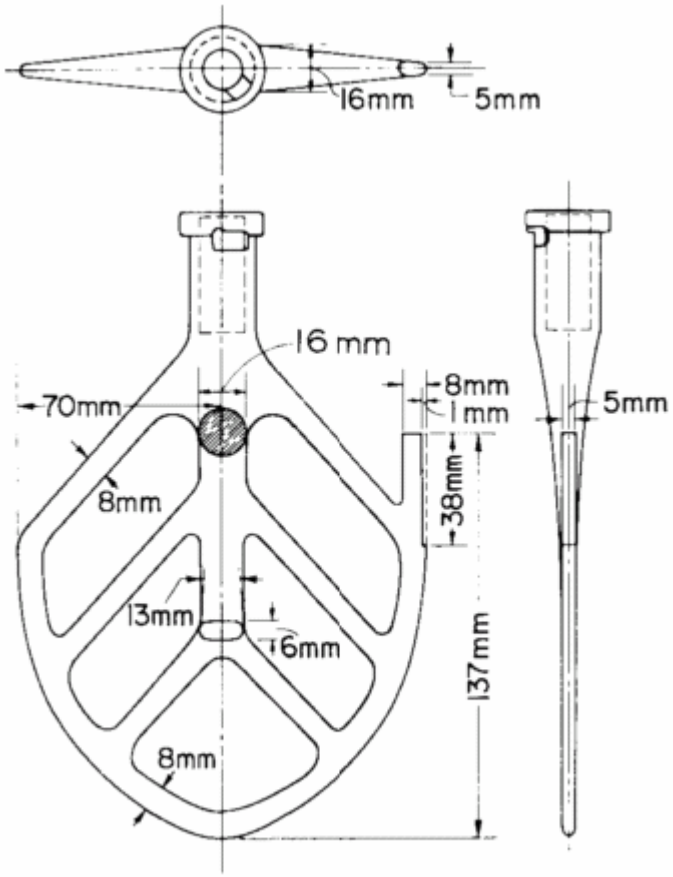


FIG. 2 Paddle

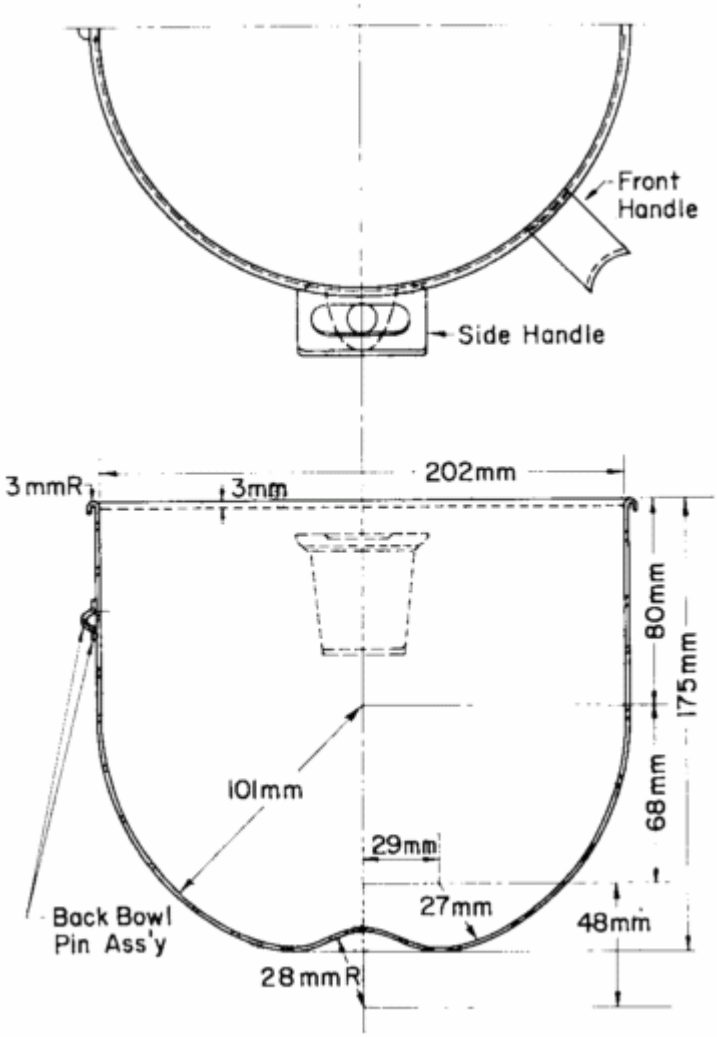


FIG. 3 Mixing Bowl

۵- Flow Table and Flow Mold : دغه ټېبل او مولډ باید د AASHTO M-152 سره مطابقت ولري چې ابعاد او نور مشخصات يې په لاندې شکل کې مشاهده کولای شی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

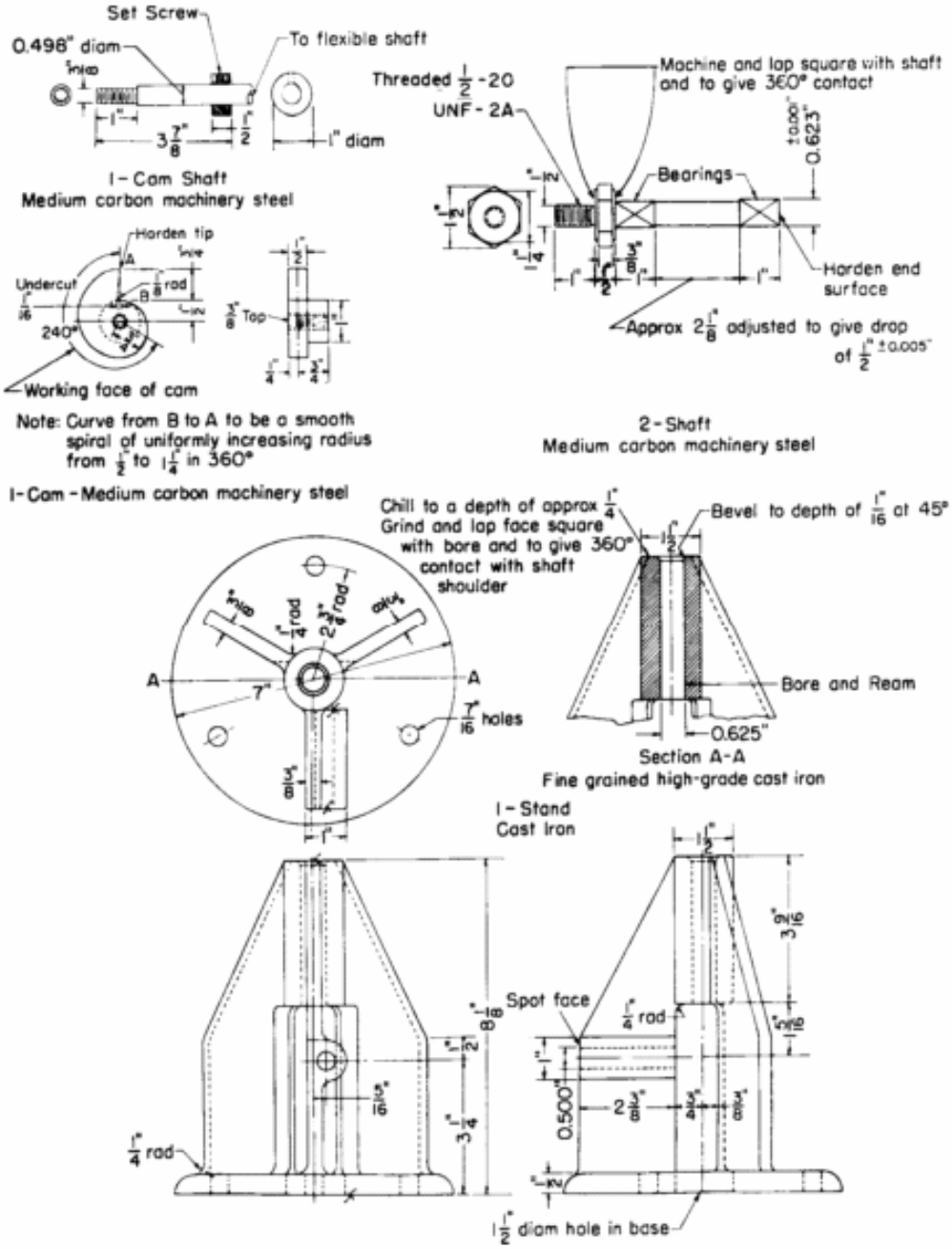


FIG. 1 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) (In./Lb)

(c) ketabton.com: The Digital Library

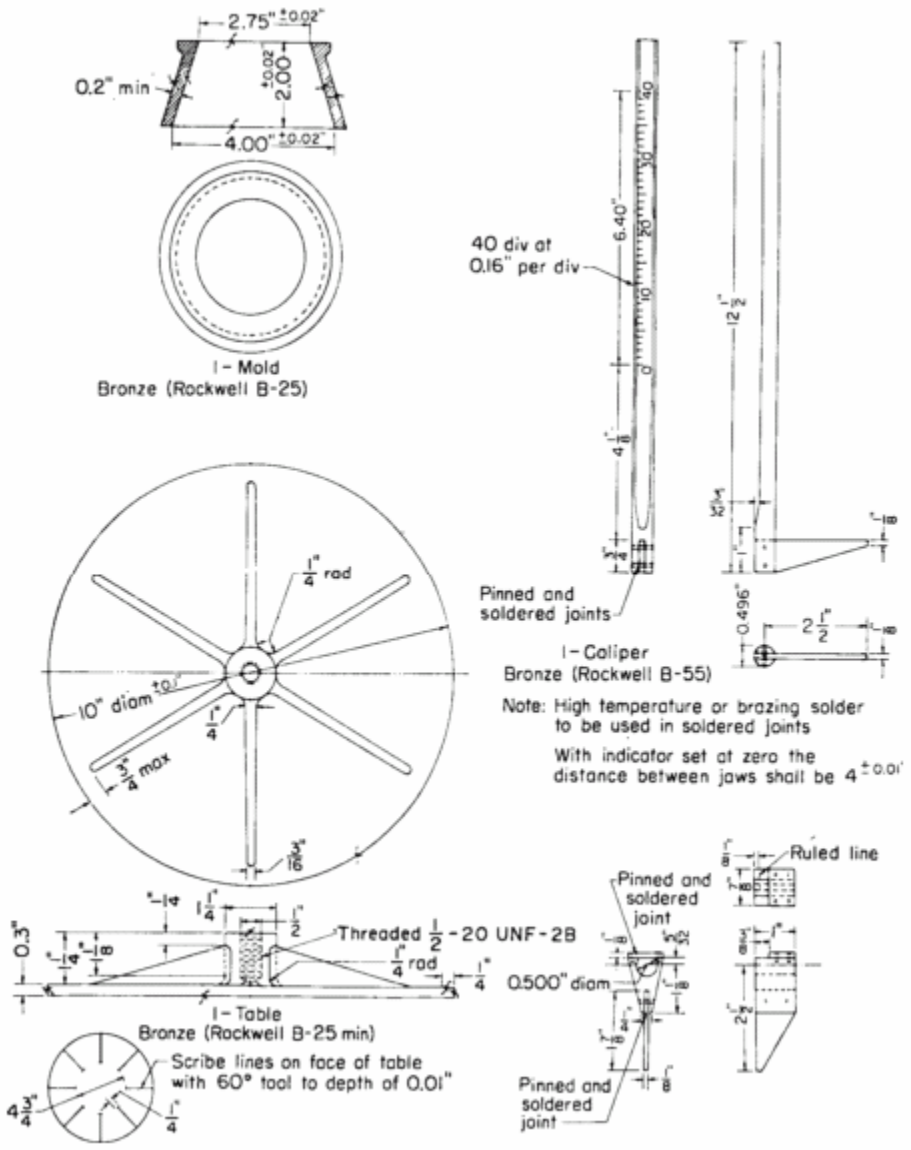


FIG. 1 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) (In./Lb) *(continued)*

۶- Tamper (د ضربو ورکولو آله): دغه آله باید د غیر قابل نفوذ ، کلك ، ژر نه خوسا کېدونکی موادو څخه جوړ وي لکه ربړ، مقطع يي بايد 13 by 25 mm او اوږدوالی يي 120 to 150 mm وي .

۷- Trowel : يوه گل ماله يا تروول چې د فولادو څخه جوړ ، څنډي او سطحه يي مسطحه او لږ تر لږه (4 to 6 in) 100 to 150 mm اوږدوالی ولري .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۸- Moist Cabinet or Room (د لندبل لپاره ځای): په عمومي توګه بايد ددغه ځای د حرارت درجه د $23.0\pm1.7C^0$ سره مساوي وي او لږ تر لږه 95% فيصده رطوبت ولري. د لا زياتو معلوماتو لپاره AASHTO (M - 201) ته مراجعه وکړی.

۹- Testing Machine (د ازموينې لپاره ماشين): ددې ازموينې لپاره کولای شو چې د Hydraulic او Screw Type ماشينونو څخه کار واخلو ، خو کوم لوډ چې ددغو ماشينونو په واسطه پر موادو باندې واردیږي د هغوی دقت بايد 1.0%± وي.

۱۰- Graded Standard Sand : ددې ازموينې لپاره بايد د طبعي سليکا لرونکي رېګو څخه چې د ASTM (C-778) سره مطابقت ولري استفاده وشي.

Temperature and Humidity (حرارت او لندبل):

الف – Temperature : د ازموينې د تر سره کولو په شاوخوا محيط کې بايد د حرارت درجه د (20 to 27.5 C) سره مساوي وي ، په همدې ډول دهغه اوبو درجه چې په ازموينه کې استعمالیږي، د رطوبت لپاره چې کومه وړه خونه جوړه شوې وي (Moist Closet) او هغه اوبه چې په ټانکی کې دي او وروسته مواد پکې ساتل کیږي بايد په $23.0\pm1.7C^0$ رېنج کې وي.

ب – Humidity : د رطوبت او لندبل مقدار بايد تر 50% لږ نه وي ، او ټوله شرايط يې بايد د AASHTO (M-201) سره مطابقت ولري.

Test Specimen: د هرې ازموينې لپاره بايد درې بېلګې يا سېمپلونه آماده شي.

Preparation of Specimen Molds (د مولډونو آماده کول):

تر هر څه مخکې بايد د مولډ داخلي برخې او قاعده د مبلينو ، ګريسو او يا واسلينو په واسطه نبه غوړ شي تر څو مواد په آسانی سره تري بېل شي ، د مولډ په هغه ساحه کې چې دوې برخې يې سره يو ځای کیږي (په درزونو او چاکونو کې) يو څه مقدار زيات غوړونکي مواد استعمال کړی تر څو د ليك (Leak) څخه مخنيوی وشي.

Composition of Mortars (د مصالحې جوړښت او ترکيب):

د هغو موادو تناسب او مقدار چې مصالحه ځينې جوړو بايد په دې ډول وي چې يوه برخه سمېټ ، 2.75 برخې رېګ په دې ډول سره يو ځای شی چې د اوبو او سمېټو

(c) ketabton.com: The Digital Library

نسبت Water-Cement Ratio يې د ټولو پورټلنډ سمېټو لپاره 0.485 او د Air-entraining پورټلنډ سمېټو لپاره بايد 0.460 وي.

مګر د ميکس په وخت کې بايد د اوبو مقدار دومره وي چې د ازموينې په وخت کې يې بهېدنه (Flow) د 110±5 سره مساوي وي.

د هغو موادو مقدار چې په يوه ځل ميکسيږي (ګډيږي) تر څو شپږ يا نهه (6 or 9) ځله ازمويته پرې تر سره شي د لاندني جدول مطابق اخيستل کيږي:

	No. of Specimens	
	6	9
Cement, g	500	740
Sand, g	1375	2035
Water, mL		
Portland (0.485)	242	359
Air-entraining portland (0.460)	230	340
Other (to flow of 110 ± 5)	—	—

Preparation of Mortar (د مصالحې آماده کول):

مصالحه د AASHTO (T-162) مطابق ګډه (ميکس) کړی.

Determination of Flow (د بهېدنې څرګندونه):

- Flow-tableد يوه پاک او وچ ټکر په واسطه پاک کړی ، او مولډ يې په منځنۍ نقطه کې ځای پر ځای کړی.
- مولډ ته د 25mm په ذخامت مواد ور واچوی او د (Tamper) په واسطه 20 ضربې ورکړی ، وروسته بيا دوهمه طبقه مواد وروواچوی تر څو مولډ ډک شي او داهم 20 ضربې ووهی (مواد په دوو طبقو کې اچو او هرې طبقې ته 20 ضربې ورکوو).
- د مولډ پاسنۍ سطحه د Straightedge ، ګلمالې او يا هم د همدې ټېمپر په واسطه هواره او مسطحه کړی.
- د مولډ شاوخوا په يوه وچ او پاک ټکر باندې په بشپړه توګه پاکه کړی ، او هڅه بايد وشي چې اوبه يا مواد د مولډ پر شاوخوا پاته نه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

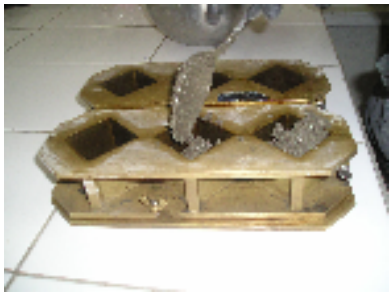
- کله چې مولډ ډك شو 60Sec وروسته ئې په ډير احتياط سره پورته کړی او د موادو څخه يې ليرې کړی .
- موادو ته په 15Sec کې د ماشين په واسطه 25 ضربې ورکړی داسې چې ارتفاع يې 12.7mm (1/2 in) وي .
- د بهېدلو (Flow) اندازه د موادو په څلورو مختلفو جهتونو کې اندازه او ثبت کړی (مجاز حالت يې بايد 110±5mm وي يعنی که مواد تر دغه مقدار اضافه بهېدلي وه نو اوبه يې زياتي او بايد بل سېمپل واخيستل شي).

Molding Test Specimen (**د مولډ ډکول**): کله چې د بهېدلو (Flow) پروسه بشپړه شوه د پورټلنډ او Air-entraining پورټلنډ سمېټو لپاره مواد بيرته په

(c) ketabton.com: The Digital Library

Mixing Bowlکې واچوی او په منځني رفتار (Medium Speed) کې د 15Secلپاره وگرځوی.

وروسته تر دې چې مواد میکس شول مولډونه د 150Sec په وخت کې ډک کړی داسې چې د مولډ هرې خانې ته په دوو طبقو کې مواد واچوی او هرې طبقې ته د Tamper په واسطه 32 ضربې ورکړی، وروسته تر ضربو د مولډ سطحه د Straightedge یا ګلمالې په واسطه مسطحه کړی . دې ټکي ته مو باید پام وي چې یو مولډ باید آماده شي او وروسته بیا بل مولډ ډک شي .



Storage of Test Specimen (د موادو ساتنه):

کله چې مولډونه ډک شول دفعتاً یې په Moist Room کې کښېږدی ، او په همدې ځای کې یې د (20 to 24) ساعتونو لپاره پرېږدی . که چیرې پر موادو باندې وروسته تر 24 ساعتونو ازموینه نه وه غوښتل شوې ، نو وروسته تر څلور ویشتو ساعتونو مولډونه خلاص کړی او د اوبو په ټانکی کې یې کښېږدی.

هغه مواد چې تر څلور ویشتو ساعتونو وروسته یې ازموینه غوښتل شوې وي باید چې ډېر ژر تر ازموینې لاندې و نیول شي ، او هغه مواد چې د دریو او یاوو ورځو وروسته ازموینه پرې اجرا کیږي د هغه د ځنډولو مجاز وخت باید د لاندنې جدول مطابق وي :

Test Age	Permissible Tolerance
24 h	±½ h
3 days	±1 h
7 days	±3 h
28 days	±12 h

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې هغه مواد چې تر څلور ویشتو ساعتونو وروسته ازمویل کیږي تر یو سېمپل ډیر وي نو هغه سېمپلونه چې وروسته ازمویل کیږي باید د یوه لانده ټکر په واسطه و پوښل سي تر څو وچ نه شي .

او هغه مواد چې په اوبو کي ساتل کیږي د حرارت درجه یي باید 23.0±1.7 C کي داسي وساتل شي چې د اوبو مقدار یي دومره وي چې مواد په بشپړه توګه پکي پټ شي.

کوم وخت چې مو مواد له اوبو څخه را وایستل ، تر ازموینې مخکې یې باید سطحه وچه او SSD حالت ته را وستل شي ، په همدې ډول یي باید د سطحو هموار توب یا لیول توب د یوه Straightedge په واسطه کنټرول او چیك شي تر څو د ازموینې په وخت کي پر ټوله سطحه مساوي لوډ وارد شي .

بېلګه د ماشین په منځنی برخه کي ځای پر ځای کړی او ماشین داسي عیار کړی چې د لوډ اعظمي مقدار تر (3000lb) 13.3KN اضافه نه شي . د ازموینې وخت (هغه وخت چې سیمپل د لوډ په مقابل کي ماتیږي) باید تر 20Sec لږ او تر 80Sec ډیر نه شي .

Calculations (محاسبات):

د لوډ هغه اعظمي مقدار چې په هغه کي سېمپل مات شوی دی ثبت کړی . که چیرې د بېلګې د مقطع مساحت نظر اصلي مساحت ته تر 1.5% اضافه وي نو په محاسباتو کي د اصلي مساحت څخه کار واخلی ، داسي چې د ټولو بېلګو چې د عیني موادو څخه جوړ شوی دی اوسط معلوم کړی او بیا یي د (10Psi) 70Kpa دقت سره راپور ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ: که چيرې د ورته (عين) موادو د مقاومت تر منځ تر 8.7% زيات فرق رامنځته شو د هغو موادو لپاره چې درې ښلګې يې اخيستل شوي وي ، او د هغو موادو لپاره چې دوه مولډه (دوې ښلګې) يې اخيستل شوي وي فرق يې 7.6% اضافه وي نو هغه ازموينه سمه او د اعتبار وړ نه ده.

Time Setting of Hydraulic Cement by Vicat Needle

د هايدرا ليک سمنټو د کلکېدولو د وخت د څرګندولو ازموينه د ويکټ د ستني په واسطه

AASHTO (T 131-93) ASTM (C 191-92)

موخه (هدف): کوم وخت چې د سمنټو څخه د کانکرېټو او يا هم مصالحو په جوړولو کې استفاده کيږي بايد د سمنټو د کلکېدو وخت يعنی هغه وخت چې د هغه نه وروسته سمنټ د استعمال وړ نه وي او جامد حالت ځانته غوره کوي ، محاسبه او و څېړل شي ، نو ددې ازموينې په واسطه همدغه وخت په کوم کې چې سمنټ کلکيږي او نور بايد استعمال نه شي څېړل کيږي ، او دا راته په ګوته کوي چې دا سمنټ د ګډېدلو (ميکس) څخه وروسته بايد په څومره وخت کې استعمال شي .

Apparatus (سامان آلات):

۱ – Scale (تله يا ترازو): ددې ازموينې لپاره چې د کومې تلې څخه استفاده کيږي هغه بايد په اعظمي توګه د 1000±1.0 gr د وزن کولو توان ولري (يعنی دا تلې بايد ډير حساسي وي).

۲- Weights (وزنونه): کوم وزنونه چې په دې ازموينه کې استعماليږي هغه بايد د لاندنې جدول سره مطابقت ولري :

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- Glass Graduate (درجه لرونکی ګلاس):
یو د 200 to 250 mL ظرفیت لرونکی درجه داره ګلاس ته ضرورت شته چې د AASHTO M210 سره مطابقت ولري.

TABLE 1 Permissible Variations on Weights

Weight, g	Permissible Variations on Weights in Use Plus or Minus, g
500	0.18
300	0.15
250	0.13
200	0.10
100	0.07
50	0.04
20	0.02
10	0.02
5	0.01
2	0.01
1	0.01

۴- Vicat Apparatus : دغه سامان آلات عبارت دي له : يو Moveable rod, (A)Fram (B) ،وزنونه يا Weights، يو Plunger(C) چې 10mm قطر ولري او د سر په برخه کې يوه داسې ستن (Needle) (D) ولري چې 1mm قطر او لږ تر لږه 50mm اوږدوالی ولري، Conical Ring (G) او دارېنګ بايد داسې جوړ وي چې په قاعده کې يې داخلي قطر 70mm ، په پورتنۍ برخه کې يې داخلي قطر 600mm او 40mm ارتفاع ولري ، Glass Plate (H) دغه پلېټ بايد هموار او 100mmمربعي شکل ولري.
کوم راډ چې په دې سامان آلاتو کې استعمالېږي هغه بايد ازاد حرکت وکړي (په اسانۍ سره پورته او کښته حرکت وکړي). ددغه مشخصاتو نه علاوه بايد ټول سامان آلات د لاندنيو ابعادو لرونکي وي :

Weight of plunger	300 ± 0.5 g (0.661 lb ± 8 grains)
Diameter of larger end of plunger	10 ± 0.05 mm (0.394 ± 0.002 in.)
Diameter of needle	1 ± 0.05 mm (0.039 ± 0.002 in.)
Inside diameter of ring at bottom	70 ± 3 mm (2.75 ± 0.12 in.)
Inside diameter of ring at top	60 ± 3 mm (2.36 ± 0.12 in.)
Height of ring	40 ± 1 mm (1.57 ± 0.04 in.)
Graduated scale	The graduated scale, when compared with a scale accurate to within 0.1 mm at all points, shall not show any point greater than 0.25 mm

(c) ketabton.com: The Digital Library

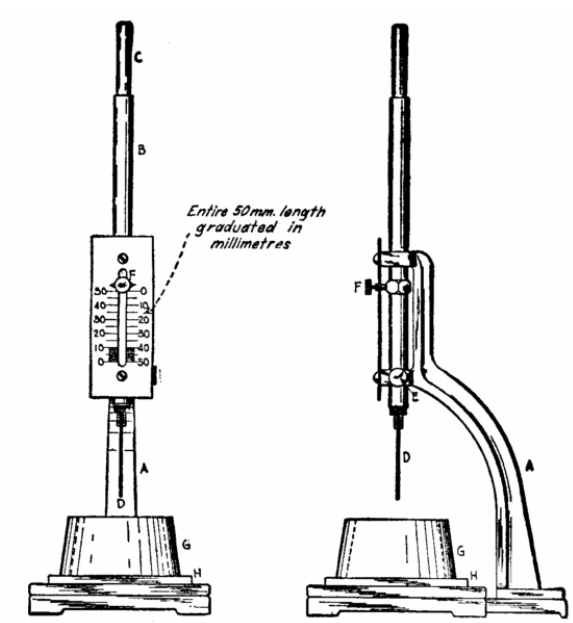


FIG. A1.1 Vicat Apparatus

ضروري کړنې :

ددې ازموینې د تر سره کولو نه مخکې باید د حرارت درجه او د رطوبت فیصدي کنټرول او په لاندینیو ربنجونو کې وي : د ازموینې په وخت کې باید د سمښټو ، مولډونو او بېس پلېټونو د حرارت درجه د 20 to 27.5C درجې پورې وي په همدې توګه د محیط او د هغه اوبو د حرارت درجه چې په میکس کې کار ترې اخیستل کیږي تر 23C اضافه نه شي ، او د محیط د رطوبت مقدار باید لږ تر لږه 50% وي .

Preparation of Cement Paste: 660gr سمښټ د معین مقدار اوبو سره د AASHTO (T 162) مطابق میکس کړی.

Procedure (کړنلاره):

- کوم وخت چې سمښټ میکس شول ډیر ژر یې د Mixing Bowl څخه را وباسی او په لاسونو کې سره راټول کړی تر څو د ځوالې (لکه د اوړو ځواله) یابال شکل واخلي بیا یې شپږ ځله د یوه لاس نه بل لاسته واړوی (و غورځوی) داسې چې لاسونه مو یو له بل څخه 152mm فاصله ولري ، دغه د سمښټو بال د لاس په ورغوي کې کښېږدی او په شدت سره یې په Conical Ring کې چې په شکل کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د G په حرف ښودل شوی دی داخل کړی ، لاس ته څرخ ورکړی تر څو هغه مواد چې په لاس کې مو پاته دي ليرې او د Ring سطحه هم پاکه شي .

- د Ring لويه خوا پر Glass Plate باندې کښېږدی او پورتنی (کوچنی خوا) يې د ګلمالې په واسطه مسطحه کړی ، خو ډيره پاملرنه بايد وشي چې د مسطح کولو په وخت کې پر موادو باندې فشار وارد نه شي . د يادونې وړ ده چې ددې ټولو کړنو په وخت کې مو بايد دسکلې (دسکشې) يا Gloves په لاس وي.
- کوم وخت چې د Ring سطحه هموار شوه د سامان سره يې په Moist Room کې کښېږدی او تر هغه وخته پورې يې پرېږدی تر څو پورې چې ازموينه نه وي بشپړه شوې .
- د لمړي ځل لپاره مواد د 30min لپاره بيله کوم حرکت (Disturbance) څخه همداسې پرېږدی ، او وروسته له ديرشو دقيقو يې penetration څرګند کړی .
- وروسته بيا په هرو 15min کې د ستنې په واسطه Penetration څرګند کړی او نوټ يې کړی . ددغه کار د کولو لپاره بايد ستن د موادو د سطحې سره چې په Ring کې ځای پر ځای شوي دي ټچ کړی (خو ډيره پاملرنه بايد وشي چې ستن په موادو کې دننه نه شي) او هغه Screw چې په شکل کې د E په حرف ښودل شوېده خوشې کړي تر څو ستن په موادو کې ننوځی ، البته دغه ستن بايد ددرو ثانيو 3Sec لپاره پرېږدی او وروسته له همدغه درو ثانيو يې Reading نوټ کړی .
- د Penetrationعمليه چې اجرا کوی هر ځل بايد له مخکنې واري سره په معينه فاصله کې اجرا شي او دغه فاصله بايدتر 9.5mm لږ نه وي (Ring ته په ډير احتياط سره حرکت ورکړی تر څو په همهغه مخکنی نقطه کې بيا Penetration صورت و نه نيسي).
- دغه کار ته تر هغه وخته پورې ادامه ورکړی تر څو چې داسې حالت ته ورسيږی چې سمښټ کلك او ستن په سمښتو کې دننه نه شي .
- هغه وخت چې 25mm پينيټريشن (Penetration) صورت نيسي نوټ کړی چې همدغه وخت د Initial Time Setting څخه عبارت دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Air Content of Hydraulic Cement Mortar

د هغه مصالحې د هوا د مقدار د څرګندولو ازموینه چې د هایدرالیک سمنټو څخه جوړ وي

AASHTO (T 137-97) ASTM (C 185-94)

موخه (هدف): ددې ازموینې په واسطه د هغو مصالحو د هوا مقدار تعینولای شو چې د هایدرالیك سمنټو څخه جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus (سامان آلات):

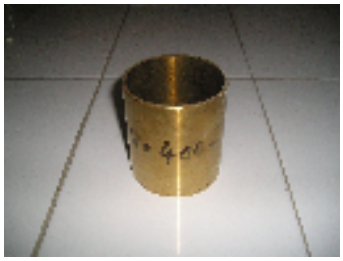
۱- Flow Mold ، Flow Table او Caliper چې د AASHTO (M-152) سره مطابقت ولري.

Flow Table

Mold

Caliper

۲- Measure (پیمانه یا قطی): یوه استوانه اې پیمانه چې داخلي قطر يې 76.2±1.6mm(3±1/6in) او ارتفاع يې 8.81mm وي ، ددېوالونو پلنوالی يې لږ تر لږه 2.92mm(0.115in) او د خالي (تش) پیماني وزن باید 900gr وي ، په همدې ډول دغه پیمانه باید دداسي موادو څخه جوړ وي چې مصالحه پرې و نه نښلي.



Measur

۳- Mixer, Bowl and Paddle : دغه درې واړه آلې باید د AASHTO (T-162) سره مطابق ولري (دغه ازموینه مخکې څېړل شویده).

۴- Straightedge : یو ستړېټ اېچ چې لږ تر لږه 100mm(4in) اوږدوالی ولري ، داسي چې پلن والی به يې تر 1.6mm لږ او تر 3.2mm زیات نه وي.

۵- Balance(تله یا ترازو): یوه تله چې د ASTM (C-1005) سره مطابقت ولري او داسي جوړ وي (حساسیت يې دومره وي) چې په مجموعي توګه د 2Kg په اندازه موادو د وزن کولو توانايي ولري (ډیر حساس وي).

۶- Glass Graduate (درجه لرونکي ګلاسونه): یو درجه لرونکی ګلاس یا استوانه چې 25mL ظرفیت ولري او د هرو 2mL په اندازه درجه بندي شوی وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۷- Tamper : یو ټېمپر (د ضربو د ورکولو لپاره آله) چې دداسي موادو څخه جوړ وي چې د جذب قابلیت و نه لري لکه ربړ او کلکوالی یې باید لږ تر لږه Durometer Hardness=80±10 وي، اوږدوالی یې باید (5 to 6 in) 125 to 150mm او مقطع یې(1/2x1in) 13 x 25mm وي. په همدې ډول یې باید سطحي یو پر بل باندي په 90 درجو قرار ولري (مقطع یې مربع یا مستطیل ډوله وي).

۸- Spoon (کاچوغه): یوه فلزي کاچوغه چې 225mm اوږدوالی ولري او هغه برخه چې مواد پکې اخیستل کیږي (Bowl) یې باید 100mm اوږدوالش ولري.

۹- Standard Sand : هغه ریګ چې په دې ازموینه کې کار ترې اخیستل کیږي باید طبیعي سلیکا لرونکي ریګ وي او د (C-778) ASTMسره مطابقت ولري.

د اړتیا وړ کړنې:

ددې ازموینې د تر سره کولو په وخت کې باید د حرارت درجه او د هوا رطوبت کنټرول شي ، په دې ډول چې د حرارت درجه باید (68 to 81.5F) 20 to 27.5C درجو سره مساوي او د رطوبت مقدار باید په هغه محیط کې چې ازموینه پکې تر سره کیږي تر 50% لږ نه وي ، په همدې ډول د د هغه اوبو د حرارت درجه چې په ازموینه کې په کاریږي باید د (73.4±3F)23±1.7C درجو سره مساوي وي.

Sampling (د بېلګې اخیستل): د ازموینې لپاره کېدای شي د هغه موادو څخه کار واخیستل شي چې د T-106لپاره چمتو شوي وي ، او د سېمپلونو او ازموینو شمېر باید د لاندې جدول مطابق واخیستل شي:

TABLE 1 Number of Samples for Test

Lot Size—Number of Samples	Number of Tests	
	Normal Rate	Reduced Rate
2	2	2
3	3	2
4 to 10	4	2
11 to 20	6	2
Over 20	8	2

(c) ketabton.com: The Digital Library

Procedure (کړنلاره):

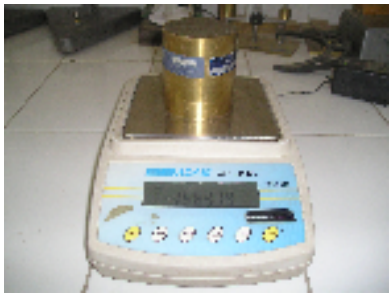
- تر هر څه مخکې د Batch (ځواله لکه د اوړو) دجوړولو لپاره 350gr سمېټ، 1400gr ستنډرډ ربګ او دومره اوبه واخلی چې د اټکل له مخې د ازموينې په وخت کې 87.5±7.5% په اندازه Flow صورت و نيسي ، او دغه مواد د T-162 په څېر سره ميکس کړی.
- Flow-tableد يوه پاك او وچ ټکر په واسطه پاك کړی ، او مولډ يې په منځنۍ نقطه کې ځای پر ځای کړی.
- مولډ ته د 25mm په ذخامت مواد ور واچوی او د (Tamper) په واسطه 20 ضربې ورکړی ، وروسته بيا دوهمه طبقه مواد وروواچوی تر څو مولډ ډك شي او داهم 20 ضربې ووهی (مواد په دوو طبقو کې اچو او هرې طبقې ته 20 ضربې ورکوو).
- د مولډ پاسنۍ سطحه د Straightedge ، ګلمالې او يا هم د همدې ټېمپر په واسطه هموار او مسطحه کړی .
- د مولډ شاوخوا په يوه وچ او پاك ټکر باندې په بشپړه توګه پاکه کړی ، او هڅه بايد وشي چې اوبه يا مواد د مولډ پر شاوخوا پاته نه شي .
- کله چې مولډ ډك شو 60Sec وروسته ئې په ډير احتياط سره پورته کړی او د موادو څخه يې ليرې کړی .
- موادو ته په 15Sec کې د ماشين په واسطه 25 ضربې ورکړی داسې چې ارتفاع يې (12.7mm (1/2 in وي .
- د بهېدلو (Flow) اندازه د موادو په څلورو مختلفو جهتونو کې اندازه او ثبت کړی (مجاز حالت يې بايد 87.5±7.5 وي يعنی که مواد تر دغه مقدار اضافه بهېدلي وه نو اوبه يې زياتي او بايد بل سېمپل واخيستل شي او که لږ وي د اوبو مقدار يې کم دی او بايد چې نوري اوبه اضافه شي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کوم وخت چې د اوبو هغه مقدار څرګند شو په کوم کې چې د بهېدنې مقدار 87.5±7.5mm ته ورسېدی نو د همدغه موادو څخه دومره مقدار مواد واخلی چې د 400mL میژر (پیمانې) د ډکولو لپاره کافي وي ، خو دې خبرې ته باید ډیره پاملرنه وکړی چې د هغه موادو څخه چې د بهېدنې د څرګندولو لپاره ترې کار اخیستل شویدی استفاده و نه شي او هغه مواد و کارول شي چې په Mixing Bowl کې موجود وي .
- دغه مواد په Measure کې چې 400mL ظرفیت لري په درو طبقو (3Layers) کې واچوی او هرې طبقې ته د Tamper په واسطه 20 ضربې ورکړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کوم وخت چې پيمانه ډکه شوه د همدغه Tamper په واسطه يې د بهرنی لوري نه پر پنځو مختلفو او مساوي الفاصله برخو باندي (د پيمانې پر دېوالونو باندي) يوه يوه ضربه ووهی تر څو مواد په ښه توګه په پيمانې کي ځای پر ځای شي.
- دغه پورته ټولي کړني بايد په 90Sec کي تر سره شي.
- د موادو او ميژر مجموعي وزن څرګند کړی او د تش Measure وزن تر منفي کړی تر څو يوازي د موادو وزن په لاس راشي.



Calculation (محاسبه):

د مصالحې د هوا مقدار د پيدا کولولپاره له لاندني فرمول څخه کار واخلی:

Air Content, Volume Percent = 100-W {(182.7+P) / (200+4P)}

په پورتني فرمول کي:

W = د 400mL موادو وزن په ګرام سره.

P = د هغه اوبو فيصدي چې د ميکس په وخت کي پکاريږي نظر د سمښټو وزن ته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimen

د فشار په مقابل کې د سلنډري (سلنډ ډوله) کانکرېټو د مقاومت ازموينه

AASHTO (T 22-92) ASTM (C 39-86)

موخه (هدف): ددې ازموينې په واسطه د هغو کانکرېټو مقاومت د فشار په مقابل کې څرګندېږي چې د سلنډر (استوانې) په شکل جوړ شوی وي ، يعنی لمړی کانکرېټ د سلنډر په ډول جوړېږي او بيا وروسته ازموينه پرې اجرا کيږي ، البته دغه ازموينه يوازې پر هغو کانکرېټو باندې اجرا کيږي چې Unit Weight يې تر $800Kg/m^3$ اضافه وي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Testing Machine (د ازموينې لپاره ماشين): دغه ماشين بايد په لاندې ډول د لوډ د واردلو ظرفيت ولري :

a) : د هغو ماشينانو لپاره چې سکرو ډوله Screw Type وي بايد چې Load Rate تقريباً د 1.3mm/min (0.5in/min) پورې وي.

b) : Hydraulic Operated Machine لپاره بايد دزن مقدار د 20 to 50psi/sec په رېنج کې وي .

يادونه :

- ددې ازمموينې ماشين بايد په اعظمي توګه په هرو 18months کې چيك او اطمناني شي ، خو په عمومي توګه بايد پسله دولسو مياشتو چيك شي.
- ماشين بايد داسې ډيزاين وي چې پر موادو باندې په ډير منظم او يو شانته توګه وزن وارد کړی ، بېله کومې جټکې او تکان څخه .
- دماشين دقت بايد نظر ټاکل شوي لوډ (وزن) ته تر ±1.0% اضافه نه وي .
- د ماشين دقت په دې ډول څرګندو (چيکو) چې پنځه ازموينې پر څلورو يو ډول موادو باندې په صعودي توګه تر سره کوو ، نو ددو بريالیو ازموينو تر منځ تپير (تفاوت) بايد داعظمي او اصغري لوډونو د 1/3 برخې څخه اضافه نه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ماشن هغه برخې چې سلنډر پر اېشودل کیږي او لوډ پر واردیږي (Bearing Face) باید د لاندې جدول سره مطابقت ولري :

د ماشین د عیارولو او د هغه د اجزاؤ په اړه د لا زیاتو معلوماتو لپاره (AASHRO (T22 ته مراجعه وکړی.

Diameter Test Specimens in. (mm)	Maximum Diameter of Bearing Face in. (mm)
2(51)	4 (102)
3(76)	5 (127)
4(102)	6½(165)
6(152)	10 (254)
8(203)	11 (279)

Specimen (مواد):

- که چیرې د کوم سلنډر قطر نظر بل عین سلنډر ته تر 2% زیات تغیر وکړي نو دغه سېمپل باید و نه ازمویل شي.
- د سېمپل څنډې Ends باید نظر عمودي محور ته تر 0.5% اضافه میلان یا کوږوالی و نه لري (د 6in قطر لرونکي سلنډرانو لپاره) چې تقریباً د 1/6in سره مساوي کیږي.
- په همدې ډول که چیرې د سېمپل څوکې یا مخونه تر 0.002in(0.050mm) اضافه کوږوالی ولري هغه باید لمړی هموار او مسطح شي.
- د سېمپل قطر چې په محاسبه کې د مقطع د مساحت د پیدا کولو لپاره ډیر ضروري دی د 0.01in(0.25mm) په دقت سره مشخص او وټاکل شي.

Procedure (کړنلاره):

- ازموینه باید وروسته له دې چې مواد (سلنډر ډوله کانکریټ) د اوبو څخه را وایستل شول ژر تر ژره په همدې لانده حالت کې و زامویل شي ، او د اوبو خخه تر رایاستلو وروسته تر هغه وخته پورې چې ازمیوینه پرې اجرا کیږي باید په هره ممکنه توګه لانده وساتل شي.
- ټول مواد باید د اوبو څخه تر راایستلو وروسته د لاندې جدول مظابق نظر معینو وختونو ته و ازموینل شي :

Test Age	Permissible Tolerance
24 h	±0.5 h or 2.1 percent
3 days	2 h or 2.8 percent
7 days	6 h or 3.6 percent
28 days	20 h or 3.0 percent
90 days	2 days or 2.2 percent

(c) ketabton.com: The Digital Library

Placing the Specimen (د موادو ځای پر ځای کول):

- کوم وخت چې سیمپل په ماشین کې ځای پر ځای کوو ، لمړی باید د مشاین دواړه بلاکه (Bearing Block) په صحیح ډول پاك او صفا شي ، سیمپل په مستقیم ډول داسي پر ماشین باندي کښېږدی چې مرکز یې د ماشین د Table په مرکز باندي قرار و نیسي.

Rate of Load:

- په لمړي سر کي یعنی کله چې لمړی وزن پر سیمپل باندي واردیږي په دغه وخت کي باید زیات مقدار وزن ته اجازه ورکول شي (د لوډ واردولو په پیل کي د لوډ مقدار باید ډیر وي).
- د لوډ د واردولو په وخت کي باید سیمپل او platen کي کوم حرکت را منځته نه شي .
- تر هغه وخته پوري پر سیمپل باندي وزن وارد کړی چې په هغه کي ماتوالی را منځته شي ، او په دغه حالت کي اعظمي لوډ یا وزن ثبت کړی ، په همدې ډول د ماتېدو ډول او شکل هم یا دانبت کړی .

Calculation (محاسبه):

د فشار په مقابل کي د موادو مقاومت په دې توګه څرګندولای شی :

هغه اعظمي لوډ یا وزن په کوم کي چې مواد مات شوي دي د همدې موادو (Specimen) د مقطع پر مساحت باندي تقسیم کړی او بس.

که چیري د سیمپل د اوږدوالي او قطر نسبت تر 1.8 اضافه وي نو هغه قیمت چې په پورته ډول لاسته درځي په لاندینو ضریبونو کي ضرب کړی تر څو دقیق قیمت په لاس درکړي:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

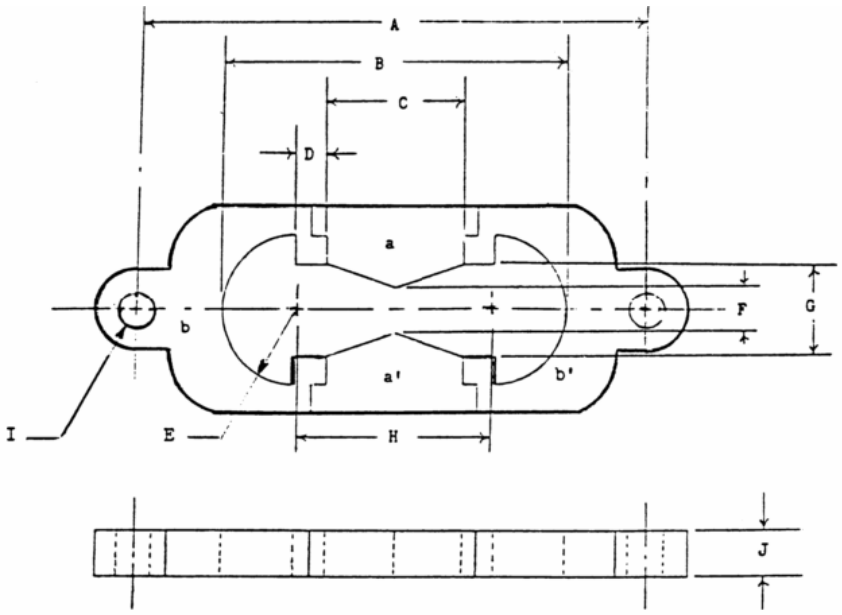
(c) ketabton.com: The Digital Library

Ductility of Bituminous Materials
د بیچومین موادو (قیرو) د ارتجاعیت ازموینه
ASSHTO (T 51-94) ASTM (D 113-99)

موخه (هدف): ددې ازموینې څخه اصلي هدف او موخه د بیچومین موادو (قیرو) ارتجاعي خاصیت یا په اصطلاح د کشولو په مقابل کې د هغوی د مقاومت څرګندول دي، چې د دوو بریکیټونو (Briquets) په مرسته د معین حرارت تر درجې ($25\pm0.5C^0$) او معین رفتار (Speed) لاندې چې د (5cm/min ±o.5%) سره مساوي وي ، تر سره کیږي.

Apparatus (سامان آلات):

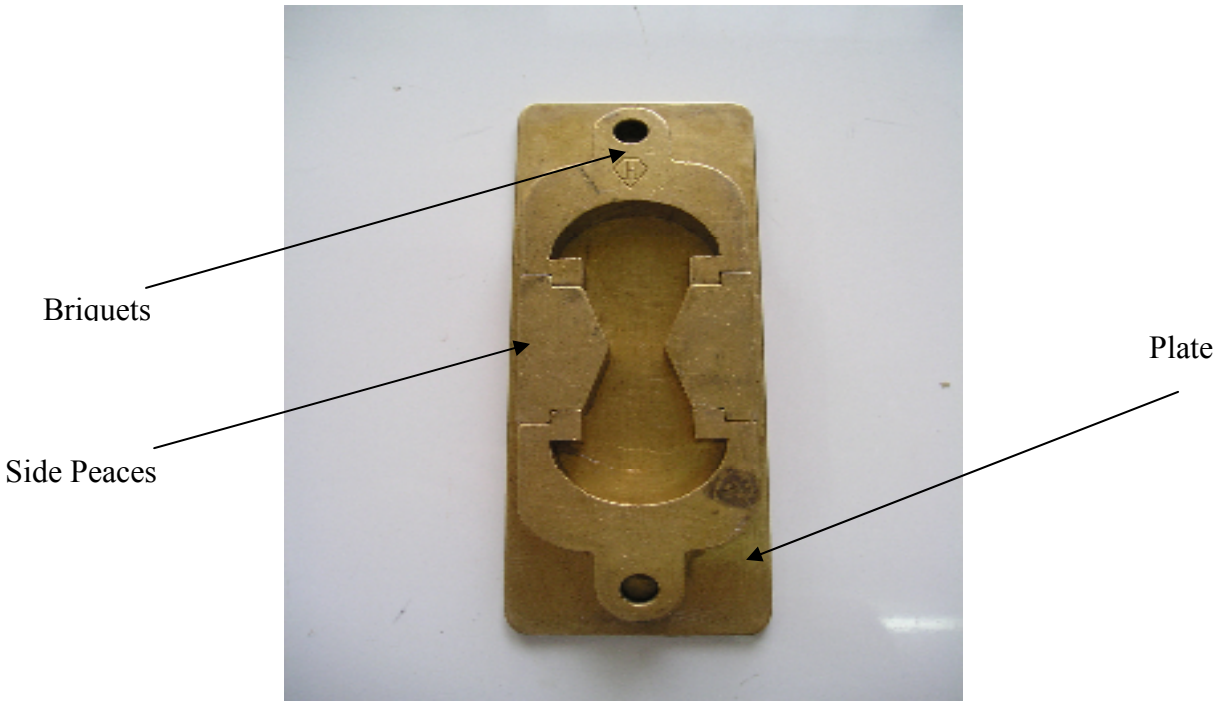
۱- Mold (مولډ): د ازموینې لپاره چې کوم مولډونه استعمالیږي هغه باید د ژرو څخه جوړ او دلاندنیو ابعادو درلودونکی وي:



A—Distance between centers, 111.5 to 113.5 mm.
B—Total length of briquet, 74.5 to 75.5 mm.
C—Distance between clips, 29.7 to 30.3 mm.
D—Shoulder, 6.8 to 7.2 mm.
E—Radius, 15.75 to 16.25 mm.
F—Width at minimum cross section, 9.9 to 10.1 mm.
G—Width at mouth of clip, 19.8 to 20.2 mm.
H—Distance between centers of radii, 42.9 to 43.1 mm.
I—Hole diameter, 6.5 to 6.7 mm.
J—Thickness, 9.9 to 10.1 mm.

FIG. 1 Mold for Ductility Test Specimen

(c) ketabton.com: The Digital Library



۲- Water Bath (داوبو لوښی): یو واټر بټ چې د اوبو د حرارت درجه یې د ($25\pm0.5C^0$) سره مساوي او د همدې درجې د ساتلو قابلیت ولري او تر 0.1% C اضافه تغیر و نه کړي ، د اوبو مقداریې باید تر 10L لږ نه وي او موادباید لږ تر لږه د 10cm په ژور والي په اوبو کي ډوب سي په دې ډول چي پر داسي یوه سطحه باندي کښیښودل شي چي د لوښي څخه د 5cm په اندازه ارتفاع ولري.

۳- Testing Machine (د ازموینې لپاره ماشین): د ازموینې لپاره باید دداسي ماشین څخه کار واخیستل شي چې د مولډ بریکیټونه په مساوي او یو شانته سپیډ (Speed) باندي په کرار ډول سره یو د بل څخه جلا او لیرې کړي. (سپیډ او نور جزیات په کړنلاره کي تشریح شویدي).

۴- Thermometer (ترمامیتر): یو ترمامیترچې د (-8 to $32\ C^0$) په اندازه د حرارت د درجې د څرګندولو قابلیت او توانایي ولري.

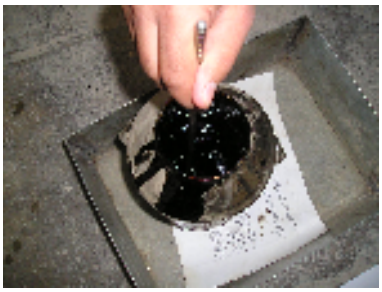
Procedure (کړنلاره):

- مولډ پر پلیټ باندي په صحیح توګه کښږدی او بیا یې د China Clay په واسطه چې د (Glycerin, Talc and Dextrin) د ترکیب څخه لاسته راځي او یا هم د واسلینو په واسطه غوړ کړی تر څو وروسته د ازموینې په وخت کي چې

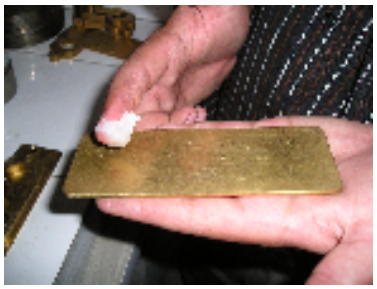
(c) ketabton.com: The Digital Library

Side Peaces ځینې لیرې کیږي ستونزه رامنځته نه شي او قیر ورسره جلا نه شي، د یادونې وړه چې دغه پلیټ(Plate) باید هموار او مسطح وي تر څو د موادو سطحه (Level) هموار ه او ثابته و ساتل شي.

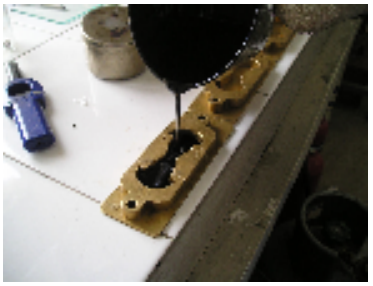
- موادو (قیرو) ته دومره حرارت ورکړی چې بهیدونکی حالت غوره کړی (په آسانی سره و بهیږي او د تویدو قابلیت ولري).
- مواد په صحیح توګه د یوه لړونکي په واسطه ګډ او ولړی او وروسته یې د 300µm غلبیل په واسطه ستړبن (Strain) کړی.
- دغه مواد یا قیر په احتیاط سره په مولډ کي چې پر پلیټ باندې اینبول شوی دی واچوی تر څو تر څوکو پورې ډک شي (حتی تر څوکو هم باید یو څه لوړ وي).
- دغه مولډونه چې د موادو څخه ډک دي د اطاق د حرارت په درجه کي د (30 to 40min) دقیقو لپاره پرېږدی تر څو ساړه شي.
- وروسته تر دې چې مواد ساړه شول بیا یې د اوبو په لوښي (Water Bath) کي چې د اوبو د حرارت درجه یې کنټرول او ثابته وي ($25\pm0.5C^0$) ، د (30min) لپاره پرېږدی.
- وروسته تر دې چې مواد مو د اوبو څخه را وایستل د یوې تودې چړې یا سپچولا په واسطه د مولډ سطحه منظمه او مسطحه کړی.
- کوم وخت چې د مولډونه سطحي منظمي شوې ددوهم ځل لپاره مواد د مولډ او پلیټ سره د اوبو په لوښي (Water Bath) کي چې د حرارت درجه یې کنټرول وي ($25\pm0.5C^0$) د (85 to 90 min) لپاره کښېږدی، وروسته د بریکیټونو د څنډو سره چې کومې برخې وصل وي (Side Peaces) لیرې کړی او ژر تر ژره (دفعتاً) ازموینه پیل کړی.



1



2



3

(c) ketabton.com: The Digital Library

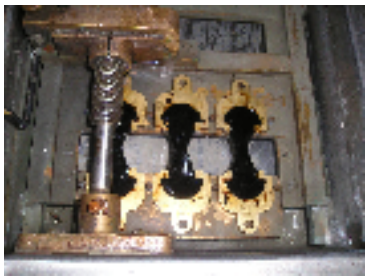
4

5

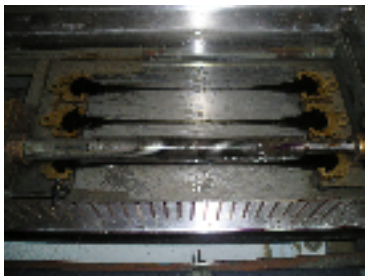
6

7

8



9



10

Testing (د ازموینې تر سره کول):

د بریکیټونو کومې حلقې یا سورې چې دې هغه د ماشین په چنګکانو کې په صحیح توګه بند کړی او ماشین په معین سپیډ (5cm/min ±o.5%) کې چالانه کړی ، او تر هغه وخته پورې یې چالانه پریږدی تر څو مواد سره جلا شي (قیر چې د بریکیټونو په واسطه ساتل شویدي یو د بل په مخالف جهت کې حرکت کوي او یو تار غوندي شکل غوره کوي نو کله چې دغه تار سره جلا شو د هغه اوږدوالی په سانتي متر سره نوټیږي) .

د ازموینې په وخت کې باید د اوبو مقدار د موادو د سطحې څخه لږ تر لږه د 2.5cm په اندازه لوړې او د حرارت درجه یې کنټرول وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

پایله : هغه مواد چې د 100cm فاصلې طی کولو نه مخکې وشکیږي (جلا شي) ښه مواد نه بلل کیږي او هغه ته (Fail) وایي او هغه مواد چې تر 100cm اضافه فاصله کې وشکیږي هغه ته (Pass) او ښه مواد وایي . کله چې د موادو فاصله تر 100cm اضافه شي په راپور کې هغه 100+ لیکل کیږي.

یادونه: ځینې وختونه د ازموینې د ترسره کولو په وخت کې چې کوم تارونه منځته راځي هغه د ماشین د لاندنی سطحې سره تماس پیدا کوی (درسوب په شکل کښته لورته کښینې) او یا هم د اوبو سطحې ته پورته کیږي ، چې دغه حالت ازموینه د نورماله حالت څخه باسي ، نو ددغه حالت د کنټرول او مخنیوی لپاره په اوبو کې یو څه مقدار میتایل الکول او یا هم سوډیم کلورایډ اضافه کړی تر څو د اوبو مخصوصه جاذبه سمه او دغه حالت کنټرول شي.

Penetration of Bituminous Materials
د بیچومین موادو (قیرو) د پینیټریشن (نفوذ) ازموینه
AASHTO (T 49-96) ASTM (D 5-94)

موخه (هدف): ددې ازموینې په واسطه د جامدو او نیمه جامدو قیرو مقاومت د نفوذ یا پینیټریشن په مقابل کې څرګندیږي.

د یادونې وړ ده چې دغه ازموینه په دغه سامان آلاتو سره پر هغو موادو باندې د اجرا وړ ده چې پینیټریشن یې تر 350 لږ وي ، د هغو موادو لپاره چې پینیټریشن یې د

(c) ketabton.com: The Digital Library

350 او 500 په منځ کې وي ځینې خاص سامان آلات استعمالیږي چې تاسي یې مشخصات په کړنلاره کې کتلای شی.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Penetration Apparatus : ددې ازموینې لپاره یو داسي ماشین ته ضرورت شته چې ستنې (Needle) او د ستنې نیونکي چې د (Spindle) په نامه یادیږي ، ته په عمودي حالت کې اجازه ورکړي تر څو په موادو کې ننوزي، او تر 0.1mm پورې د نفوذ د ثبتولو توان ولري.

د Spindle وزن به د 47.5±0.05g سره مساوي وي اود Spindle او Needle مجموعي وزن باید 50.0±0.05g وي ، په همدې ډول دوه نور 100±0.05g او 50±0.05g وزنونه هم موجود وي تر څو په مجموعي توګه د 100g او 200g وزنونه چې د ازموینې په ځینو حالاتو کې ضرورت ورته شته په لاس کې ولرو.

۲- Penetration Needle : د ازموینې ستن باید د ډیر کلك ، آب خوړلی ، د زنګ ضد او د (Grade 440-C or HRC 54 to 60) فولادو څخه جوړ وي ،اوږدوالی یې باید 50mm(2in) او قطر یې (1.0 to 1.02)mm پورې وي.

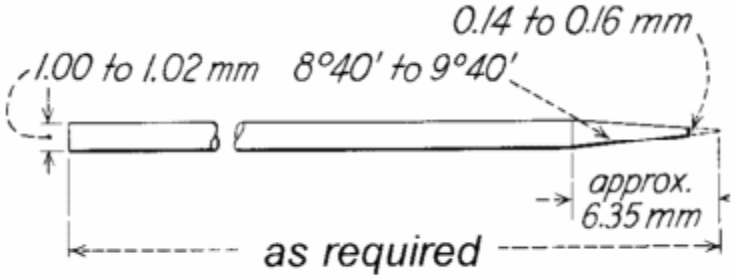


FIG. 1 Needle for Penetration Test

۳- Sample Container

(د ببلګې لپاره لوښې): فلزي یا ښیښه اې لوښې چې لاندې ابعاد ولري کېدای شي چې ددې ازموینې لپاره استعمال شي :

For penetrations below 200:	
Diameter, mm	55
Internal depth, mm	35
For penetrations between 200 and 350:	
Diameter, mm	55
Internal depth, mm	70

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- Water Bath (د اوبو لوښی): د اوبو لپاره یو لوښی چې لږ تر لږه 10L ظرفیت ولري او ددې توان ولري چې د اوبو د حرارت درجه په $25\pm0.1C^0$ کې تر 0.1C حساسیت پورې ثابته وساتي، دغه لوښی باید د لوښي د قاعدې څخه د 50mm په اندازه پورته یو Shelf ولري داسې چې د اوبو د سطحي څخه یې باید ارتفاع تر 100mm لږ نه وي.

۵-Transfer Dish (شفاف او روښانه لوښی): ځینې وخت ددې پر ځای چې ازموینه په Water Bath کې تر سره شي په یوه بل لوښي کې چې د اوبو څخه ډک وي هغه وړې لوښي چې قیر مو پکې اچولي وي ایږدو او ازموینه تر سره کوو ، دغه لوښو ته چې له اوبو څخه ډک وي Transfer Dish وایي، نو ددغه لوښو ظرفیت باید لږ تر لږه 350mL او باید دومره ژوروالی ولري چې هغه لوښي چې قیر پکې اچول شویدي (Sample Container) په بشپړه توګه پکې ډوب شي.

۶- Timing Device (د وخت د کنټرول لپاره آلې): د هغو Penetrometers لپاره چې د لاس په واسطه کار کوي (Hand-Operated) باید چې د وخت د کنټرول لپاره د یوه داسې ستاپ واچ او یا هم Electric Timer څخه کار واخیستل شي چې حساسیت یې په 60Sec کې ±0.1Sec وي او دغه آله باید د 0.1Sec او یا هم د هغه نه لږ ثانیو د ثبتولو امکانات ولري.

۷- Thermometer (ترمامیتر): یو ښیښه یې (Calibrated liquid-in-glass) ترمامیتر چې حساسیت یې تر (0.2F) 0.1C پورې وي ، او یا هم کېدای شي چې کوم بل دې ته ورته حساس ترمامیتر استعمال شي ، په لاندې لست کې ځینې مفید ترمامیترونه مشخص شویدي:

ASTM Number	Range
17C or 17F	19 to 27°C (66 to 80°F)
63C or 63F	−8 to +32°C (18 to 89°F)
64C or 64F	25 to 55°C (77 to 131°F)

Penetration of Test Specimen:

- مواد د حرارت په معینه درجه کې تر هغه وخته پورې ګرم کړی چې جاري حالت غوره کړي او ددې قابلیت ولري چې په بهبدونکي شکل سره لوښو ته واچول شي، خو داخبره باید په یاد ولرو چې په هیڅ صورت کې باید د حرارت درجه تر 60C اضافه نه شي (یوازې د اسفالټو لپاره چې کوم Bitumen استعمالیږي هغه باید د

(c) ketabton.com: The Digital Library

حرارت په 90C درجې کې ګرم شي) ، په همدې ډول باید مواد تر 30min اضافه تر حرارت لاندې را نه شي (تر دیرشو دقیقو اضافه حرارت مه ورکوی).

- کله چې مواد ویلي شول په لوښو (Sample Containers) کې یې په دومره ارتفاع کې واچوی چې لږ تر لږه 10mm د هغه ارتفاع څخه اضافه وي کوم چې ستاسو په فکر ستن به په هغه کې ننوځي، یعنی که د اټکل له مخې ستن د 30mm په اندازه په موادو کې ننوځي نو مواد باید لږ تر لږه د 40mm په اندازه په لوښي کې واچول شي. او د هرې ازموینې لپاره باید دوه لوښي ډک شي.
- د لوښو سرونه د یو شي په واسطه و پوښی او د اطاق د حرارت په درجه کې چې تقریباً د 15 to 30C پورې وي کوچني لوښي د 1.5hr لپاره او لوی لوښي د 2hr لپاره پرېږدی.
- و روسته دغه کانټینران د Transfer Dish سره (که چیرې استعمال شوی وی) د اوبو په ټانکی کې چې د حرارت درجه یې ثابته($25\pm0.1C^0$)وي کوچنی لوښي چې ظرفیت یې (3 oz) وي د (1 to 1.5hr) لپاره او لوی لوښ چې ظرفیت یې (6oz) وي د (1.5 to 2hr) لپاره کښېږدی.

Test Condition (د ازموینې شرایط):

په کوم وخت کې چې د ازموینې شرایط په خاصه توګه نه وي مشخص شوي ، په عمومي توګه د ازموینې د حرارت درجه، وخت او لوډ(وزن) باید په ترتیب سره د $25\pm0.1C^0$ ، 5Sec او 100g سره مساوي وي ، په همدې ډول کېدای سي په ځینو شرایطو کې لاندني ارقام وکارول شي :

Temperature, °C (°F)	Load, g	Time, s
0 (32)	200	60
4 (39.2)	200	60
45 (113)	50	5
46.1 (115)	50	5

Procedure (کړنلاره):

- تر هر څه مخکې باید د ماشین ستنه(Needle) ، اوبه ، د اوبو د حرارت درجه او نور ضروري سامان آلات چیك او کنټرول شي ، وروسته دماشن ستنه د تولوین

(c) ketabton.com: The Digital Library

(Toluene) د مایع او یا هم بلې کومې پاکونکې مایع په واسطه پاك پریمینځی او بیا یې د یوه ټکر په واسطه وچ او پاك او په Penetrometer کې یې نصب کړی .

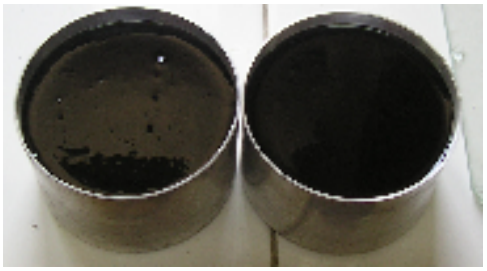
- که چیرې اضافي وزن مشخص شوی نه وي په عادي حالت کې د 50gr وزن هم پر ستنې باندې نصب کړی ، داسې چې ټول مجموع وزن باید 100±0.1gr شي.
- که چیرې ازموینه په مستقیمه توګه د اوبو په لوښې (Water Bath) کې تر سره کېدله نو د موادو څخه ډك لوښې مستقیماً تر ستنې لاندې کښېږدی ، داسې چې ټوله لوښی(Sample Container) باید په اوبو کې ډوب وي . او که چیرې ازموینه داوبو د لوښې نه بهر تر سره کېدله نو بیا هغه لوښی چې قیر پکې دي په (Transfer Dish) کې داسې ځای پر ځای کې چې په اوبو کې په بشپړه توګه ډوب شي ، البته د اوبو د حرارت درجه باید کنټرول $25\pm0.1C^0$ وي (ددې لپاره چې حرارت په صحیح ډول کنټرول شي کېدای شي د یوه ګروپ یا تېز څراغ (Lump) څخه هم کار واخیستل شي)، وروسته ټرانسفر ډیش د Penetrometer لاندې کښېږدی.
- د ماشین ستن (Needle) په ډیر احتیاط سره کښته کړی تر څو صرف د موادو د سطحې سره و ننبلي (ټچ شي) .
- د پېنټرومیټر عقربه یا Penetrometer Dial یادانښت او یا یې هم صفر کړی .
- وخت قید او دفعتاً ستن پر موادو باندې خوشې کړی .
- هغه نفوذ چې ستنه یې په پنځو ثانیو کې په قیرو کې کوي یادانښت کړی .
- لږ تر لږه باید درې ځله دغه عملیه داسې تکرار شي چې هر ځل باید د ستنې موقیعت د مخکنې ځل نه تر 10mm لږ فاصله و نه لري ، په همدې ډول د ستنې موقیعت د لوښې د څنډې څخه هم باید تر 10mm لږ نه وي .

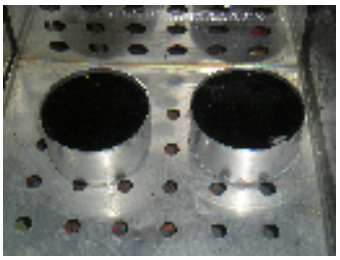
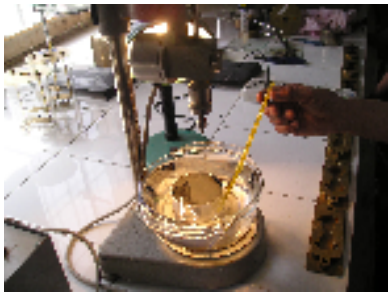
یادونه : په هغه حالت کې چې د هغو موادو لپاره ازموینه تر سره کیږي چې د پینیټرېشن اندازه یې تر 350 اضافه وي ، د هغو لپاره باید د خاصولوښو او ستنو څخه کار واخیستل شي ، په دې ډول چې لوښې یې باید لږ تر لږه 60mm ژوروالی ولري او د هغو موادو مقدار چې په لوښې کې اچول کیږي باید تر 125mL اضافه نه شي ، په همدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دول د ازموينې لپاره بايد ستنه بالکل هغه مشخصات چې پورته تشريح شول ولري مګر صرف يې اوږدوالی لږ تر لږه 50mm وي .
په همدې توګه کولای شو چې د همدې موادو لپاره لمړنی لوښي او ستنې هم وکارو خو وروسته تر ازموينې بايد نتيجه د 2 په جذر کې ضرب شي :

Penetration under 100-g load = penetration under 50-g load x 1.414



(c) ketabton.com: The Digital Library

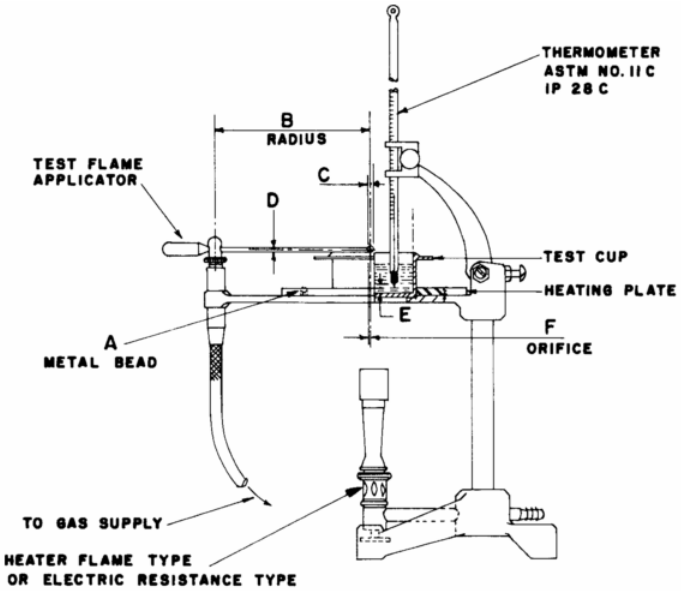
Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup
AASHTO (T 48-96) ASTM (D 92-90)

موخه (هدف): په عمومي توګه بېچومين مواد (قير) د حرارت د زياتېدو په نتېجه کي کېدای شي چي اور واخلي ، نو ددې ازموينې په واسطه د بېچومين موادو د حرارت هغه درجه څرګندو په کوم کي چي بېچومين مواد لمړی يو ډول بڅرکه يا جرقه (Flash) کوي چي د حرارت دغه نقطې ته (Flash point) او وروسته د حرارت په لا زياتيدو سره اور اخلي چي دغه نقطې ته Fire Point وايي .

يا په بل عبارت سره د حرارت هغه لږ ترينه اندازه په کوم کي چي بېچومين مواد د پنځو ثانيو لپاره اور واخلي د Fire Point په نامه يادېږي، نو ددې ازموينې په واسطه سره د حرارت دغه دوې درجې څرګندوو.

Apparatus (سامان آلات):

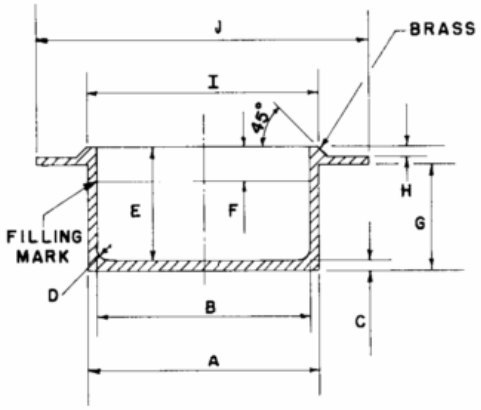
۱- Cleveland Open Cup Apparatus : په دې سامان آلاتو کي Test Cup, Heater, Heating plate, Test Flame Applicator شامل دي چي تاسي يي په لاندي شکل کي مشاهده کولای شی :



	millimetres		inches	
	min	max	min	max
A—Diameter	3.2	4.8	0.126	0.189
B—Radius	152	nominal	6	nominal
C—Diameter	1.6	nominal	0.063	nominal
D		2		0.078
E	6	7	0.236	0.276
F—Diameter	0.8	nominal	0.031	nominal

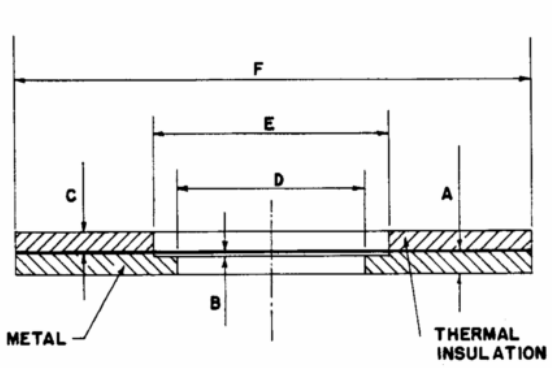
FIG. 1 Cleveland Open Cup Apparatus

(c) ketabton.com: The Digital Library



millimetres		inches	
min	max	min	max
67.5	69	2.658	2.717
63	64	2.480	2.520
2.8	3.5	0.110	0.138
4	nominal	0.157	nominal
32.5	34	1.280	1.339
9	10	0.354	0.394
31	32.5	1.221	1.280
2.8	3.5	0.110	0.138
67	70	2.638	2.756
97	100	3.819	3.937

FIG. 3 Cleveland Open Cup



	millimetres		inches	
	min	max	min	max
A	6	7	0.236	0.276
B	0.5	1.0	0.020	0.039
C	6	7	0.236	0.276
D—Diameter	55	56	2.165	2.205
E—Diameter	69.5	70.5	2.736	2.776
F—Diameter	146	159	5.748	6.260

FIG. 2 Heating Plate

۲- Shield : یو مربعي (460mm(18 in شلډ، داسي یوه خونې ته ورته ساحه چې پنځه لوړي یې بندي او یوه خوا یې خلاصه وي تر څو ازموینه په هغه کې تر سره شي ،چې 610mm (24in) ارتفاع ولري.

۳- Thermometer (ترمامیتر): یو ترمامیتر چې په لاندې رینج کې د حرارت د کنټرول قابلیت ولري :

Temperature Range	Thermometer Number ASTM	IP
−6 to +400°C	11C	28C
20 to 760°F	11F	28F

Preparation of Apparatus (د سامان آلاتو آماده کول): سامان آلات

پر یوه کلکه او همواره سطحه باندې کښېږدی او بیا یې د یوه شیلډ په واسطه و پوښی تر څو د شاوخوا څخه د هوا جریان او قوي نوربند شي. د ازموینې په جریان کې چې د حرارت درجه 17C (30F) ته ورسیږي باید چې ډیر متوجه و اوسو چې مواد حرکت و نه کړي او نه هم باید موادو ته نژدې تنفس سرته ورسیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کوم کپ (Cup) چې ازموینه پکې تر سره کیږي د مناسب محلول په واسطه پاک کړی ، تر څو هغه مواد چې د تیري ازموینې څخه پکې پاتې وي له منځه ولاړ شي ، په همدې ډول یې د یخو اوبو په واسطه هم پرېمینځی او وروسته یې د حرارت په معینه درجه کې وچ کړی تر څو د محلول او اوبو شتون له منځه ولاړ شي ، وروسته ترهغه یې دومره سوړ کړ ی چې د حرارت درجه یې لږ تر لږه د اټکل شوي فلش پاینټ څخه د 56C(100F) درجو څخه لږ وي .

ترمامیتر د کپ په منځنی برخه کې چې د قاعدې او څنډو څخه فاصله ولري ځای پر ځای کړی .

Procedure (کړنلاره):

- موادو (قیرو) ته یو څه حرارت ورکړی تر څو ویلي او بهېدونکی حالت غوره کړی خو د حرارت دغه درجه بایدلږ تر لږه تر اټکل شوي فلش پاینټ 100F (56C) درجې لږ وي .
- کپ ته یو معین مقدار مواد ورواچوی تر څو یې سطحه تر Filling Line پوري ورسیږي، که چیرې د موادو مقدار زیات شي بیا یې کولای شی چې د Dropper یا کومې بلې آلې په واسطه لږ کړی ، که چیرې د کپ شا وخوا ولړل شي هغه باید په صحیح توګه پاک شي ، هڅه باید وشي چې د موادو د سطحې څخه د Bubbles (پوقانو بوغیانو) موجودیت له منځه ولاړ شي او سطحه همواره او لیول شي .
- Test Flameته اور ورکړی (ویې لګوی) او دومره ګازو ته اجازه ورکړی تر څو د شعلې قطر 1/8 to 3/16 in (3.2 to 4.8mm) ته ورسیږي.
- د حرارت د درجې مقدار (رېنج) باید د (14 to 17C)/min یا (25 to 30F)/min سره مساوي وي ، که چیرې د موادو د حرارت درجه په اټکل شکل د فلش پاینټ د حرارت د درجې څخه د 100F (56C) درجې په اندازه لږ وي نو بیا د حرارت مقدار کم کړی داسې چې رېنج یې د (5 to 6C) /min یا (9 to 11F) /min سره مساوي وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ازموینې د شروع په وخت کې باید د حرارت درجه لږ تر لږه د فلش پاینټ څخه د 50F (28 C) څخه لږ وي ، هغه وخت Test Flame و لګوی چې په ترمامیتر کې د حرارت درجه 2C (5F) ته ورسیږي.
- د ماشین هغه برخه چې شعله ترې راوځي د کپ د منځنۍ برخې پر سر باندې داسې تیر کړی چې شعله یې په عمودي شکل پر موادو باندې تاثیر وکړي ، ددغې شعلې ارتفاع بایدد کپ د پورتنۍ سطحي څخه تر 2mm اضافه نه شي ، او کېدای شي چې د یو مستقیم خط پر مسیر حرکت ورکړی او یا هم ددې دایرې پر مسیر حرکت ورکړی چې شعاع یې لږ تر لږه 150mm وي .
- د حرارت هغه درجه ثبت کړی په کوم کې چې مواد (قیر) یوه بڅرکه یا جرقه کوي ، خو ډیر باید متوجه و اوسی چې ځینې وخت شین بخنه (شین ډوله) شعاع هم خپریږي لاکن هغه ته فلش پاینټ نه شو ویلای او دغه دوې نقطې باید سره بیلې او توپیر یې وشي .
- د حرارت ورکولو ته تر هغه وخته پورې ادامه ورکړی چې مواد لږ تر لږه د 5sec لپاره اور واخلی ، چې همدغه نقطه د فایر پاینټ په نامه یادیږي ، یعنی په دغه وخت کې د حرارت درجه عبارت د هغه درجې څخه دی چې قیر اور پکې اخلي .

Calculations (محاسبات):

د ازموینې د اجرا په وخت کې باید بارومیتریك فشار (Barometric Pressure) هم اندازه شي ، که چیرې د فشار تفاوت تر 101.3Kpa یا (760mm Hg) اضافه شي نو بیا فلش او فایر پاینټونه په لاندې ډول اصلاح کړی :

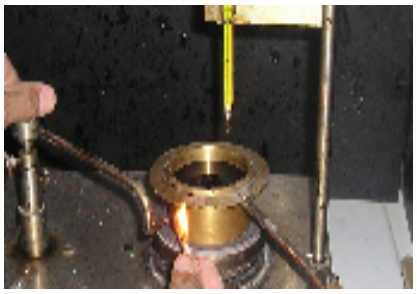
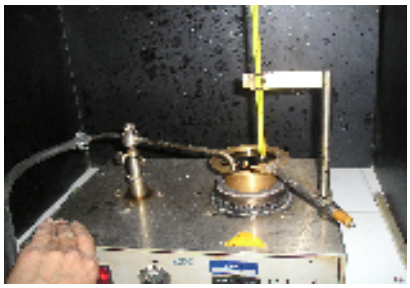
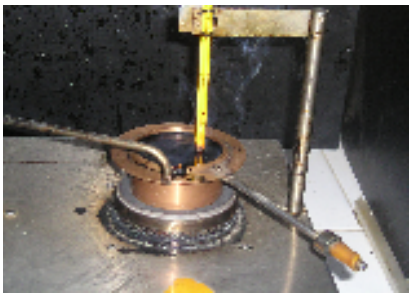
$$\text{Corrected flash point} = C + 0.25\,(101.3 - K) \qquad (1)$$

$$\text{Corrected flash point} = F + 0.06\,(760 - P) \qquad (2)$$

$$\text{Corrected flash point} = C + 0.033\,(760 - P) \qquad (3)$$

where:
C = observed flash point, °C,
F = observed flash point, °F,
P = ambient barometric pressure, mm Hg, and
K = ambient barometric pressure, kPa.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Softening Point of Bitumen (Ring - and - Ball Apparatus)

د قيرو د نرمېدلو (پستېدلو) د نقطې د معلومولو ازموينه

AASHTO (T 53-96) ASTM (D 36-2000)

موخه (هدف):د حرارت په يوه معين مقدار کې (کله چې حرارت زيات شي) قير يا بېچومين مواد داسې يو حالت ځانته اختياروي چې ډير نرم او بهېدونکی وي نو ددې ازموينې په واسطه کولای شو چې د قيرو دغه حالت ، دغه نقطه يا د حرارت دغه درجه معلومه کړو په کوم کې چې قير يو نرم حالت اختياروي او بهېږي ، البته دغه کړنې د حرارت په (30 to 157 C) يا (86 to 315F) کې په داسې حالت کې تر سره کيږي چې مواد او سامان آلات به په مقطرو اوبو کې چې د حرارت درجه يې (30 to 80C) وي ډوب وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus (سامان آلات):

۱- Rings : دوه د ژېړو (ژېړو) څخه جوړ رینګونه .

۲- Pouring Plate : د ژېړو څخه جوړ یو پلیټ چې (50 x 75mm (3x2 in ظرفیت ولري.

۳- Balls : دوه فولادي بالونه (ګینان) چې هر یو یې (9.5mm (3/8in قطر او 3.50±0.05gr وزن ولري.

۴- Ball Centering guid : دوه د ژېړو څخه جوړي آلې چې د هغه په واسطه بالونه د رېنګ په منځ کي اېښودل کیږي.

۵- Bath: یو ښیښه اې لوښی (Glass Vessel) چې د حرارت ددرجې په مقابل کي مقاومت ولري او درلودونکی د 85mm داخلي قطر او لږ ترلږه 120mm ژوروالی یا ارتفاع ولري.

۶- Ring Holder and Assembly : یو د ژېړو څخه جوړ Ring Holder (د رېنګ پورته کوونکی یا نیونکی) چې رینګونه په افقي حالت کي وساتي (پورته کړي).

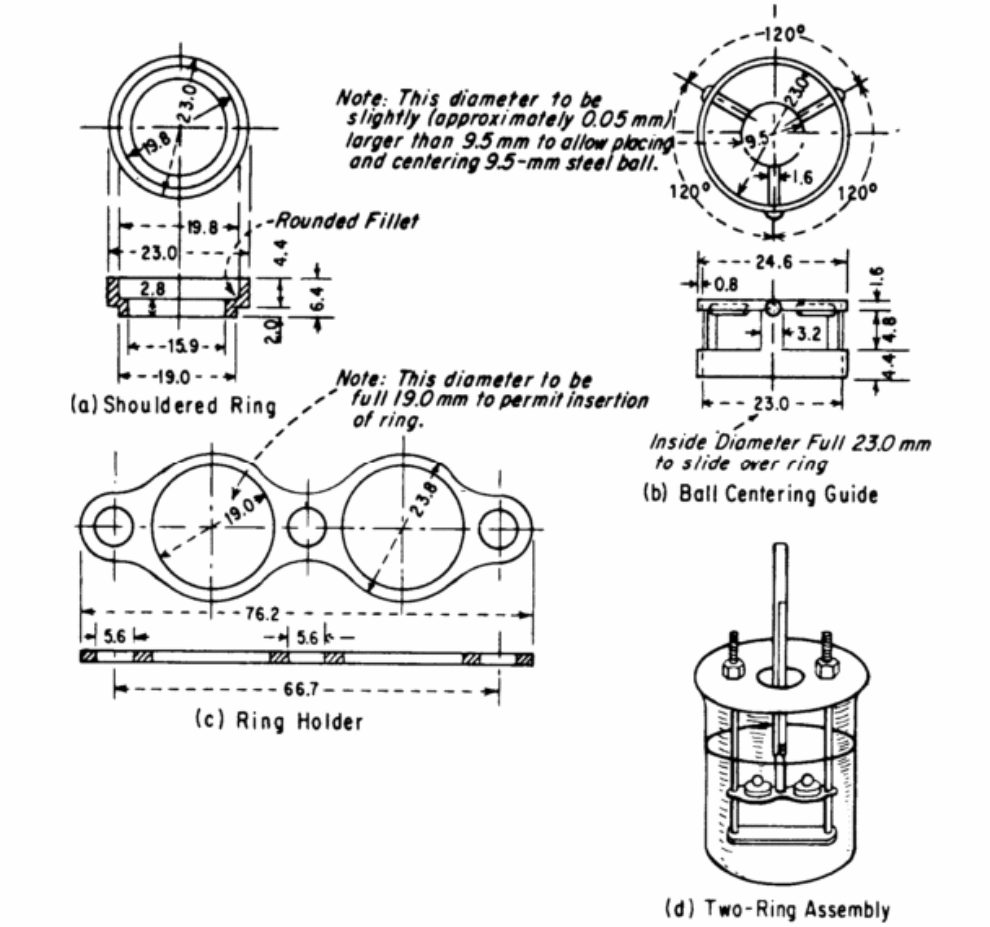
(c) ketabton.com: The Digital Library

۷- Thermometers (ترمامیترونه):

a): یو Low Softening Point Thermometer چې (30 to 180F^0) -2 to 80 C^0 حرارت د درجو د چیك او کنټرول قابلیت ولري چې دغه ترمامیتر ته په ASTM کې د (15C or 15F) نوم ورکول سوی دی او په ASTM E-1 کې څېړل شویدي.

b): یو High Softening Point Thermometer چې (85 to 392F^0) 30 to 200 C^0 حرارت د درجو د چیك او کنټرول قابلیت ولري چې دغه ترمامیتر ته په ASTM کې د (16C or 16F) نوم ورکول سوی دی او په ASTM E-1کې څېړل شویدي.

c): یو ASTM Bituminous Materials Softening Point Thermometer چې (30 to 350F^0) 1 to175 C^0 حرارت د درجو د چیك او کنټرول قابلیت ولري چې دغه ترمامیتر ته په ASTM کې د(113C or 113F) نوم ورکول سوی دی او په ASTM E-1 کې څېړل شویدي.



NOTE 1—All dimensions are in millimetres.

FIG. 1 Shouldered Ring, Ball-Centering Guide, Ring Holder, and Assembly of Apparatus Showing Two Rings

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځینې نور د ضرورت وړ توکي:

ـــ مقطري، تازه ایشېدلي اوبه.

ـــ UPS Glycerin یا Ethylene Glycol چې د ایشېدلو نقطه یې د 195 to 197C درجو په منځ کې وي.

ـــ ددې لپاره چې تر ازموینې وروسته مواد (قیر) په آسانۍ سره د رینګونو څخه جلا شي نو تر ازموینې مخکې باید د سلیکان د غوړو Silicone Oil یا ګریسو په واسطه سره غوړ شي.

Preparation of Test Specimen (د ازموینې د موادو آماده کول):

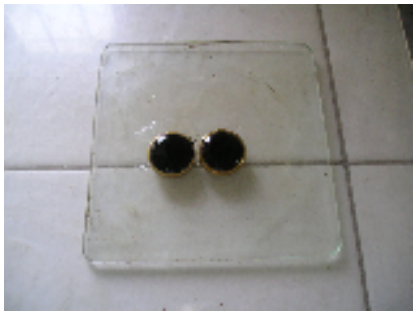
- تر هر څه مخکې باید موادو ته یو معین مقدار حرارت ورکړی تر څو یو بهېدونکی حالت اختیار کړی او په اسانۍ سره آلو (سامانونو) ته توی شی ، البته د حرارت ورکولو په وخت کې باید د یوې آلې په واسطه مواد سره ولړل شي تر څو نېه سره ګډ او د Bubbles موجودیت هم له منځه ولاړ شي .
- هیڅکله باید سېمپل ته تر دوه ساعته زیات حرارت ور نه کړل شي ، په همدې ډول باید هیڅکله د حرارت درجه تر 200F نظر د Softening Point Temperature ته چې په تخمیني توګه یې اټکلوی زیات نه شي .
- دوو رېنګونو (Rings) ته هم دومره حرارت ورکړی چې مواد په آسانۍ سره ځای پکې و نیسي (Pouring Temperature) .
- رېنګونه پر پلېټ باندې کښېږدی او هغه مواد (قیر) چې مخکې مو حرارت ورکړی ؤو په ډېر احتیاط سره یې پکې واچوی ، د نیم ساعت لپاره یې همداسي د اطاق د حرارت په درجه کې پرېږدی چې سارې شي.
- کوم وخت چې مواد سارې شول د تودې Spatula په واسطه یې سطحي هواري او مسطح کړی (د رېنګ سطحه و توږی تر څو اضافي مواد ځینې لیرې شي) ، تر څو ازموینې ته آماده شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Procedure (کړنلاره):

- تر هر څه مخکې باید ټول سامان آلات ازموینې ته آماده وي په دې ډول چې Specimen Rings, Ball-Centering Guides and Thermometers ټول پر خپلو ځایو باندې قرار ولري ، Bath ته باید لږ تر لږه 105±3mm په ارتفاع اوبه واچول شي .
- د پینس (Forceps) په واسطه بالونه په ډېر احتیاط سره په Ball Centering Guide کې واچوی.
- Bath ته د لاندې لوري څخه حرارت ورکړی تر څو د ترمامیتر د حرارت درجه په ډیر نورمال حالت سره د 5C (9F)/min په انټروال کې لوړ ولاړ شي.
- د حرارت د ورکولو په پروسه کې داسې یو حالت ته رسېږو چې بالونه Balls د قیرو سره یو ځای د ربنګ څخه کښته لوري ته حرکت کوي او توپېږي، کوم وخت چې دغه قیر او بالونه د Bath قاعدې ته ورسېدل دفعتاً د حرارت درجه ثبت کړی چې همدغه درجه مو د Softening Point د درجې څخه عبارت ده .

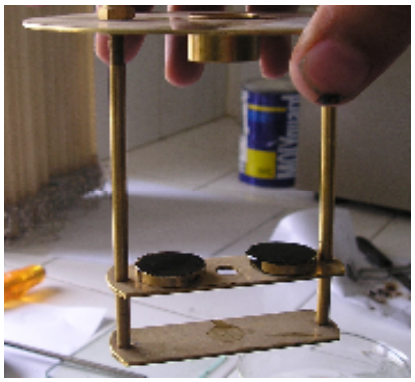
په لاندنیو شکلونو کې ټوله پروسه په بشپړه توګه لیدلای شی:



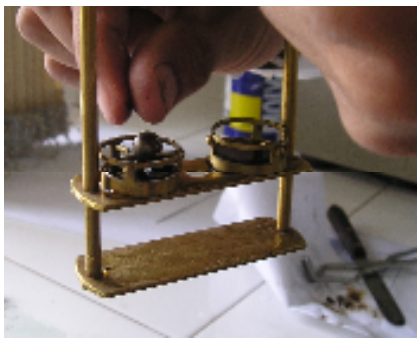
1

2

3



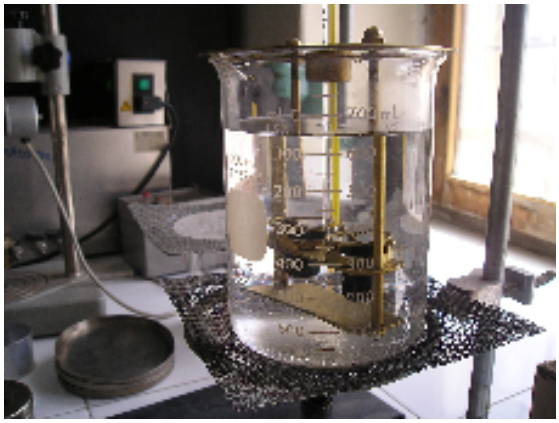
4



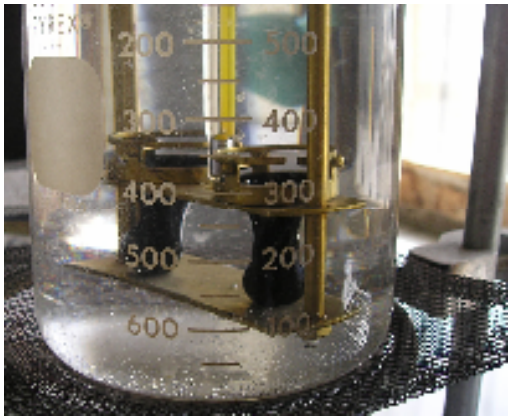
5

6

(c) ketabton.com: The Digital Library



7



8

Effects of Heat and Air on Asphalt Materials (Thin-film Oven Test)

پر اسفالټو باندي د تودوخي او هوا تاثيرات

(د تين فلم اُوَن ازموينه)

AASHTO (T 179-93) ASTM (D 1754-83)

موخه (هدف): دا يوه روښانه او څرګنده موضوع ده چي حرارت او هوا پر اسفالټو او قيرو باندي په مستقيمه توګه تاثيرات لري،چي ددغې ازموينې په واسطه کولای شو چي همدغه تاثيرات و څېړو، البته ديادوني وړ ده چي ددې ازموينې په واسطه قير د معينو ساعتونو لپاره تر حرارت لاندي قرار نيسي او وروسته ځيني ازموينې پرې اجرا کيږي تر څو دا پايله لاسته راشي چي د معينو ساعتونو تر حرارت وروسته پر قيرو باندي کوم تحولات صورت نيسي او کوم تدابير بايد و نيول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus (سامان آلات):

۱- Oven (دانښ یا تنور): ددې ازموینې لپاره یو دانښ ته چې د برق په واسطه کار کوي (برقي (Oven ته ضرورت شته خو دغه دانښ باید د ASTM E-145 سره مطابقت ولري او تر 180C(356F) درجو پوري د حرارت د تولید قابلیت ولري.

په همدې توګه دغه دانښ باید مستطیل شکله جوړښت ولري داسي چې داخلي قطر یې هر لوري ته 330mm(13in) وي ، په همدې ډول باید یوه داسي دروازه ولري چې په بشپړه توګه وتړل شي او د بهر څخه د هوا د داخلېدو امکانات نه وي ، او په همدغه دروازه کې باید لږ تر لږه د 100x100mm ابعادو لرونکی یو کلیکن موجود وي .

پر Oven باندې باید یو Rotating Shelf چې دائروي جوړښت لري نصب وي داسي چې قطر یې لږ تر لږه 250mm (9.8in) وي ، او داسي جوړښت ولري چې د لوښو (Containers) د ساتلو پوره امکانات ولري ، په همدې ډول دغه Shelf باید په دائروي توګه حرکت وکړي (وڅرخي) داسي چې دوران په یې د (5.5±1.0 R/min) سره مساوي وي.

Recovery Time: په کوم وخت کې چې په دانښ کې دوې د موادو څخه ډکي لوښي ځای پر ځای او دانښ چالانه شو نو د حرارت درجه ئې باید 163C (325F) سره مساوي وي او دغه دانښ باید دا قابلیت ولري چې دحرارت دغه درجه په 15Secکې 162C(323F) درجو ته کښته کړي.

۲- Thermometer (ترمامیتر): لږ تر لږه یو د ASTM Loss On Heat تر مامیتر او یا هم بل دې ته ورته تر مامیتر چې د 155 to 170C درجو پوري د حرارت د کنټرول او چیك قابلیت ولري.

۳- Containers (لوښي): استوانه اي ډوله لوښي (Pan) چې داخلي قطر ئې 140mm ، ارتفاع یې 9.5mm او قاعده یې مسطحه او همواره وي ، دغه لوښي باید د المونیم او یا هم د زنګ په مقابل کې مقاوم فولادو څخه جوړ وي ، داسي چې د المونیمو څخه جوړ لوښي باید 0.76mm(0.030in) او د فولادو څخه جوړ لوښي باید 0.635mm(0.025in) پېړ والی (Thickness) ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Container

۴- Balance (تله یا ترازو): که چیرې په ازموینه کې یواز Loss-on-Heat غوښتل شوی وي نو د AASHTO (M-231) د B-Class تله او که یوازې Residue غوښتل شوې وي نو د AASHTO (M-231) د G2 تلې ته ضرورت شته.

Preparation of Sample (د بېلگې آماده کول):

- یوه معینه اندازه مواد (قیر) په یوه لوښي کې واچوی او دومره حرارت ورکړی چې مواد ویلي او د بهېدو قابلیت پیدا کړي ، ډیره هڅه باید وشي چې د حرارت درجه زیاته ه شي ، د حرارت د ورکولو په وخت کې مواد د یوه تر مامیتر په واسطه ولړی خو ډیر احتیاط باید وشي چې په موادو کې Bubbles رامنځته نه شي .
- د 50.0±0.5gr په اندازه مواد په دوو یا ډیرو لوښو کې واچوی .
- که چیرې د موادو په وزن کې لږ والی (Loss in Mass) هم غوښتل شوی وي نو مواد د اطاق د حرارت په درجه کې پرېږدی تر څو ساړه شي او بیا یې وزن واخلی او د لمړي وزن سره یې مقایسه کړی ، داسې چې حساسیت (دقت) مو باید 0.001gr وي. او که جیرې د وزن لږوالی نه وي غوښتل شوی نو صرف مواد د اطاق د حرارت په درجه کې ساړه کړی.

Procedure (کړنلاره):

- Oven په صحیح توګه لیول کړی تر څو Shelf په افقي حالت کې حرکت وکړي (وځرخي) ، او د حرارت درجه یې د ترمامیتر په واسطه څرګند او چیک کړی. (باید چې د 163C(335F) سره مساوي وي).
- کله چې د Oven د حرارت درجه ټاکلي حد ته ورسېږه ژر تر ژره مواد (لوښی چې د موادو څخه ډک دی) د Oven په Shelf کې ځای پر ځای کړی او دا ښ د پنځو ساعتونو لپاره چالانه کړی (Shelf د پنځو ساعتونو لپاره و ځرخوی)، په همدې توګه ددغو پنځو ساعتونو په شروع کې د حرارت درجه

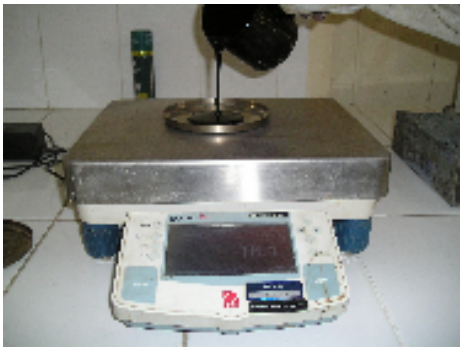
(c) ketabton.com: The Digital Library

باید 232F(162C) سره مساوي وي او په هیڅ صورت کي باید د څرخېدلو وخت تر 5.25hr ساعته زیات نه شي.

- وروسته تر پنځو ساعتونو مواد د دانې څخه لیرې کړی .
- که چیرې (Loss in Mass) غوښتل شوی وي نو مواد د اطاق د حرارت په درجه کي پرېږدی تر څو ساړه شي او بیا یې وزن واخلی او د وزن تفاوت محاسبه کړی.
- وروسته تر دې چې وزن مو واخیستی بیا یې د 15±2min لپاره په همهغه Oven کي چې د حرارت درجه یې 163C وي پرېږدی تر څو مواد ویلي شي او وروسته تر 15±2min لاندنۍ کړنې تر سره کړی :

--- مواد د لوښو (Pan) څخه په یوه بل لوښي (Tin) کي چې 240mL (8 oz) ظرفیت ولري واچوی ، داسي چې د یوه Spatula یا کومي بلي آلې په واسطه یې په بشپړه توګه پاک او وتوږی تر څو ټول مواد په Tin کي توی شي.

--- وروسته بیا د مطلوبه ازموینې مطابق مواد په مربوطه لوښو یا مولډونو کي واچوی لکه د Penetration د ازموینې لپاره لوښي ډک کړی د Ductility د ازموینې لپاره مولډونه ډک کړی او په همدې توګه د ټولو غوښتل شوي ازموینو لپاره مواد تهیه کړی او بیا د ازموینو د قوانینو مطابق مخته ولاړ شی ، مګر دې خبرې ته باید متوجه و اوسی چې ازموینې باید تر 72hr و نه ځنډیږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus
AASHTO (T 245-94) ASTM (D 1559-76)

موخه (هدف): کوم وخت چې پر اسفالټو (د بېچومین موادو میکسچر) باندې لوډ یا وزن راځي نو د لوډ په زیات والي سره داسي حالت منځته راځي چې دغه اسفالټ و بهېږي (بې ځایه سي) ، ددې ازموینې په واسطه همدغه لوډ په کوم کي چې مواد یو معین مقدار بهېږي یا بې ځایه کیږي څرګندیږي ، په لنډ ډول ویلای شو چې د مارشال ټیسټ په واسطه پر اسفالټو باندې د لوډ مقدار او د همدغه لوډ په واسطه د بېځایه کېدو مقدار څرګندیږي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Mold (مولډ): استوانه ای مولډ چې 101.6mm (4in) قطر او 76.2mm (3in) ارتفاع ولري او په همدې ډول یو بل Collar او Base Plate هم ورسره وي. شکل

۲- Compaction Hammer : یو کمپکشن هېمر (څټك) چې همواره دایروي سطحه او 4536±9g (10±0.02lb) وزن ولري او د 457.2±1.524mm (18±0.06in) ارتفاع څخه د آزاده توګه را ولویږي (Free fall) .

۳- Breaking Head : د موادو د ساتلو لپاره د ازموینې په وخت کې بریکینګ هیډس ته ضرورت شته.

۴- Flow Meter : د موادو د بهېدنې د اندازه کولو لپاره باید یو Flow Meter موجود وي او باید داسي جوړښت ولري چې د 0.25mm بهېدنې د اندازه کولو قابلیت ولري، یا په بل عبارت د 0.25mm په اندازه درجه بندي شوی وی .

۵- Ovens and Hotplates : د موادو ، مولډونو ، هېمر او نورو سامان آلاتو د د ګرم ساتلو او تودولو لپاره باید Oven او Hotplates موجود وي او داسي جوړښت ولري چې مطلوب مقدار حرارت تولید او د همدغه حرارت څخه د ±2.8C نه زیات تغیر و نه کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Heating Device : د موادو د میکس په وخت کي باید تر Mixing Bowl لاندي یو Sand bath, infrared lamp او یا هم بله کومه داسي آله موجوده وي چي په منظم او یو شانته ډول حرارت تولداو Bowl او په هغه کي مواد گرم او تاوده و ساتي.

۷- Mixing Apparatus (د موادو د گډولو لپاره سامان آلات): د موادو د گډولو (میکسولو) لپاره باید تر ډیره حده د مېخانیکي ماشین څخه کار واخیستل شي ، او دا ماشین باید داسي جوړښت ولري چي مواد په معین وخت کي په ښه او بشپړه توگه میکس کړي .

۸- Water Bath : یو د اوبو لوښی (Water Bath) چي 152mm(6in) ژور والی ولري او ددې توانایي و لري چي د اوبو د حرارت درجه د 60±1C پوري کنټرول او وساتي ، په همدې توگه باید یو Shelf هم ولري او د هغه ارتفاع د Bath د قاعدې څخه 50.8mm وي تر څو مواد د قاعدې څخه پورته وساتل شي .

۹- Air Bath : یو اپر ببت چي د هوا د حرارت درجه د 25±1C په اندازه کنټرول کړي.

0 - ځینې نور سامان آلاتو ته هم ضرورت شته لکه : لوښي (Containers) چي باید د متناوب حرارت په مقابل کي مقاومت ولري ، د موادو د گډولو لپاره Spatula یا بله کومه ورته آله، د شگو (جغلو) د حرارت د کنټرول او چیك لپاره داسي تر مامیترونه چي د 9.9 to 204C پوري د حرارت درجه کنټرول کړي په همدې توگه د اوبو او هوا د حرارت د درجي د معلومولو لپاره داسي ترمامیترونه چي د 0.2C د کنټرول او ښودولو توان ولري (ډیر حساس وي) ، د موادو د وزن کولو لپاره دوه ډوله تلې چي د یوه حساسیت 0.1g او په مجموعي توگه د 2kg وزن د څرگندولو توان ولري او یوه بله تله چي د 5kg موادو د وزن کولو توان ولري او حساسیت یي 1.0g وي ، د موادو د انتقال او اخیستلو لپاره ربړي د سکلو (دسکشو) یا Gloves او بالاخره یوه Scoop ته هم ضرورت شته تر څو د موادو د اچولو لپاره کار ترې واخیستل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

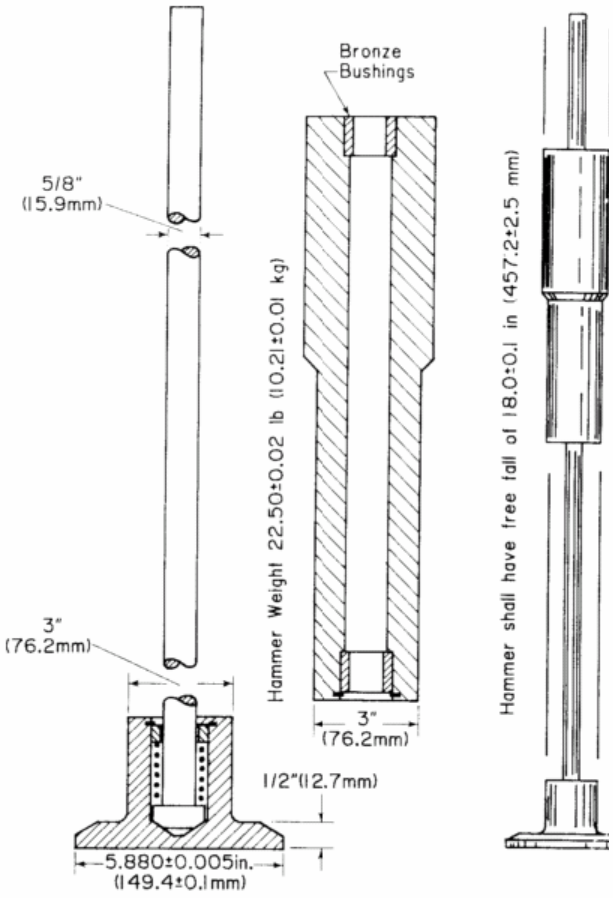
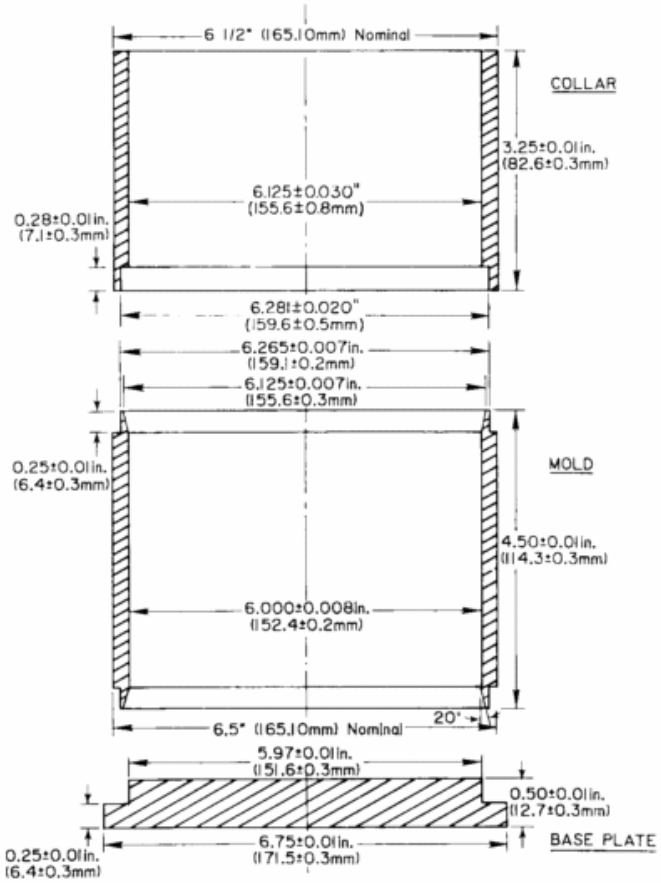


FIG. 2 Compaction Hammer (Generic)



Note: collar should fit the mold.

FIG. 1 Compaction Mold

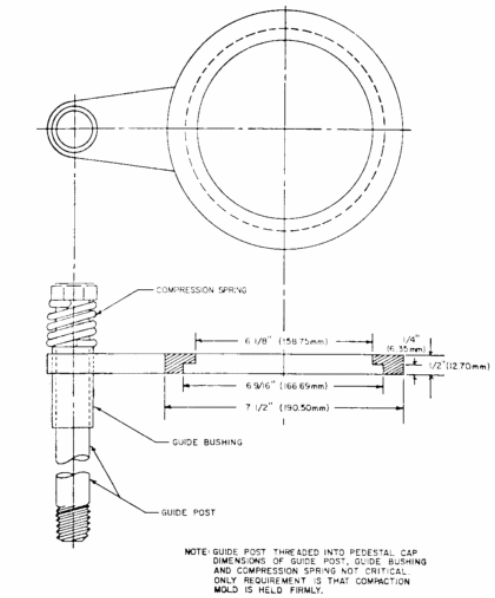


FIG. 3 Specimen Mold Holder

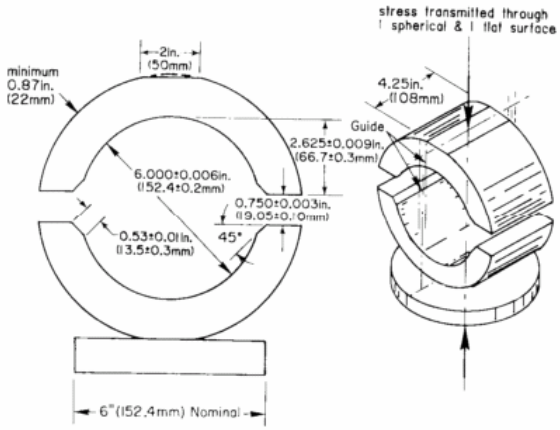


FIG. 4 Breaking Head

(c) ketabton.com: The Digital Library

Test Specimens: د هرمخلوط یا (Combination)لپاره باید لږ تر لږه درې سېمپله تهیه شي او د هغه لپاره باید لاندې کړنې تر سره شي:

- ټوله د ضرورت وړ **جغل** (شیګي) د حرارت په (221 to 230F) 105 to 110C درجو کې تر ثابت وزن پورې وچ کړی. په عمومي توګه د جغلو لاندنیو سایزونو ته ضرورت پیدا کیږي:

25.0 to 19.0 mm (1 to ¾ in.)
19.0 to 9.5 mm (¾ to ⅜ in.)
9.5 mm to 4.75 mm (⅜ in. to No. 4)
4.75 mm to 2.36 mm (No. 4 to No. 8)
Passing 2.36 mm (No. 8)

- د موادو د میکس په وخت کې باید د حرارت درجه دومره وي چې د Asphalt Cement and Asphalt Cut-back غلظت 170±20 cSt ته ورسیږي.
- د کمپکشن په وخت کې باید د حرارت درجه دومره وي چې د Asphalt Cement غلظت 280±30 cSt ته ورسیږي.

Preparation of Mixtures (د مخلوطونو آماده کول):

ـــ تر هر څه مخکې د ضرورت وړ مواد په معینه اندازه وزن کړی، خو دا باید په پام کې ولرې چې په مجموعي توګه باید ټول مواد د کمپکشن په وخت کې 63.5±1.27mm ارتفاع ولري چې دغه مقدار تقریباً 1.2kg (2.7lb) سره سمون خوري.

او که چیرې د ازموینې په وخت کې د موادو ارتفاع تغیر وکړي نو بیا د جغلو وزن د لاندې فرمول په مرسته صحیح کړی:

$$\text{Adjusted mass of aggregates} = \frac{63.5\ (\text{mass of aggregate used})}{\text{Specimen height (mm) obtained}}$$

ـــ ټول د ضرورت وړ مواد(د جغلو مختلف سایزونه) په یوه Pan او یا هم کوم بل لوښي کې واچوی بنه یې سره ګډ یا میکس کړی او وروسته یې په یوه Ovenاو یا هم پر کوم Hotplate باندې د ضرورت وړ حرارت چې تقریباً 28C (50F) درجې کیږي ورکړی، په همدې توګه باید د اټکل له مخې دومره قیر (Bitumen) په یوه بل لوښي کې ګرم شي چې د ټولو سېمپلونو لپاره کفایت وکړي، (البته د یادونې وړ ده چې ددومره وخت لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

حرارت ورکړی تر څو قیر بهېدونکی حالت اختیار کړی یعنی په آسانی سره و بهېږي او جغل هم په صحیح توګه ګرم شي .

ـــ کوم وخت چي ټول مواد ګرم شول په Mixing Bowl کي يي واچوی (د قیرو اندازه او مقدار نظر فیصدی ته ټاکل کیږي) او د ټولو موادو او Bowl وزن مخکي تر دې چي میکس شروع کړی څرګند کړی ، تر هغه وخته پوري موادو میکس کړی تر څو ټول جغل په بشپړه توګه د قیرو په واسطه وپوښل شي (Coated) ، خو د میکس په وخت کي باید د حرارت درجه په دقیقه توګه کنټرول او په ریښ کي وي .

Compaction of Specimen:

- مولډو او ورسره برخي يي د هېمر سره یو ځای د حرارت په 200) 93.3 to 148.9C (300F to درجو کي ګرم کړی تر څو د موادو د نښلېدو څخه مخنیوی وشي او د کمپکشن په وخت کي د حرارت درجه کنټرول وي .
- په مولډ کي یو فیلټر کاغذ (داسي سایز چي د مولډ لاندی برخه ټوله و نیسي) واچوی او وروسته ټول مواد چي مخکي میکس شوي دي په یوه ځل په مولډ کي واچوی، وروسته د یوې تودې Spatula په واسطه مواد د مولډ په داخل کي شاوخوا 15 ځله ووهی او په منځنی برخه کي يي 10 ځله ووهی تر څو مواد په مولډ کي ښه ځای پر ځای شي.
- وروسته د مولډ Collar لیري کړی او د مولډ سطحه منظمه او همواره کړی.
- د مولډ Collar بیرته پر مولډ باندي کښېږدی او بیا يي پر سر باندي یو بل فیلټر کاغذ کښېږدی.
- وروسته مولډ چي د موادو څخه ډک دی په ماشین او یا هم په Mold Holder کي کښېږدی او د لاس او یا هم ماشین په واسطه د 35, 50 or 75 ضربې يي داسي ووهی چي د هېمر ارتفاع د موادو د سطحي څخه (457.2mm (18in وي (دضربو دغه تعداد هغه وخت د استعمال وړ دی چي د ډیزاینر لخوا د ضربو تعداد نه وي مشخص شوی).
- د مولډ کالر (Collar) لیري کړی او مولډ سر چپه کړی (پورتنی برخه يي لاندي او لاندنی برخه يي پورته کړی ، سره وا يي ړوی) او دا بل اړخ يي هم همهغه اندازه ضربې ووهی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کله چې کمپکشن بشپړ شو مولډ د ماشین څخه لیرې کړی او پر یوه همواره سطحه یې د اطاق د حرارت په درجه کې تر هغه وخته پورې کښېږدی چې سوړ او د را ایستلو په وخت کې تغیر شکل و نه کړی.
- کوم وخت چې موادو ساړه شول د یوه جیك یا کوم بل شي په واسطه یې د مولډ څخه را وباسی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Procedure (کړنلاره):

- کمپك شوي مواد په Water Bath کي چي د اوبو د حرارت درجه يي 60±1C (140±1.8F) وي د (30 to 40) min لپاره او يا هم په Oven کي چي پورتنۍ د حرارت درجه ولري د 2hr لپاره کښېږدی.
- Testing Head د يوه ټکر يا کوم بل شي په واسطه ښه پاك کړی او دومره تودوخه ورکړی چي د حرارت درجه يي 21.1 to 37.8C سره مساوي وي.
- مواد د اوبو يا Oven څخه را وباسی او پر Testing Head باندي يي کښېږدی او ټوله پر ماشين باندي سيټ کړی ، په همدې ډول Flow meter او نور ماشين هم چيك او سيټ کړی او ازموينه پيل کړی .
- ماشين چا لانه کړی او دومره لوډ بايد وارد شي چي مقدار يي د 50.8mm/min سره مساوي وي.
- تر هغه وخته پوري د لوډ ورکولو ته ادامه ورکړی (ماشين چالانه پرېږدی) تر څو داسي يوه حالت ته ورسېږی چي موادنور لوډ نه اخلي او يا يي هم د لوډ مقدار کميږي، په همدغه وخت کي هغه اعظمي مقدار د لوډ او د Flow (بهېدلو) ثبت او يادانښت کړی .

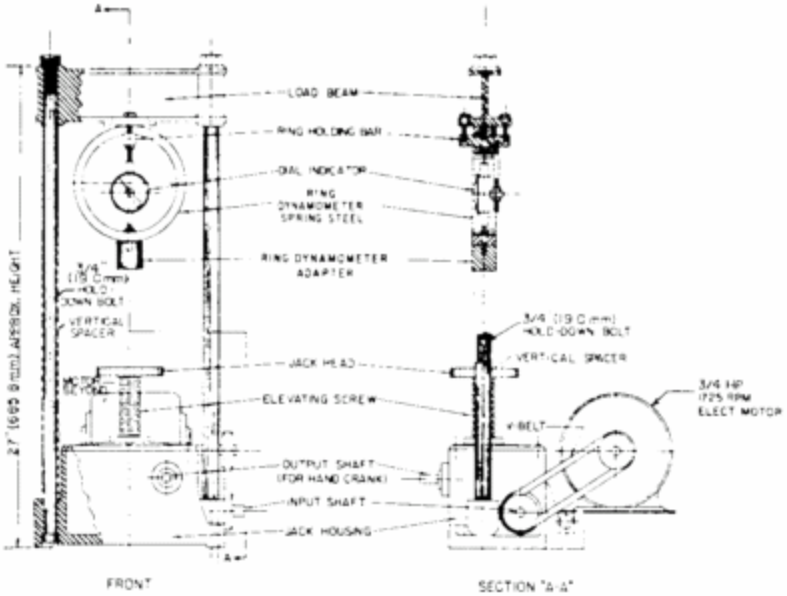


FIG. 5 Compression Testing Machine

(c) ketabton.com: The Digital Library

Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures

د اسفالټو اعظمي مخصوصه جاذبه

AASHTO (T 209-94)

موخه (**هدف**): لکه څرنګه چې دازموینې له نامه څخه څرګندیږي ددې ازموینې په واسطه د اسفالټو (د قیرو د میکسچرو) اعظمي مخصوصه جاذبه د یو لړ کړنو په تر سره کولو سره لاسته راوړو.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance(تله یا ترازو): د ددې ازموینې لپاره داسې تلې ته اړتیا شته چې لږ تر لږه درې خانې عشاربې ولري (دقت یې تر درو عشاریو پورې وي) ، او حساسیت یې هم دومره وي چې د اعظمي مخصوصي جاذبې د څرګندولو توان ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Containers (لوښې): ددې ازموینې لپاره کېدای شي چې د Glass, Flask or Plastic bowl څخه کار واخیستل شي ، خو ټول باید خپل مخصوص سر پوښونه ولري.

۳- Thermometers (ترمامیترونه): داسې ترما میترونه چې د 0.1C (0.2F) د څرګندولو قابلیت ولري او د ASTM (E1) سره مطابقت ولري.

۴- Vacuum Pump or Water Aspirator : د موادو څخه د هوا د ایستلو لپاره یو واکیوم پمپ او یا هم اسپایربټر ته اړتیا شته.

۵- Water Bath : د موادو د وزن اخیستلو لپاره په اوبو کې یو واټر بټ ته هم ضرورت شته او باید داسې جوړښت ولري چې مواد په بشپړه توګه پکې ډوب شي.

Calibration of Flask (د فلاسك عیارول یا آماده کول):

فلاسك په دې ډول د ازموینې لپاره عیارولای شی: ددا سی اوبو څخه یې ډك کړی چې د حرارت درجه یې (77±1F) $25.0\pm0.5C^0$ سره مساوي وي ، او بیا یې سطحه د یوه شیشه اې پلټټ په واسطه هموار او ډکه کړی او وزن یې واخلی.

Test Sample (د ازموینې لپاره بېلګه): ددې ازموینې لپاره چې سېمپل اخلو هغه نظر د جغلو غټ ترین سایز ته چې په میکس کې کارول شوي وي اخیستل کیږي ، چې دغه مقدار د لاندني جدول په مرسته تر لاسه کولای شی:

Nominal Maximum Size of Aggregate		Minimum Mass of Sample
mm	in.	kg
25.0	1	2.5
19.0	3/4	2
12.5	1/2	1.5
9.5	3/8	1
4.75	No. 4	0.5

Procedure (کړنلاره):

- مواد په ډېر احتیاط سره پر څو برخو باندې وویشی او جلا یې کړی خو ډېر احتیاط باید وشی چې د موادو په ډیرو وړو ذراتو کې تغیر را نه شي ، او دغه کار تر هغه وخته پورې وکړی چې په ټوله میکسچر کې تر (1/4 in) 6.5mm لوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ذرات موجود نه وي او که چيري مواد کلك او د ميده کېدو توان و نه لري نو لمړی دومره مقدار حرارت ورکړی تر څو نرم او بيا يي په آسانۍ سره ميده کړی .

- مواد د اطاق د حرارت په درجه کي ساړه کړی ، بيا يي په بوتل يا فلاسك کي واچوی او وزن يي څرګند کړی . د موادو خالص وزن په A سره ثبت کړی .
- وروسته يو معين مقدار اوبه چي د حرارت درجه يي 25C سره مساوي وي ور اضافه کړی البته د اوبو مقدار بايد دومره وي چي ټول مواد پکي ډوب شي .
- کله چي مو اوبه ور اضافه کړې وروسته د ذراتو هوا يا Bubbles د Vacuum په واسطه چي 4.0Kpa فشار توليد کړي و باسۍ البته دغه کار بايد په 15±2 min کي تر سره شي (د 15±2 min دقيقو لپاره يي پر Vibrator باندي کښېږدی او يا هم واکيوم پريشر فعاله وساتی)، په همدغه حالت کي پسله هرو دوو دقيقو نه بوتل يا فلاسك د لاس او يا هم کوم ماشين (Vibrator) په واسطه و ښوروی .
- کوم وخت چي د موادو څخه د هوا بخارارت خارج شول ، فلاسك د اوبو څخه تر څوکو پوري ډك کړی ، سطحه يي د يوې ښيښه اي ټوټې په واسطه ليول کړی او بيا يي وزن واخلی.

Calculation (محاسبه):

د موادو Bulk Specific Gravity د لاندي فرمول په واسطه لاسته راوړی:

Bulk Sp.gr = A/ (A+D-E)

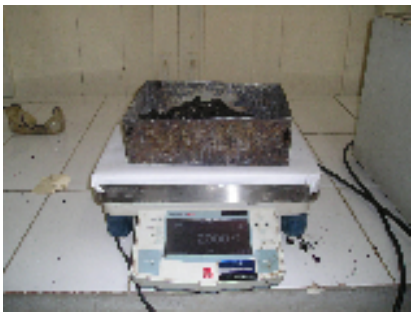
په پورته فرمول کي.

A = د موادو وزن په هوا کي (په ګرام سره).

D = داوبو څخه ډك فلاسك وزن (په ګرام سره).

E = د فلاسك ، اوبو او موادو مجموعي وزن (په ګرام سره).

(c) ketabton.com: The Digital Library



(c) ketabton.com: The Digital Library

Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures Using Standard Surface-Dry Specimen AASHTO (T 166-93)

موخه (هدف): ددې ازموینې په واسطه د کمپکټ شوي اسفالټو (بیچومین موادو) بُلك مخصوصه جاذبه (Bulk Specific Gravity) څرګندوو.

Test Specimen (د ازموینې لپاره مواد):

ددې ازموینې لپاره کېدای شي د هغه موادو څخه استفاده وشي چې په لابراتوار کې مولډ او کمپکټ شوي وي ، او یا هم کېدای شي چې د Bituminous Pavements, Wearing Coarse Binder, Leveling Coarse او یا هم Hot Mix Coarse څخه واخیستل شي.

مګر ددې موادو سایز او اندازې ته باید ډیره پاملرنه وشي او دابه ډیره ښه خبره وي چې د هغه مولډ قطر چې مواد پکې کمپکشن اخلي او یا هم د Sawed موادو د څنډو اوږدوالی د جغلو تر لوی ترینې ذرې څلور ځله لوی وي.

په همدې ډول کله چې د Pavement څخه مواد اخیستل کیږي هغه باید د Core Drill Diamond, Carorundum Saw,په واسطه او یا هم کومه بله مناسبه طریقه واخیستل شي.

دې ازموینې د تر سره کولو لپاره درې طریقې لرو چې په لاندې ډول څېړل کیږي.

METHOD (A)

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله یا ترازو): ددې ازموینې لپاره چې کومه تله کارول کیږي هغه باید د AASHTO M-231 سره مطابقت ولري او په همدې توګه باید د ځړولولپاره یوه رسۍ یا بله کومه آله ولري تر څو د هغه په واسطه مواد په اوبو کې ځوړند او وزن کړل شي.

۲- Suspension Apparatus: د موادو د ځوړند کولو لپاره باید دداسي توکو څخه کار واخیستل شي چې موادو ته د اوبو د رسېدو بشپړ امکانات ولري ، او داسي په اوبو کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډوب شي چې ټول مواد د اوبو په واسطه و پوښل شي (ددې کار لپاره غوره آله Wire Basket دی چې تاسي يې شکل ددې ازموينې په کړنلاره کې مشاهده کولای شی).

۳- Water Bath : د اوبو د ساتلو لپاره بايد يوه داسې ټانکی يا لوښی موجود وي چې د اوبو سطحه همېشه ليول و ساتي او دومره ظرفيت ولري چې مواد په بشپړه توګه پکې ډوب شي.

Procedure (کړنلاره):

- مواد تر ثابت وزن پورې وچ کړی (ثابت وزن هغه وزن ته وائي چې د لا زيات حرارت په ورکولو سره د موادو په وزن کې کوم تغير را نه شي)، وروسته يې د اطاق د حرارت په درجه کې($25\pm1C^0$)($77\pm1.8F^0$) سړه کړی او وزن يې واخلی (A)
- وروسته مواد په اوبو کې چې د حرارت درجه يې ($25\pm1C^0$)($77\pm1.8F^0$) سره مساوي وي د $4\pm1min$ لپاره ځوړند او ډوب کړی او بيا يې په همدغه اوبو کې وزن واخلی (C).
- مواد د اوبو څخه را وباسی ،ډير ژر يې د اټول (Towel) او يا هم کوم بل ټکر په واسطه وچ کړی تر څو (SSD) حالت اختيار کړي (ظاهري اوبه يې وچې شي) او بيا يې په همدغه SSD حالت کې وزن واخلی (B).

Calculation (محاسبه):

د موادو بلك مخصوصه جاذبه د لاندني فرمول په واسطه څرګند کړی:

Bulk Sp.gr = A/ (B-C)

په پورتني فرمول کې:

A = د موادو وزن په هوا کې.

B = د موادو وزن په SSD حالت کې.

C = د موادو وزن په اوبو کې.

METHOD (B)

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله): يوه تله چې د AASHTO M-231 سره مطابقت ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Water Bath : د اوبو لپاره یو داسي لوښی چي د اوبو د حرارت درجه $25\pm0.5C^0(77\pm0.98F^0)$ کي ثابته وساتي.

۳- Thermometer(ترمامیتر): یو تر مامیتر چي د 19 to 27C (66 to 80 F) درجو د څرګندولو او کنټرول قابلیت ولري او د 0.1C(0.2F) په اندازه درجه بندي شوي وي.

۴- Volumeter : یو والیو متر چي د 1200mL په اندازه درجه بندي شوي وي (ظرفیت یي د جغلو په سایز پوري اړه لري) او یو کوچنی منفذ لرونکی سر پوښ هم ولري.

Procedure (کړنلاره):

- مواد تر ثابت وزن پوري وچ کړی ، بیا یي د اطاق د حرارت په درجه کي ساړه کړی او وزن یي واخلی .
- وروسته یي په اوبو کي د 10min لپاره کښېږدی ، او په همدغه وخت کي Valumeter دداسي اوبو څخه ډک کړی چي د حرارت درجه یي 25±1C وي.
- کوم وخت چي لس دقیقې بشپړي شوې مواد د اوبو څخه راوباسی ، د کوم ټکر په واسطه یي وچ کړی (SSD) او ډیر ژر یي په همدغه (SSD) حالت کي وزن واخلی.
- کله چي مو د موادو وزن په SSD حالت کي واخیستی، بیا یي په Valumeter کي چي مخکي مو ډک کړی دی واچوی او د 60Sec لپاره یي همداسي پرېږدی ، په همدې وخت کي باید د اوبو د حرارت درجه (25±1C) وي ، د Valumeter سر باید د یوه ټکر په واسطه پوښل شوی وي تر څو د سرپوښ د منفذ ونو څخه اوبه خارج نه شي.
- د Valumeter شا وخوا پاک کړی او وزن یي واخلی (د موادو ، Valumeter او اوبو مجموعي وزن).

Calculation (محاسبه):

د لاندي فرمول په واسطه محاسبه تر سره کولای شی :

Bulk Esp. = A/ (B+D-E)

په پورتني فرمول کي :

A = د وچو موادو وزن په ګرام سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B = د موادو وزن په SSD حالت کي.

D = د Valumeterاو اوبو وزن.

E = د Valumeter ، اوبو او موادو وزن.

METHOD (C)

دغه کړنلاره د هغه موادو لپاره د استعمال وړه ده چي ساتل يي لازمي نه وي ، او که چيري و غواړو هغه مواد چي د Coring يا Sawing0020 په واسطه اخيستل شوي وي په دې طريقه و ازمويو هغه بايد په همهغه ورځ و ازمويل شي (ونه ځنډيږي).

ددې طريقې کړنلاري د A او B ميتودونو په ډول دي ، خو د وچو موادو وزن بايد په لاندي ډول واخيتسل شي:

- مواد په يوه داسي لوښي (Pan) کي واچوی او هموار ئي کړی چي مخکي ئي وزن معلوم شوی وي ، بيا يي په Oven کي کښېږدی او د 110±5C درجه کي يي تر هغه وخته پوري پرېږدی تر څو مواد دومره نرم شي چي په آسانی سره دومره ميده شي (جلا او ببل شي) چي غټ ترينه ذره يي 6.4mm وي.
- کوم وخت چي مواد ميده شول بيا يي په Oven کي کښېږدی او تر ثابت وزن پوري يي وچ کړی.
- وروسته تر دې چي مواد تر ثابت وزن پوري وچ شول بيا يي د اطاق د حرارت په درجه کي ساړه کړی ، وزن يي معلوم کړی او بيا د Pan وزن ترې تفريق کړی تر څو د خالصو موادو وزن په لاس درشي.

Calculation (محاسبه):

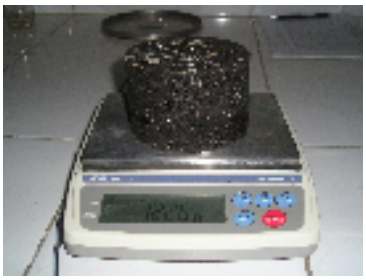
محاسبه بالکل د A او B ميتودونو په څير تر سره کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1

2

3



4

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library