Some Important

Tests

On Construction Materials

د ساختماني موادو ځيني مهمي

ازمويني

Ketabton.com

ليکوال: محب الله (رحمت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

Some Important

Tests

On Construction Materials

د ساختماني موادو ځيني مهمي

ازموينې

ليکوال: محب الله (رحمت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډالۍ

په ډيره زياته مينه يي 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 ازمويني

ليکوال: محب الله رحمت

تصحيح: انجينير محمد شفيق او انجينير محمد اسحق (وردګ

لارښوونه: انجينير محمد اشرف (مسعود)

(c) ketabton.com: The Digital Library

سريزه:

الحمد لله رب العالمين و الصلوة و السلام على سيد الانبياء و المرسلين.

تر هر څه مخکي د الله (جل جلا له) ډير حمد وايم چي په يوه نوي ډگر کي يي د پښتو ابښولو توان راکړ.

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

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

لکه څرنگه چي ددې نه مخکي مي کومه ليکنه نه ده کړې او د پښتو ادبياتو په اړه مي هم معلومات ډېر لږ دي ، نو کېداى شي چي په دې کتاب کي د ادبياتو له پلوه ډيري نيمگړتياوي وي، هيله ده چي پرې خفه نه شى او صرف د کتاب علمي او تخنيکي اړخ ته متوجه شى ، د يادوني وړ ده چي په تخنيکي اړخ کي به هم ډيري نيمگړتياوي 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 معنى 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 ، مگر هغه څه چي دوى 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 ځاى آماده او د کتاب په بنه يي چاپ کړو.

لکه څرنگه 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 درگرځي زما سره يي شريکه کړئ تر څو په راتلونکي کي داسي يو کتاب ټولني ته وړاندي شي چي تر ډېره حده ټولو ته د منلو وړ وي.

منڼه

محب الله (رحمت)

دا مهال د کندهار پوهنتون، انجينيري پوهنځى 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 بېلګو (سيمپلونو) اماده كول

موخه (هدف): په دې طريقه كي كولاى سو هغه خاوره چي د ساحې څخه د ازمويني لپاره راوړل شوې ده د بيلا بيلو فزيكي او ميخانيكي ازموينو لپاره آماده كړو ، په لنډ ډول ويلاى سو چي په دې طريقه كي د سيمپلونو د آماده كولو ترتيب او پروسه تشريح كيږي.

Apparatus (د ضرورت وړ سامان آلات):

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

۲- Sieves (غلبېلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لكه :

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

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

۳- Pulverizing Apparatus (د ميده كولو يا ماتولو سامان آلات): يوه دانه چكش (څټك) چي ربړي سر ولري او يا هم بل كوم ميخانيكي ماشين چي د خاورو لوئي كتلي ميده كړي ، خو دا بايد په پام كي ولرو چي د خاوري د ماتولو په وخت كي 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 بيلگي ويشونکی يا جلاکوونکی): يوه داسي آله چي خاوره په مساوي توگه په مطلوبوبرخو باندي داسي وويشي چي وېشل سوې برخه د ټولو خاورو نمايندگي 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 بيلگي يا سيمپل اندازه يا سايز):

Particle size analysis of soil (د خاوري د ذراتو د سايز څېړنه): د خاوري د ذراتو د سايز د څېړني لپاره يوه غلبيل{ 2.00mm (Sieve No.10) }ضرورت سته ، هغه مواد چي د نوموړي غلبېل څخه تير (Pass) وي او غواړو چي د ځينو ازموينو لپاره سيمپل ځيني واخلو نو د ريگي 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 ازمويني**): د فزيکي ازموينو لپاره 300gr داسي مواد چي د Sieve No.40 غلبېل څخه وتلي وي په کار دی ، د ځينو ازموينو لپاره تقريبي قېموتونه په لاندي 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 referee tests	100

په همدې ډول د ځينو نورو ازموينو لپاره چي سيمپل اخلو کېدای سي چي بېل او هره ازموينه ځانته کړنلاره ولري.

Initial Preparation of Test Samples (**د سېمپل يا بېلګي د آماده کولو لمړنی کړنلاري**): کله چي سېمپل د ساحې څخه راغی بايد چي په آزاده هوا کي و چ شي او يا هم په داسي آله کي وچ سي چي $60C^0$ څخه اضافه حرارت ونه لري ، او وروسته بيا د ازمويني 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 چي په اصلي ذراتو کي يې تغير رانه سي.

Reducing Samples of Aggregates to Testing Size
AASHTO (T - 248)   ASTM (C – 207)
د سېمپل (بېلګي) د مقدار راټيټول هغه اندازي ته چي د ازمويني لپاره ضروري وي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بايد يو لږ مقدارد سېمپل څخه داسي واخيستل سي چي د ټولو نمايندګي وکولای سي ، چي ددې لپاره ځيني کړنلاري سته چي په لاندي ډول څيړل کيږي:

Selection of Method (د پروسې يا ميتود ټاکنه):

⇒ Fine Aggregates (واړه جغل يا مواد): که چيري مواد وچ وي او په ظاهري ډول ئي د ذراتو پر سطحو اوبه ونه ليدل سي ، د هغو لپاره بايد د Method A څخه کار واخيستل سي، او که چيري مواد لانده وي يعنی د ذراتو پر سطحو باندي ئي رطوبت ليدل کېدی نو بايد د هغه لپاره د Method B او Method C څخه کار واخيستل سي.

او که چيري د وچو موادو لپاره د Method B او Method C غوښتنه سوې وي نو بايد چي مواد لمړی يو څه لانده او بيا ميکس سي او وروسته سېمپل تري واخيستل سي، اوکه چيري د Method A غوښتنه دداسي موادو لپاره سوې وه چي رطوبت ولري نو لمړی بايد سېمپل تر داسي اندازي پوري وچ سي چي ظاهري رطوبت يې له منځه ولاړ سي ، او وروسته سېمپل تري واخيستل سي .

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

د لويو سايزونو لرونکي موادو لپاره او يا هم دوړو او غټو موادو د مخلوط لپاره بايد له ميخانيکي ويشونکي (Mechanical Splitter) يعنی Method A او Method B څخه کار واخيستل سي ، ځکه چي د پورتنيو موادو لپاره د Method C د کارولو اجازه نشته.

Method A

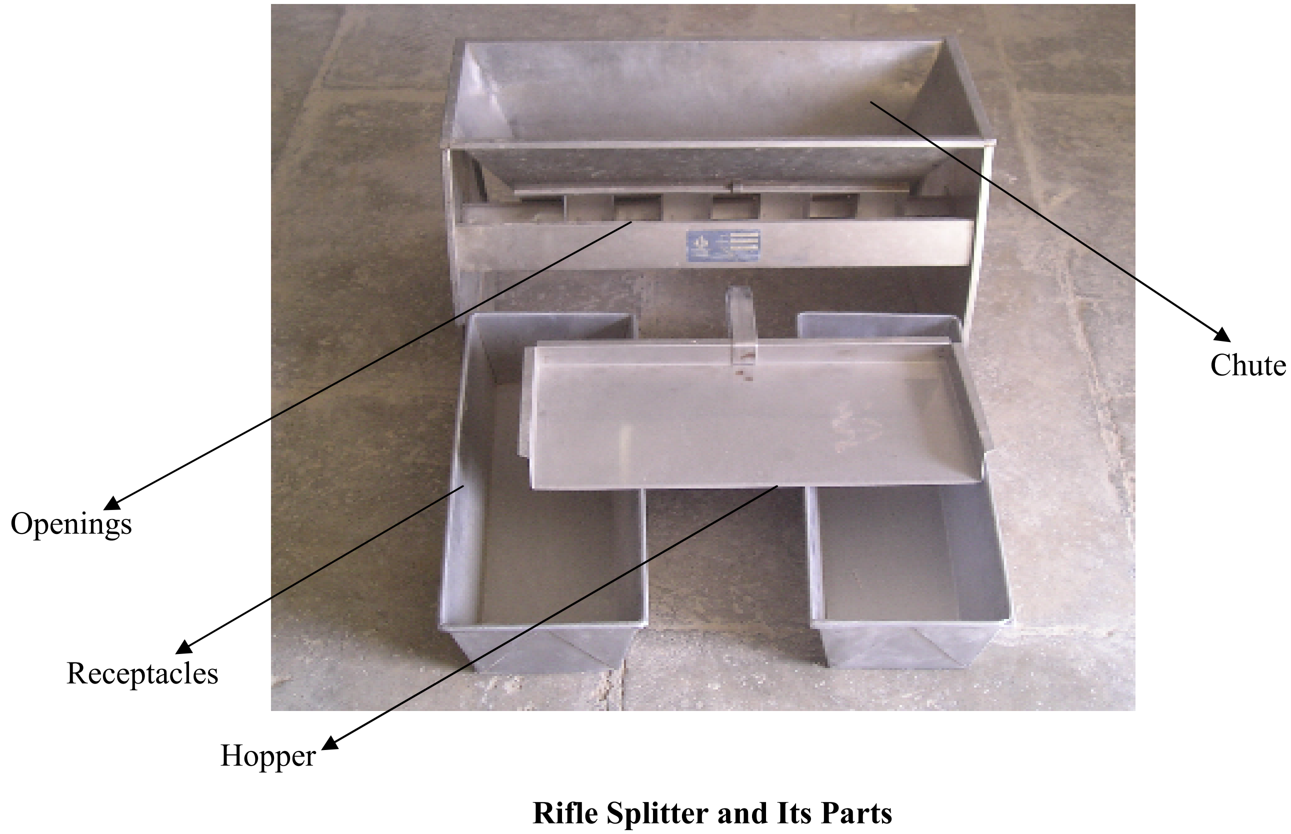
Mechanical Splitter (ميخانيکي ويشونکې آله يا ماشين):

Apparatus (سامان آلات):

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- Sample Splitter (د بېلگي ويشونکی): دغه آله بايد په مساوي اندازومنفذونه ولري داسي چي دغه منفذونه (د ناوې په شکل خالگاوې)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 چي تر 19.5mm غلبېل تير وي د آلې منفذونه بايد لږ ترلږه 50% د لوی تريني ذ رې تر اندازي لوی وي اويا يي هم اعظمي پراخوالی بايد 20mm وي ، دغه آله بايد لږ ترلږه دوه نور داسي لوښي (Receptacles) ولري چي هغه مواد چي د آلې په واسطه وېشل کيږي پکي وساتل شي ، په همدې ډول بايد د ماشين سره يو (Hopper) يا خاك انداز هم موجود وي چي پراخوالی يي د Chute (قيف مانند ساختمان دی چي د آلې په پورتنی برخه کي قرار لري او مواد پکي تويږي) په اندازه او ياهم د هغه څخه ډير لږ اندازه وړوکی وي ، چي ددې په واسطه مواد په ډيره ښه او مساويانه توگه په Chute کي تويدلای سي.



Rifle Splitter and Its Parts

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغه آله بايد داسي ډيزان وي چي مواد په ډيره آسانۍ سره پکي ووېشل شي او د موادو د ضايع کيدو امکانات يي هم کم وي.

Procedure (کړنلاره):

- د سېمپل يو څه مقدار په مساويانه توگه په خاك انداز كي واچوى او ښه يي ووېشى تر څوښه هموار شي او د خاك انداز ټولي برخي ونيسي تر څو ټولومنفذونو ته په مساوي مقدار توى سي، او په داسي شکل يي Chute ته ورواچوى چي آزاد جريان ولري، دغه کارته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړى تر څو هغه مقدار مواد په لوښو (Receptacles) کي جمع سي چي د ازمويني لپاره ورته ضرورت وي ، او که چيري په لوښو کي د موادو مقدار زيات وي نو هغه بايد بياددوهم ځل لپاره د Splitter په واسطه پر دوو يا څو برخو ووېشل سي تر څو مطلوب مقدار لاسته راشي.

Method (B)

Quartering (پر څلورو برخو ويشل):

Apparatus (سامان آلات):

په دې ميتود کي څمڅۍ ، يو وړوکى يوم (بېلچه) ، Straightedge (د څنډو سيده کوونکى)، جارو يا برس او يوه ټوټه کلك ټاټ (2 x 2.5 m) ته ضروت شته.

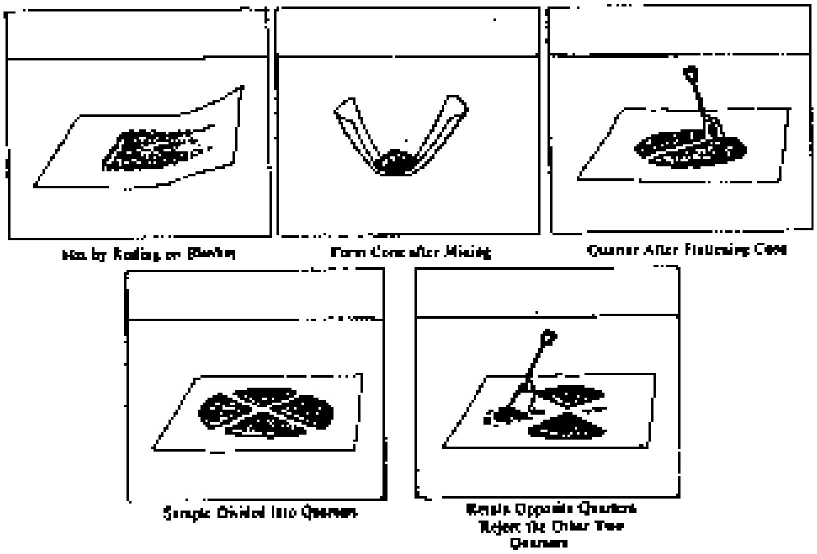
Procedure (کړنلاره):

- سېمپل پر يوه پاکه او مسطحه سطح باندي کښېږدى ، داسي چي نه مواد بېځايه شي او نه هم له بهر نه نور مواد ورسره يوځاى شي.
- ددرې ځله په اړولو سره يي ښه گډ (Mix) کړى ، وروسته د بېلچې په واسطه مواد ښه سره راټول کړى تر څو يو مخروطي شکل اختيار کړي، کله چي مخروطي شکل جوړ شو نو بېلچه يي پر سر ورکښېږدى او په ډير احتياط سره کښته لور ته فشار ورکړى تر څو يو معين ذخامت او قطر اختيار کړي داسي چي قطر بايد د ذخامت 4-8 چنده پوري وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- دغه شکل په څلورو مساوي برخو ووېشی او دوې متقابلي برخي يي د ازمويني لپاره په بشپړه توګه (داسي چي هغه ځای بايد د برس په واسطه پاك سي تر څو ټوله واړه مواد هم راټول سي) واخلی. ، او که چيري يي مقدار زيات وي نو بيا يي پر څو برخو ووېشی تر څو مطلوب مقدار لاسته راشي.

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

اوکه چيري هغه مځکه (سطحه) چي غواړی ټاټ پري وغوړوی ناهمواره وه نو بيا تر ټاټ لاندي يوه لښته داسي تېره کړی چي 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 يي پورته کړی تر څو خاوره پر څلورو مساوي برخو باندي ووېشل سي او وروسته دوې متقابلې برخي واخلی او د ازموېني لپاره تري استفاده وکړی.

Laboratory Determination of Moisture Content of Soil

په لابراتوار کي د خاورو د رطوبت د ځرګندېدو ازموينه

AASHTO (T 265-93)

موخه (هدف): ددې ازمويني په واسطه کولای شو چي د هغه خاورو رطوبت چي له ساحې څخه راوړل شوی وي په لابراتوار کي ځرګند کړو .

Apparatus (سامان آلات):

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

۲- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

۳- Containers (لوښي يا قطی) : يوه اندازه قطی يا لوښي چي دداسي 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 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 قطعې ته ضرورت شته.

Test Sample (د ازمويني لپاره بېلګه):

ددې ازمويني لپاره چي بېلګه اخلو هغه بايد د اړوند ازمويني د مقرراتو مطابق وي ، مګر که چيري د مربوطه ازمويني له خوا څه نه وي مشخص شوي بيا د لاندي 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 (½ in.)	300
25.0-mm (1 in.)	500
50-mm (2 in.)	1000

Procedure (کړنلاره):

- لوښي (Container) په صحيح توګه پاك او وچ کړی وروسته يي وزن واخلی، بيا د خاورو سېمپل پکي واچوی، ډير ژر يي سر و تړی او وزن يي واخلی (دلوښي او خاورو مجموعي وزن).
- د لوښي سر پوښ ځيني ليري کړی او لوښی چي سېمپل پکې وي په يوه داښ ، تنور (Oven) او يا هم بله کومه داسي آله کي کښېږدی چي د حرارت درجه يي په کنټرول کي او د $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ سره مساوي وي .
- وروسته تر دې چي سېمپل تر ثابت وزن (Constant Weight) پوري وچ شي له Oven څخه يي ايسته کړی ، سرپوښ يي وتړی او د اطاق د حرارت په درجه کي ئي پرېږدی تر څو سوړ شي .
- کوم وخت چي سېمپل سوړ شو د لوښي او د وچو خاورو مجموعي وزن ځرګند کړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ددې د پاره چي په دې باندي مطمئنه شی چي سېمپل وچ شوی دی که نه ښه خبره داده چي لږ تر لږه د (15 to 16 hr) ساعتونو لپاره په Oven کي حرارت ورکړی .

د هغو خاورو لپاره چي په هغه کي گچ (Gypsum) او يا نور منرالونه موجود وي د حرارت $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ مؤثره نه تماميږي او د ا ډول مواد بايد د حرارت په $140\ F^0$ $(60\ ^0C)$ درجه کي وچ شي .

هغه مقدار خاوره چي د رطوبت د مقدار د ټرگندولو لپاره استعمال شوې وي هغه بايد ليري 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 = {(mass of moisture) / (mass of oven - dry soil)} x 100

يا

W = {(W1-W2) / (W2-W3) } x 100

په پورتني فرمول کي :

W = د رطوبت اندازه (فيصدي).

W1 = د لندو خاورو او لوښي وزن په گرام سره.

W2 = د وچو خاورو او لوښي وزن په گرام سره.

W3 = د لوښي وزن په گرام 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): لكه څرنګه چي د ازمويني د نامه څخه بريښي ، ددې ازمويني په واسطه كولاى شو چي د موادو بشپړه تجزيه (د سايز په اساس) د مختلفو غلبېلونو په واسطه تر سره كړو ، يعني د موادو مختلف سايزونه او اندازې په دقيق ډول سره پيدا كړو او د مختلفو مقاصدو لپاره يې سره جلا كړو .

نوټ : ددې ازمويني په واسطه هغه مواد چي تر Sieve No.200 (0.075mm) كوچنی وي يعنې چي تر No.200 غلبېل هم ووځي نه سو تجزيه كولاى او د نوموړو موادو د تجزيي لپاره بايد له نورو ازموينو څخه كار واخلو (T-11) .

Apparatus (سامان آلات):

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

۲- Sieves (غلبېلونه) : د غلبيلونو يوه سلسله بايد موجوده وي لكه :

Sieve (No.4) 4.75mm, Sieve (No.10) 2.00mm, Sieve (No.40) 0.475mm او داسي نورو ته ضرورت سته ، او دا غلبيلونه بايد په صحيح ډول يو پر بل باندي داسي كښېښنودل سي چي د موادو د بېځايه كيدو امكانات نه وي.

۳- Mechanical Sieve Shaker (د غلبيلونو د ښورولو ماشين): كه چيري د غلبېلونو د ښورولو د ماشن څخه كار اخيستل كيږي نو ماشين بايد په عمودې ډول او يا هم په مايل شكل 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 كومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد كړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sampling (د بېلگي يا سېمپل اخيستل):

د موادو د بېلگي اخيستلو د قوانينو مطابق سېمپل واخلى او په صحيح ډول يي سره ميکس کړی ، د مختلفو سايزونو او اندازلپاره په لاندي ډول سيمپل اخلو:

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

او د غټو شگو لپاره د لاندي جدول مطابق عمل کوو :

Nominal Maximum Size 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)	60 (130)
90 (3½)	100 (220)
100 (4)	150 (330)
112 (4½)	200 (440)
125 (5)	300 (660)
150 (6)	500 (1100)

Procedure (کړنلاره):

- کله چي مو سيمپل راواخيستی په Oven کي يي تقريباً د څلور ويشتو ساعتونو لپاره کښېږدی، وروسته له وچيدو څخه يي راوباسی او ټوله پريولی ، له پريمينځلو نه وروسته يي تر SieveNo.200 وباسی، هغه مواد چي په غلبېل کي پاتي يا Retain وي په لاندنی طريقه او هغه مواد چي تر غلبېل تير يا Pass وي د T-11 په طريقه تجزيه کړی.
- د ضرورت وړ غلبېلونه راواخلی او په منظم ډول يي داسي سره کښېږدی چي د لوی غلبېل څخه په ترتيب سره کوچنيو غلبيلونو ته نزول وکړي، د جغلو دلوی ترين سايز څخه هم که غټ غلبېل په سر کي کښيښودل سي ښه به وي ځکه عمليه دقيقېږي.

- سېمپل په غلبېلونو کي 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 يي کړو ، په دې معنی چي په غلبېل کي بايد ډير زيات مواد پاته نه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2.5 x (Openings of Sieve in mm)

چي دغه پورتني کړنه د غلبېلونو د تخريب څخه هم مخنيوى کوي.

- غلبېل ښورولو (غلبېلولو) ته د يوه معين وخت لپاره ادامه ورکړئ ، داسي چي د غلبېلولو په وخت کي بايد د ټولي کتلي د 0.5% څخه اضافه د هر غلبېل څخه په يوه دقيقه کي تير نه سي ، په داسي حال کي چي غلبېل په لاندي ډول د لاس په واسطه ښورول کيږي:

غلبېل چي سر يي هم تړلى وي تقريباً په يو څه مايل حالت کي ونيسى، په يوه دقيقه کي ۱۵۰ ځله حرکت ورکړئ ، پسله هرو ۲۵ حرکتونو بايد غلبېل د هغه دوارن 1/6 برخه وڅرخيږي کوم چي د غلبېل د حرکت په واسطه منځته راغلى دي ، د هغو جغلو يا شګو لپاره چي تر No.4, 4.75mm غلبېل لوى وي بايد چي مواد تر يوې طبقې يا Layer اضافه نه سي او هيڅکله پر مواد وباندي فشار مه واردوى چي تر غلبېل ووځي.

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

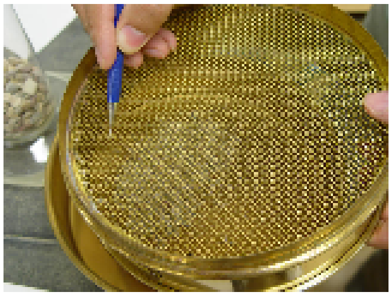
- د هر غلبېل د پاته سوومواد او د تيرو سوو موادو مقدار د تلي په واسطه وزن کړئ ، داسي چي د تلي حساسيت به 0.1% پوري وي، وروسته له دې چي ټوله مواد چي په غلبېلو کي پاته وي وزن سول ، ددوى مجموعه بايد د سېمپل د وزن سره مساوي وي او که چيري يي تفاوت تر 0.3% د ټولي کتلې اضافه وي هغه کار نتيجه نه ورکوي او غلط دى .

(c) ketabton.com: The Digital Library

1

2

3



4

5

Calculations(محاسبات):

د ټولو تیرو سوو موادو(Pass) فیصدي ،د ټولو پاته سوو موادو (Retained) فیصدي او د هر غلبېل فیصدي او اندازه په دقت سره محاسبه او درج کړی، داسي چي دقت مو 0.1% د ټولي کتلي وي.

البته د یوه غلبېل د Retain فیصدي په دې توګه لاسته راځي : هغه مواد چي په همدې غلبېل کي پاتي وي د ټولو موادو پر مجموعي باندي وېشواو په سلو کي یې 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 چي تر No.200 غلبېل تيرسويدي هم له دغه موادو سره جمعه کړی (ټوله په يوه محاسبه کي راولی) .
ددې ازمويني لپاره د راپور جدول او يو مثال په لاندي توگه مشاهده کولای شی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

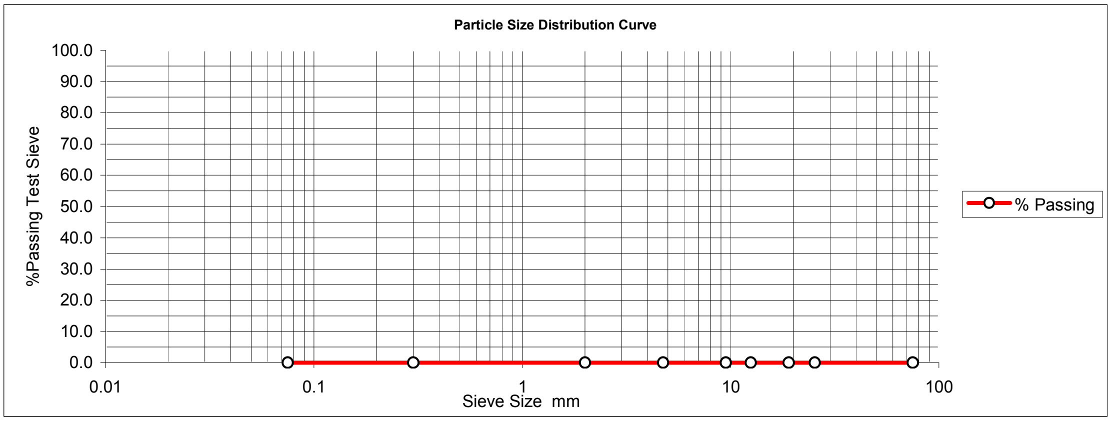
Sieve Analysis of Soils
Test Report Form

Date Sampled:	**Sample Ref No.:**	**KH-881**	
D Tested:			
Location:			
Description:			
Proposed Use:			
Weight of Wet Sample Before Washing (g)			
Weight of Dry sample before washing (g)			
Weight of Dry sample after washing (g)			

Micro Wave / Natural Moisture Content		
Container No		
Mass of Wet Soil & Container	m2	
Mass of Dry Soil and Container	m3	
Mass of Container	m1	
Mass of Moisture	(m2-m3)	
Mass of Dry Soil	(m3-m1)	
Nature Moisture Content	(m2-m3) / (m3-m1) X 100	
%tage of sample passing through 75um Test Sieve		

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						



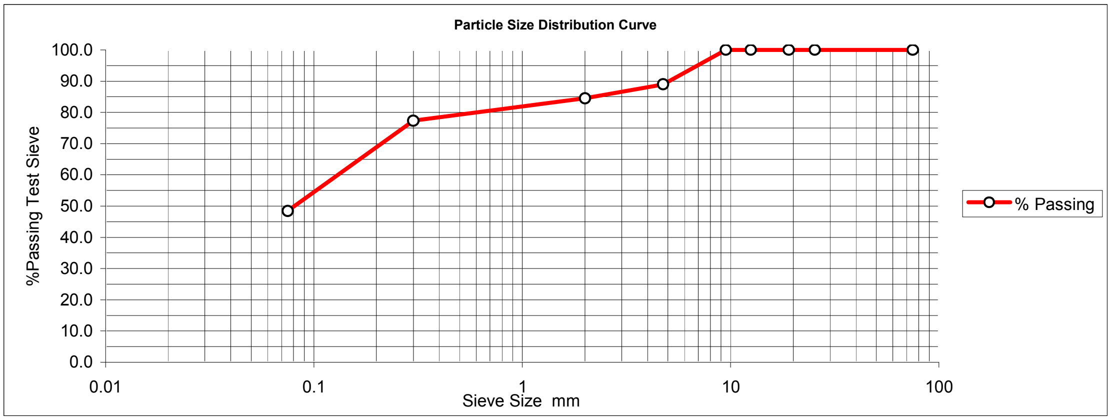
Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked By*	*Approved By*

(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 کثا فت او رطوبت تر منځ د اړيکو د معلومولو ازموينه د يوه رېمر په واسطه چي 2.5Kg وزن لري او د 305mm ارتفاع څخه راولوېږي

موخه(هدف): ددې ازمويني 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 چي د ساحې څخه راوړل سوي وي ، چي ددغه کثافت له مخي بيا کولای سو چي په ساحه کي د هغو خاورو کثافت پيدا کړو چي د roller په واسطه Compact سوي وي، په همدې ډول ددغه کثافت له مخي کولای سو چي د خاورو د % Compaction هم معلومه کړو.

ددغي اوزمويني د سرته رسولو لپاره څلور بيلا بيلي طريقي لرو چي په لاندي ډول سره دي:

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

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

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

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

Apparatus (سامان آلات):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

Assembly نوميږي او د مولډ په پاسنى برخه کي تړل کيږي تر څو د خاورو د تويدلو څخه مخنيوى وسي ، او دغه کالر بايد 60mm ارتفاع ولري، داسي جوړ وي چي د مولډ سره په صحيح ډول ونښلي او د مولډ په شان موادو څخه جوړ وي.(د کالر شکل هم لاندي ملاحظه کولاى سى).

Base plate

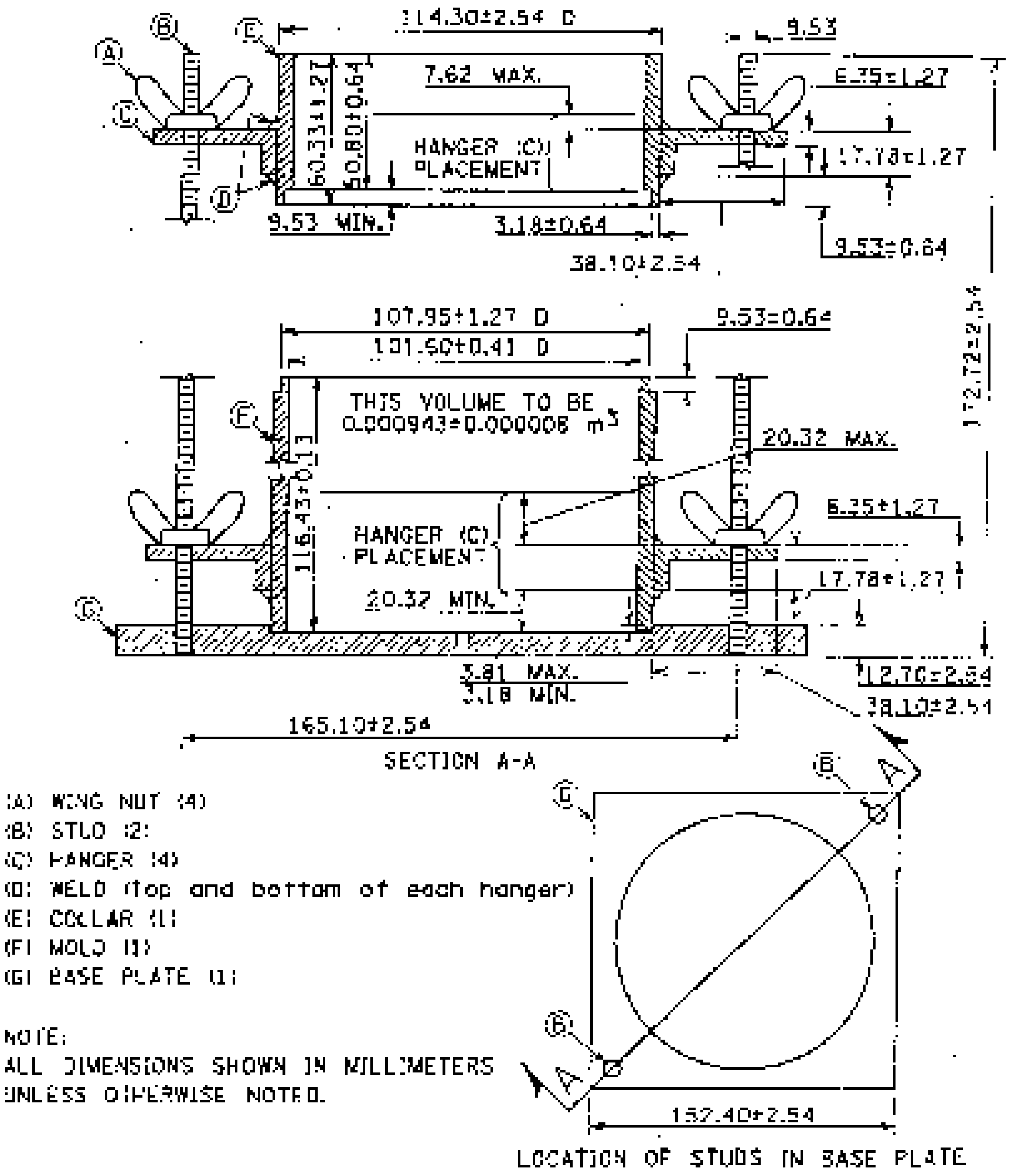
Collar Assembly

Mold, Base plate and Collar

مولډونه په لاندي ډول خيرو:

❖ يو مولډ چي (4in) 101.6mm وي او درلودونکى د $(0.000943\pm0.000008)m^3$ يا $1/3(0.0333\pm0.0003)ft^3$ ظرفيت وي، داسي چي داخلي قطر يي 101.6±0.41mm او ارتفاع يي (116.43±0.13)mm وي . لاندي شکل ته متوجه سى :

(c) ketabton.com: The Digital Library



Dimensional Equivalents

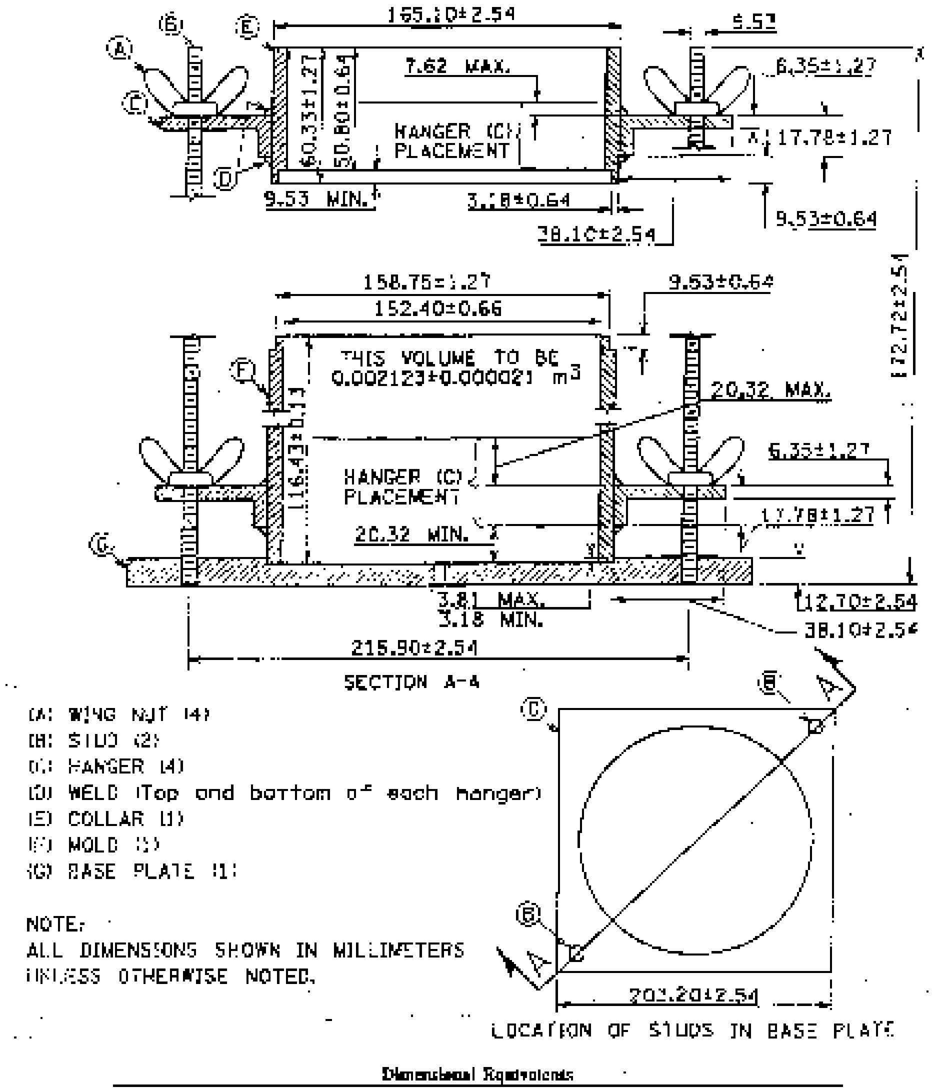
mm	in.	mm	in.
3.18 ± 0.64	0.125 ± 0.025	50.80 ± 0.64	2.000 ± 0.025
3.81	0.150	60.33 ± 1.27	2.375 ± 0.050
6.35 ± 1.27	0.250 ± 0.050	101.60 ± 0.41	4.000 ± 0.016
7.62	0.300	107.95 ± 1.27	4.250 ± 0.050
9.53 ± 0.64	0.375 ± 0.025	114.30 ± 2.54	4.500 ± 0.100
12.70 ± 2.54	0.500 ± 0.100	116.43 ± 0.13	4.584 ± 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 چي (0.002124±0.000021)m^3 ظرفيت ولري ، 152.4mm(6in) چي داخلي قطر يي 152.4±0.66mm(6.00±0.026in) او 116.43±0.13mm(4.584± 0.005in) ارتفاع ولري، د لاندي 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 m^3 1/13.33 ± 0.00075 ft^3

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Rammer (ټټك يا ټكش) په عمومي توګه دوه ډوله رېمرونه لرو چي يو ډول يي لاسي دي يعنی د لاس په ذريعه کار کوي او بل ډول يي ماشيني يا اتو ماتيك ډول دي :

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

Rammer and Sleeve

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

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

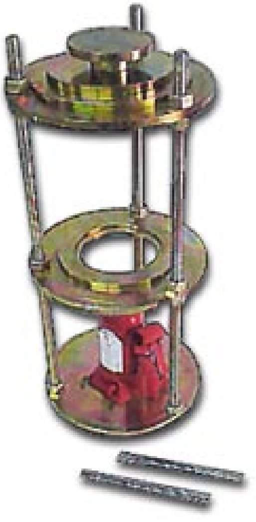
۴- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

۵- Straightedge (د څنډو يا ږيو مسطح کوونکي) : يو کلك فولادي Straightedge چي 250mm او يا له هغه نه زيات اوږد والی ولري ،او يوه څنډه يي تيره وي تر څو مواد ښه وتوږي او بله څنډه به يي 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 چي ديوالونه يي کلك وي)، jack(جيك لکه د موټر)، يو جبل ، ټټك يا چکش او يا هم بله کومه داسي آله (ماشين) چي د مولډ څخه د خاورو د راايستلو لپاره کار تري واخيستل سي.



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

Spatula

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

Method (A)

Sampling (د بېلگي يا سېمپل اخيستل):

که چيري سېمپل چي د ساحي څخه راوړل سوی دی لوند وي نو ئي په آزاده هوا کي او يا هم داسي داښ کي چي حرارت يي تر 60C اضافه نه وي کنبېرډی تر څو چي وچ

(c) ketabton.com: The Digital Library

سي ، وروسته يي په يوه داسي آله سره مات کړي چي 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 چي په غلبېل کي پاته وي (Retain) ليري کړی.وروسته د ازمويني لپاره 3Kg او يا د هغه نه يو څه زيات داسي سېمپل واخلی چي 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 چي کالر يي هم ورسره وي واچوی ، البته خاوره په درو طبقو يا Layers باندي اچوو داسي چي 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 چي مولډ بايد پر داسي يوه سطحه باندي کښېښودل سي چي بالکل هموار ،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 وويشی ترڅود Wet Density of soil = W1 په لاس درشي يا په لنډ ډول کولای سو چي 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 برخي څخه يو څه مقدار خاوره واخلی ، دغه خاوره وزن کړی او وروسته يي په Oven کي وچ کړی ، پسله وچيدو څخه يي بيا وزن واخلی او د moisture فيصدي يي معلومه کړی.

9

10

11

- خاوره په صحيح توګه ماته کړی تر څو په سترګو سره داسي معلوم سي چي تر No.4 غلبېل تيريدای سي، وروسته له هغه يو معين مقدار اوبه وراضافه کړی خو بايد متوجه و اوسو چي 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 يي ثبتوو او عمليې تر هغه وخته پوري ادامه ورکوو تر څو داسي يوه حالت ته ورسيږو چي نور نو د W1 په مقدار(وزن) کي هڅ تغير نه راځي او يا يي هم وزن لږ سي .

Method (B)

Sampling(د بېلګي يا سېمپل اخيستل): سېمپل د Method (A) په طريقه اخلو خو په دې طريقه کي بايد د سېمپل اندازه 7Kg وي.

Procedure (کړنلاره):

د لاندنيو کړنو نه به غير ټوله پروسه د Method (A) په ډول ده :

- 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 طريقي په ډول خاوره په درو طبقو يا (Layers) باندي داسي واچوی چي مجموعي ذخامت يي 125mm شي، او هري طبقي يا(Layer) ته 56 مساوي او يو شانته ضربې (Blows) ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- 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 ويشو تر څو موږ ته Wet Density of soil = W1 په لاس راکړي 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).
- پورتنی عمليه ددوهم ځل لپاره بيا اجرا کوو او د W1 وزن يي ثبتوو او عمليې تر هغه وخته پوري ادامه ورکوو تر څو داسي يوه حالت ته ورسيږو چي نور نو د W1 په مقدار(وزن) کي هڅ تغير نه راځي او يا يي هم وزن لږ سي .

Method (C)

Sampling (د سېمپل يا بيلگي اخيستل): که چيري کوم سېمپل چي د ساحې څخه راوړل سوی دی لوند وي نو لمړی يي تر داسي اندازې پوري وچ کړی تر څو په آسانی سره مات او پر برخو وويشل سي،دغه وچيدل کېدای سي په آزاده هوا کي وشي او يا ئي هم د بلې داسي آلې په واسطه کولای شی چي د حرارت درجه يي تر 110C اضافه نه شي. وروسته له وچيدو نه سېمپل داسي مات کړی چي د خاورو په اصلي ذراتو کي کوم تغير را نه شي.

وروسته همدغه ميده شوې خاوره له 19mm غلبېل څخه وباسی او له هغه موادو څخه چي د همدې غلبېل څخه تير (Pass) وي د ازموېني لپاره د (11 lb) 7Kg په اندازه سېمپل واخلی ، او هغه مواد چي په غلبېل کي پاته (Retained) وي ايسته کړی.

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% کم وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- آماده سوې خاوره 101.6mm مولډ ته چي کالر يي هم ورسره وي واچوی ، البته خاوره په درو طبقو يا Layers باندي اچوو داسي چي 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 ربړ ارتفاع د خاورو د سطحي څخه د 305mm(12in) په اندازه وي او داخبره بايد په ياد ولرو چي مولډ بايد پر داسي يوه سطحه باندي کښېښودل سي چي 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 يوازي د خاورو وزن په لاس راسي ، وروسته دغه وزن د مولډ پر حجم ($0.000943m^3$) باندي وويشی تر څو Wet Density of soil = W1 په لاس درکړي يا په لنډ ډول کولای سی چي د خاورې وزن په 1060 کي ضرب کړی تر څو د خاورو Wet Density په(Kg/m^3) په لاس درکړي (يوازي د همدغه مولډ لپاره).
- وروسته له وزن کولو څخه مولډ خالي کړی او د مولډ د منځنۍ برخي څخه يو څه مقدار خاوره واخلی ، دغه خاوره وزن کړی او وروسته يي په Oven کي وچ کړی ، پسله وچيدو څخه يي بيا وزن واخلی او د moisture فيصدي يي معلومه کړی.
- خاوره په صحيح توګه ماته کړی داسي چي تر 19mm غلبيبل تير سي او په سترګو سره داسي معلوم سي چي 90% يي تر No.4 غلبېل تيريدای سي، وروسته له هغه يو معين مقدار اوبه وراضافه کړی خو بايد متوجه و اوسو چي 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 يي ثبتوو او عمليې تر هغه وخته پوري ادامه ورکوو تر څو داسي يوه حالت ته ورسيږو چي نور نو د W1 په مقدار(وزن) کي هڅ تغير نه راځي او يا يي هم وزن لږ سي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Method (D)

Sampling (د سېمپل يا بېلگي اخيستل):

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

Procedure (کړنلاره):

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

- 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 يي 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:

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

او:

$$W_d = \frac{W1}{W+100} \times 100$$

په پورتني فرمولونو کي:

W = د رطوبت فيصدي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A = د کانتينر يا لوښي او لندو خاورو وزن.

B = د لوښي او وچو خاورو وزن.

C = د لوښي وزن.

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

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

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

کله چي له ازمويني څخه وزگار سولو بيا به د رطوبت د اعظمي مقدار د پيدا کولو لپاره له گراف څخه کار واخلو، په دې ډول چي د هر مولډ (هر ځل) د رطوبت اندازه او په هغه کي د کثافت مقدار د يو مقياس مطابق رسموو. په گراف کي به د رطوبت لپار يوه اعظمي نقطه ولرو چي په همدې نقطه کي د رطوبت اندازه دOptimum Moisture Content په نامه يادېږي او په همدې نقطه کي چي کوم کثافت په لاس راځي د Maximum Dry Density په نامه ياديږي.

په لاندني جدول کي د گراف 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 : ....

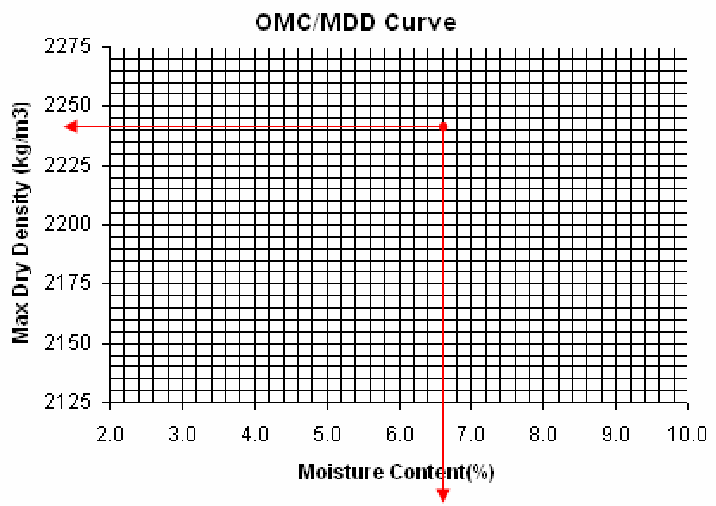
Date Tested: .... Chainage: ....

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: ....

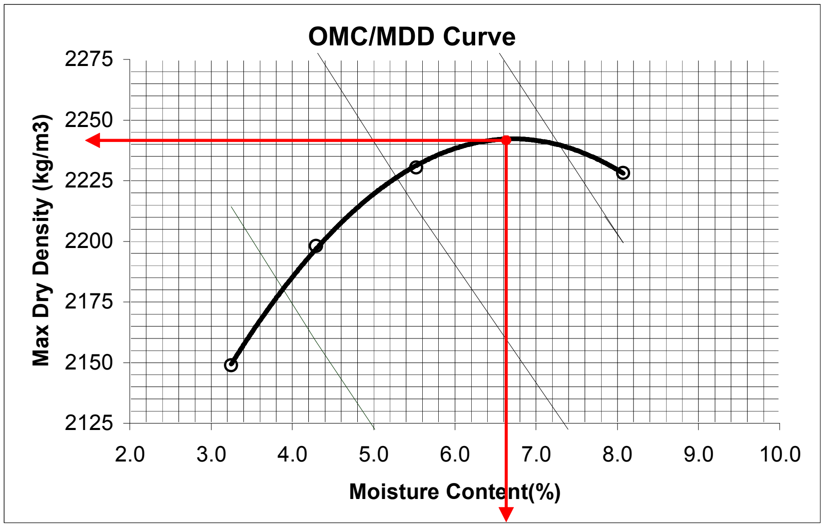
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 چي د پورتنۍ ازمويني لپاره يوه بله كړنلاره او طريقه هم لرو چي 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 ياديږي ، مگر ددي دواړو طريقو تقريباً ټولي پروسې يو ډول دي صرف د ربمر په وزن ، د موادو د سطحي څخه د خوشي كولو ارتفاع ، د ضربو يا Blows شمېر او د طبقو Layers په تعداد كي فرق لري چي دا ټول موضوعات په لاندني جدول كي 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 ټاکني ازموينه

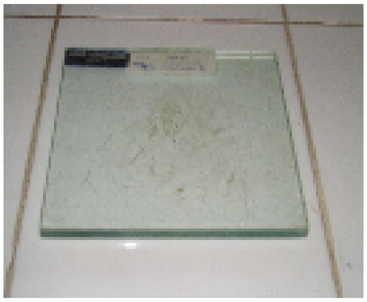
موخه (هدف) : ددې ازمويني څخه مو اصلي هدف او موخه داده چي د خاورو هغه حد معلوم کړوپه کوم کي چي د معين مقدار اوبو په موجوديت کي يو پلاستيکي خاصيت اختياروي يعني د اوبو هغه مقدار پيدا کوو چي خاوره د هغه په موجوديت کي پلاستيکي حالت اختياروي او که چيري يو څه قوه پرې وارده شي د هغه په واسطه په خاوره کي تغير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

Apparatus (ضروري سامان آلات):

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

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

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



۴- Containers (لوښي يا قطی) : يوه اندازه قطی يا لوښي چي دداسي 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 توگه ئي 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 قطى 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 $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

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

Sampling (د بيلګي يا سيمپل اخيستل):

- که چيري يوازي د پلاستيك 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 ، ګين) شکل اختيار کړي ، کله چي يي دغه حالت اختيار کړي د 8gr په اندازه سيمپل واخلی .
- که چيري د پلاستيك ليميټ او ليکويډ ليميټ دواړه ازمويني غوښتل سوي وي نو بيا د هغه سيمپل څخه 8gr جلا کړی چي د ليکويډ ليميټ لپاره آماده سوی وي .

Procedure (کړنلاره):

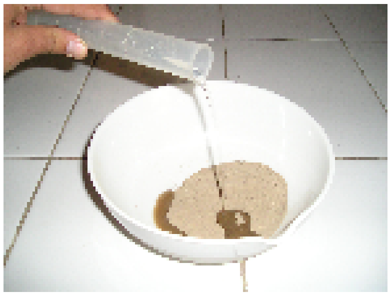
- 8gr سيمپل واخلی او د Ball په شکل يي جوړ کړی ، وروسته يو څه فشار ورکړی تر څو بيضوي ډوله حالت واخلي ، بيا يي پر هنداره کښيږدی او د لاس د ګوتو په واسطه يي ورغړوی، د فشار په واردولو کي بايد ډېر احتياط څخه کاروا خيستل سي ، او هڅه بايد وسي چي د سيمپل د قطر او اوږدوالي نسبت ثابت وساتل سي، د رغړيدلو اندازه 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 ګوتو 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 چي 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 ئي 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

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

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 ټاکني ازموينه

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

Liquid Limit, Plastic Limit, Semi Solid, Solid

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

Apparatus (ضروري سامان آلات):

١- يو چيني او يا هم بل داسي لوښی چي 115mm قطر ولري .

٢- Spatula : يو سپيچولا (چړي ته ورته آله ده) يا بله داسي چاړه چي اوږدوالی ئي 75-100mm او 20mm پراخولی ولري .

٣- د ازمويني لپاره لاسي او يا هم برقي آله (ماشين) .

٤- Grooving Tools (د خاورو د ويشلو يا کرښي ايستلو آله):

a) Curved Grooving Tool (منحني ډوله) – منحني ډوله د کاچوغي په شان آله ده چي هغه خاوره چي د ماشين په cup (گلاس) کي اچول کيږي پر دوو برخو ويشي .

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

٥- Gage : گېج کيدای شي چي د Grooving Tool سره مبنتی وي او يا ځيني جلا وي (لاندي شکل ته ځير شی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

، خو که چيري ګبج د ټول څخه جلا وي نو بايد چي 10.0±0.2 mm پلن (پنډ) او50mm اوږدوالی ولري.

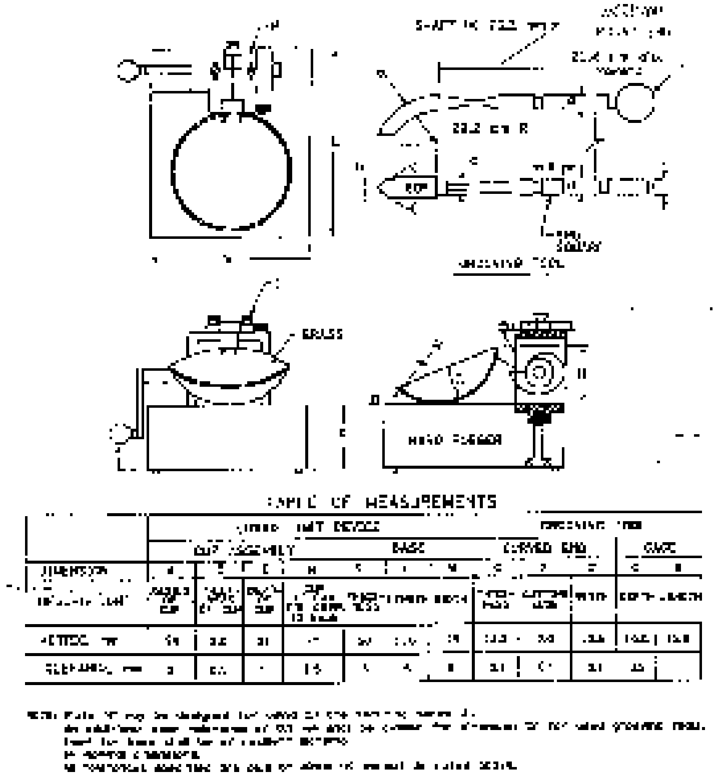
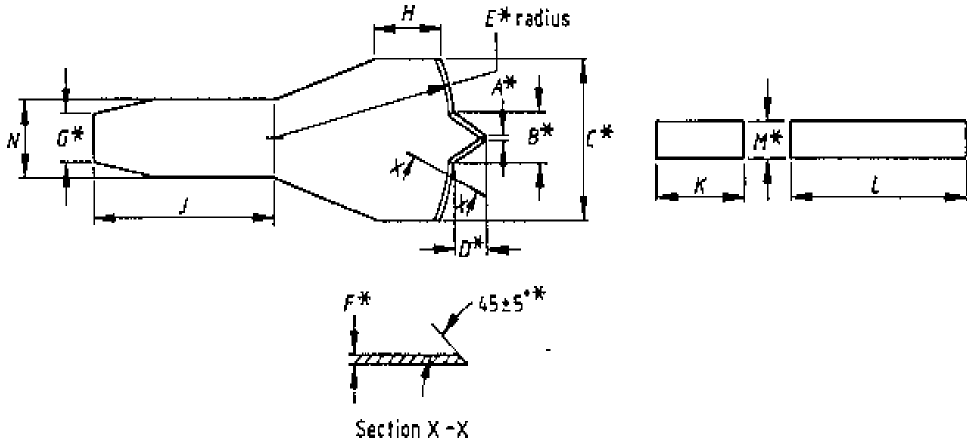


FIGURE 1 Manual Liquid Limit Device



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 قطى) : يوه اندازه قطى يا لوښي چي دداسي موادو څخه جوړ سوي وي چي د متناوب تودوالي او سوړوالي په مقابل كي مقاومت ولري ، دغه لوښي بايد داسي يو سر پوښ ولري چي په مكمله توګه ئي سروتړل 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 قطى 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 كومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد كړي.

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

Sampling (د بيلګي يا سيمپل اخيستل):

لمړى بايد خاوره ښه ميكس (ګډ) كړو او بيا يي له Sieve(No.40)=0.425mm څخه وباسو او وروسته له هغه نه د سل ګرامه په اندازه خاوره د ازمويني لپاره واخلو .

Adjustment (عيارول):

له دې نه مخكي چي ازموينه پيل كړو په دي باندي بايد مطمئنه شو چي ماشين په بشپړه او صحيح توګه عيار او ټولي برخي ئي صحيح كار كوي ، د بيلګي په توګه كوم ګيلاس چي خاوره پكي وي (Brass) بايد د 10±2 mm ارتفاع څخه سقوط وكړي او داسي نور.

Procedure(كړنلاره):

- خاوره په لوښي كي واچوى او ښه يي ميكس كړى ، د لمړي ځل لپاره د 15-20mL پوري اوبه وراضافه كړى او په متناوب ډول يي سره ګډوى، او د Spatula په واسطه يي سره اړوى او رااړوى، وروسته كه د اوبو دا ضافه كولو ضرورت پيدا كيدى نو بايد هر ځل د 1-3mL پوري اوبه ور اضافه سي، كله چي ازموينه پيل شوه بيا حق نه لرو چي اوبه وراضافه كړو، او نه هم بايد د ماشين په ګلاس(Cup) كي ميكس وسي، كه چيري اوبه ډيري سي نو هغه سيمپل بايد

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېخي لیري شي او یا هم تر هغه وخته پوري د Spatula په واسطه سره واړول شي تر څو چي وچیږي.

نوټ : ځیني خاوري ژر اوبه نه اخلي نو باید یو څه وخت لپاره همداسي پرېښودل شي تر څوټولو ذراتو ته اوبه ورسیږي.

- کله چي سیمپل ښه ګډ (میکس) شو نو په دقت سره یي د ماشین په ګلاس (Cup) کي واچوی اود Spatula په واسطه یي سطحه ښه منظمه کړی تر څو هموار او مسطح سي، خو دابايد په ياد ولری چي ذخامت يي بايد تر 10mm اضافه نه سي ، یعني تر ټولو لوړ ترين ذخامت چي د ګلاس په منځنۍ برخه کي وي باید تر 10mm اضافه نه سي ، که چیري په دغه وخت کي هم د Spatula په واسطه یو څه فشار پر وارد سي ښه به وي ځکه چي په خاوره کي د Bubbles(پوقانو یا کوبیانو) موجودیت له منځه وړي.
- وروسته خاوره د Grooving Tool په واسطه د Cup د سنټر لاین په برخه کي پر دوو برخو وویشی، که چیري په دې وخت کي خاوره له ګلاس څخه ښنډو ته راغله او بهر ته ووتله بیا به یي د Spatula په واسطه ښنډې و توړی او پاکي یي کړی، خو ددي دپاره چي ددې کار څخه د امکان تر حده پوري مخنیوی وشي باید چي Grooving Tool ته تر شپږ ځله پوري حرکت ورکړوتر څو په آخري او شپږم ځل باندي د ګلاس قاعدي ته ورسیږي (یعني د خاوري د ویشلو عملیه د ګروینګ ټول ته د شپږ ځله حرکت په ورکولو سره باید تر سره شي).
- ماشین باید داسي عیار شي چي ګلاس (Cup) په ثانیه کي دوه ځله پورته او کښته سي تر څو چي هغه فاصله (کرښه) چي چي د Grooving Tool په واسطه منځته راغلي ده د 13mm په اندازه سره وصل شي.
- دغه عملیه په دري ځله په ترتیب سره په لاندي ډول اجرا کیږي :

لمړی ځل باید خاوري ته دومره اوبه اضافه شي چي د (25-35) ضربو پوري خاوره د 13mm په اندازه سره وصل شي ، یعنی کله چي ګلاس د 25 او 35 په منځ کي ضربي ووهي نو باید چي هغه فاصله چي د Grooving tool په واسطه منځته راغلې د 13mm په اندازه سره وصل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

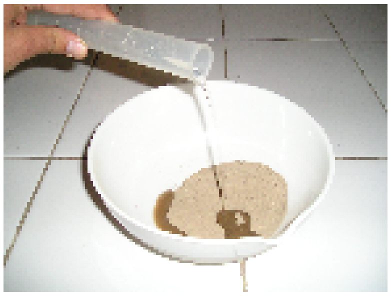
کله چي دغه خاوره سره وصل شول بیا به د خاورو څخه یو مقدار(تقریباً د Spatula د سر په اندازه) راواخلی او په یوه لوښي (container) کي یي واچوی . وزن یي معلوم کړی او بیا یي په داښ یا تنور(Oven) کي د T265 مطابق حرارت ورکړی.

دوهم ځل یو څه نوري اوبه ور اضافه کړی تر څو د (20-30) ضربو پوري هغه فاصله چي د گرووینگ ټول په واسطه منځته راغلې ده د 13mm په اندازه وصل شي او د هغه څخه هم یو مقدرا واخلی ، او ددریم ځل لپاره باید دومره اوبه اضافه شي

چي خاوره د (15-25) ضربو پوري سره وصل شي او د هغه څخه هم په پورتنی طریقه سیمپل واخلی او حرارت ورکړی.

1

2


3

4

5

6

7

8

9

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ازمويني په پای کي ، ددرو وارو سيمپلونو پايلي پرتله کړی او په لاندي ډول محاسبات تر سره کړی:

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

په پورتني فرمول کي د اوبو وزن په دي 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 چي په پنځه يشت 25 ضربو (Blows) کي 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:**

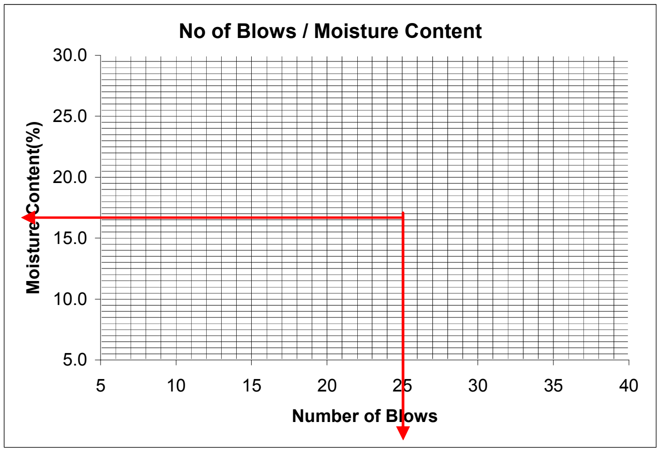
Material: **Chainage:**

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	

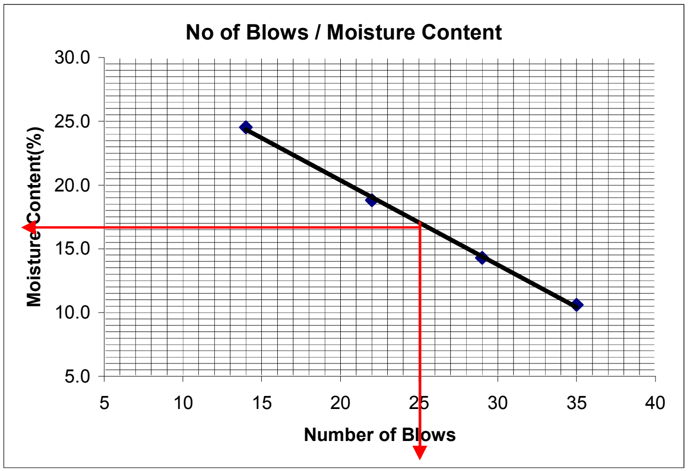
Signature	Signature	Signature
Operator	*Checked*	*Approved*

(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 ټاکني ازمويه

موخه (هدف): Shrinkage Limit د Moisture يا رطوبت هغه لوړ ترينه اندازه ده په کوم کي چي د اوبود مقدار د لا کميدو په صورت کي د خاوري حجم نور کم نه سي، يعني هغه حد د اوبو دی چي له هغه وروسته که د اوبو مقدار په خاوره کي کم سي هم د خاوري په حجم کي لږوالی يا انقباض نه راځي ، چي 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 چي 115mm قطر ولري .

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

۳- Milk Dish : يو بل چيني لوښي چي 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 چي 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 گلاس): يو گلاس چي 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 چي صافه او شفافه وي او دري غاښه ولري تر څو سيمپل د هغه په واسطه په سيمابو کي ډوب کړو.

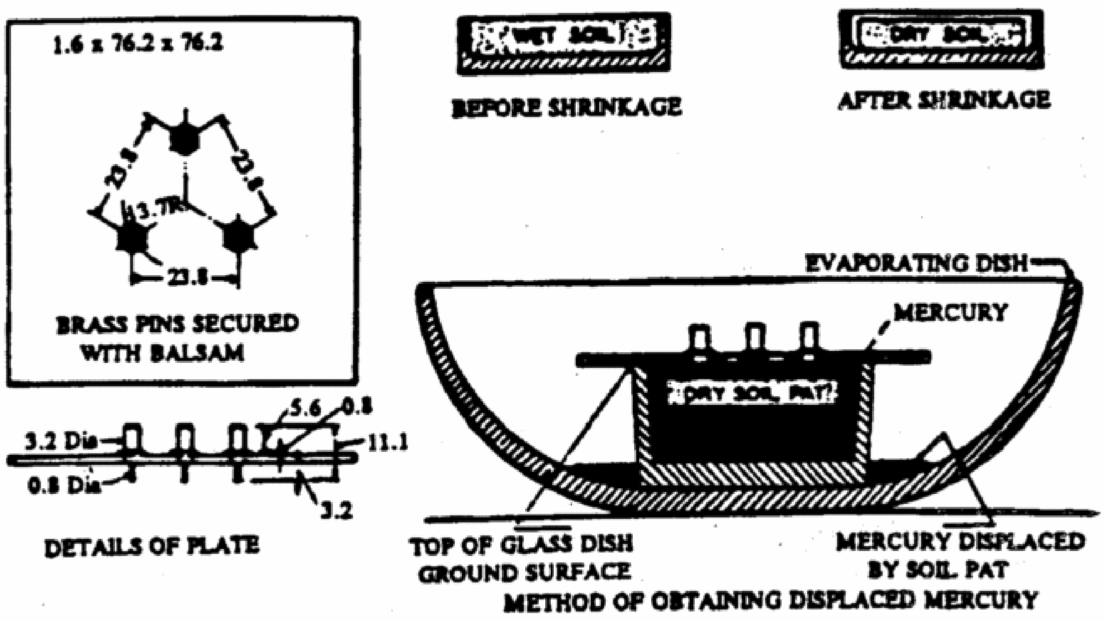
۷- Glass Graduate(درجه بندي سوی گلاس): يو گلاس چي 25mL ظرفيت ولري او تر 0.2mL پوري درجه بندي سوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۹- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله كومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد كړي.

۱۰- Mercury (سيماب): د ازمويني لپاره يو مقدار سيمابو ته هم ضرورت سته .



Sampling (د بيلګي يا سيمپل اخيستل):

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

Procedure (كړنلاره):

- سيمپل راواخلی په يوه لوښي كي چي 115mm وي واچوی او د اوبو سره يي ښه ميكس كړی ، د اوبو مقدار بايد په كافي اندازه وي چي د خاوري ټول

(c) ketabton.com: The Digital Library

منفذونه ډك كړي،يا په بل عبارت د اوبو مقدار بايد د هغه اوبو تر مقدار يو څه اضافه وي كوم چي د liquid limit لپاره په كاريږي.

- د لوښي داخلي برخه بايد په واسلينو او يا هم كوم بل ډول گريسو باندي ووهل سي تر څو د خاورو ټوټې پر لوښي ونه منښلي ، د خاورو يوه اندازه چي د لوښي 1/3 برخي سره مساوي وي د لوښي په منځ كي واچوی او وروسته لوښی څو ځلي پر سطح باندي وټكوی تر څو چي خاوره د لوښي ټولو برخو ته ورسيږي ، وروسته بيا يوه اندازه خاوره چي د لمړي ځل د خاورو سره مساوي وي په لوښي كي واچوی او بيا يي وټكوی ، دغه كار ته تر هغه وخته پوري ادامه وركړی تر څو لوښی تر څوكو پوري ډك سي ، وروسته يي د Straightedge په واسطه سطحه منظمه كړی او هغه خاوره چي له څنډو څخه د لوښی شاوخواته توی سوې پاكه او ژر ترژره وزن كړل سي او د لوښي او د خاورو مجموعي وزن په توگه يي ثبت كړی (mass of wet soil & container) ،وروسته له دې بايد د خوني په حرارت كي كښيښودل سي تر څو ئي رنگ د (Dark to light) د تاريك څخه روښانه ته واوړي ، وروسته له دې بايدپه Oven كي وچ ، له وچيدو نه وروسته يي وزن معلوم سي او د لوښي دوزن سره په مجموعي توگه د لوښي او د وچو خاورو د وزن په توگه ثبت سي (mass of dry soil and container) په همدي ډول بايد د لوښي وزن هم معلوم سي .

د لوښي ظرفيت چي د لندو خاورو حجم هم دی بايد په دې ډول څرگند شي:

- لوښی تر څوكو پوري د سيمابو څخه ډك كړی داسي چي ترې توی شي ، وروسته د لوښي پر سر باندي د ښيښې يوه ټوټه كښېږدی او فشار وركړی تر څو يي سطحه ليول او اضافي سيماب ترې توی شی ، د لوښي شا وخوا پاكه كړی او د هغه سيمابو حجم څرگند كړی چي په لوښي كي ځای پر ځای دي چي په حقيقت كي دغه د لندو خاورو حجم دی او په V سره يي ثبت كړی .

د وچو خاورو وزن په دې ډول پيدا كوو:

- هغه لوښی چي د سيمابو څخه ډك او شا وخوا يي هم په بشپړه توگه پاكه وي په يوه بل لوښي كي چي 150mm ظرفيت ولري كښېږدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د وچو خاورو وړې ټوټې Pat واخلئ او د سېمابو پر سر يې کښېږدئ (د لوښي پر سر) ، وروسته د ښيښې هغه ټوټه چې درې چنګکه هم لري د همدغو وچو خاورو پر سر باندې کښېږدئ او فشار ورکړئ تر څو لاندې لوري ته حرکت وکړي (په سيمابو ننوځي) او ښيښه د لوښي پر سطحه باندې پاته شي.
- د هغه سيمابو کثافت ځرګند کړئ 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 ځرګند کړئ:

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

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 ئي د استعمال موارد څرګند شي ، که څه هم د ځينو مهمو ساختمانونو لپاره بايد د خاوري قوت او ځيني نور خواص هم وڅېړل 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 چي له چپه لوري څخه شروع کوو او راسته لوري ته ځو تر څو نظر د ازمويني معلوماتو ته د خاورو مربوطه صنف (class) ته ورسيږو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

TABLE 1 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)			
Group Classification	A-1	A-3*	A-2	A-4	A-5	A-6	A-7
Sieve analysis, percent passing:							
2.00 mm (No. 10)	—	—		—	—	—	—
0.425 mm (No. 40)	50 max	51 min	—	—	—	—	—
0.075 mm (No. 200)	25 max	10 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min
Characteristics of fraction passing 0.425 mm (No. 40)							
Liquid limit	—	—		40 max	41 min	40 max	41 min
Plasticity index	6 max	N.P.		10 max	10 max	11 min	11 min
General rating as subgrade	Excellent to good			Fair to poor			

*The placing of A-3 before A-2 is necessary in the "left to right elimination process" and does not indicate superiority of A-3 over A-2.
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-7
Group Classification	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	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				40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min
Plasticity index	6 max		N.P.	10 max	10 max	11 min	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 ratings 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 همدي 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 75mm (3in) غلبېل تير او پر No.200(0.075mm) غلبېل باندي ودريږي.

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

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

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

Boulders and Cobbles: هغه موادو ته وايي چي د 75mm غلبېل څخه تير نه سي يعنی پر 75mm (3in)غلبېل باندي Retain وي، خو دا بايد په پام کي ولرو چي د خاورو د طبقه بندي لپاره چي سېمپل 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 بندۍ 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 رېګ ، ميده رېګ او غير پلاستيکي موادو Nonplastic يو ډير ښه مخلوط دی، په همدې ډول جغل ، د ډبرو ماتې سوي وړې ټوټې، لوی سايز لورنکي رېګ ، د اورغورځونکي غرورنو نيم سوځلي (نيم سوخته) ډبرې او داسې نور په دې ګروپ کې شامل دي.

نومړی ګروپ په لاندنيو فرعي ګروپونو باندې وېشل شوی دی :

Sub Group A-1-a: ددې ګروپ زياته برخه د ډبرواو جغلو ماتې شوې ټوټې تشکيلوي ، خو کېدای سي چې په دې ګروپ کې 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) رېګ 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 کې د ساحلو نو ميده رېګ ، ددښتونو بهيدونکي رېګ (ښله سلېټي يا کلې خاورو ميده دانو څخه او يا ډير کم مقدار د غير پلاستيکي سلېټو پکې موجود دې) ، په همدې ډول په دې ګروپ کې د ويا لو څخه پاته سوي مواد چې د ضعيفه او کمزوري ميده رېګو او د غټو جغلو يو محدود مقدار څخه تشکيل سوي وي ، شامل دي.

Group A-2 : په دې ګروپ کې ډير مختلف دانه داره مواد کوم چې د A-1 او A-3 ګروپونو پر سرحد (Border line) باندې 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 کې ټول هغه مواد شامليدای 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 گروپونو د محدوديتونو له امله په A-1 او A-3 گروپونو کي نه سي شامليداى.

Sub Groups (A-2-5 , A-2-4): په A-2-4 او A-2-5 فرعي گروپونو کي هغه دانه لرونکي مواد شامل دي چي 35% يا لږ مقدار يي تر No.200 (0.075mm) غلبېل تير وي ، او لږ مقدار هغه مواد چي تر 0.425mm غلبېل تير وي او د A-4 او A-5 گروپونو نمايندگي وکړي ، په دې گروپونو کي ځيني مواد لکه جغل، ريگ ، د سېلټي موادو سره اويا Plasticity Indexes شامل دي ، په همدې ډول ميده رېگ چي غير پلاستيکي سلټي مواد ولري هم په دې گروپ پوري تړاولري.

Sub Groups (A-2-6, A-2-7): په دې گروپ کي هم د A-2-4 او A-2-5 گروپونو مواد شامل دي ، په استثنا د هغه موادو چي پلاستيکي کلې Plastic-clay لري او د A-7 او A-6 گروپونو خواص پکي موجود وي.

b) Silty-Clay Materials: په دې گروپ کي په عمومي توگه هغه مواد شامل دي چي 35% او يا کم يي تر No.200 غلبېل تير شي.

Group A-4 : ددې گروپ مواد غير پلاستيکي مواد او يا هم متوسط مقدار د Plastic Silty Soil موادو لرونکي دي ، چي عموماًيي 75% تر No.200 غلبېل تيريږي ، په همدې ډول په دې گروپ کي د ميده سلټي خاورو Fine Silty Soils او 64% د ريگو او جغلو مخلوط شامل دی چي په No.200 غلبېل کي پاته Retain وي.

Group A-5: ددې گروپ د موادو زيات مشخصات د A-4 د گروپ په څېر دي په استثنادې چي د غه مواد زياتره Diatomaceous or Micaceous خواص لري او په همدې توگه يي ارتجاعي خاصيت او Liquid Limit زيات دی.

Group A-6: ددې گروپ زيات مقدار پلاستيکي کلې خاوره(Plastic Clay Soil) تشکيلوي چي تقريباً 75% او يا زيات مقدار يي تر No.200 غلبېل تيريږي، په همدې ډول د وړو کلې خاورو (Fine Clay Soil) او 64% د جغلو او ريگو مخلوط چي پر No.200 غلبېل باندي پاته يا Retain وي هم په دې گروپ کي شامل دي ، په عمومي توگه ددې گروپ د موادو حجم په لانده او وچ حالت کي ډير زيات تغير کوي ، يعنى نظر رطوبت ته يي حجم ډير تغير 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 لوړد Liquid Limit حد لري، او په همدې ډول ددې ګروپ مواد ارتجاعي خاصيت لري او هم يي 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 چي حجم کي يي 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 يي هم ډير زيات تغير کوي .

Group Index: ګروپ انډيکس د لاندي 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 چي تر No.200 غلبېل تير شي.

PI- د Plasticity Index څخه عبارت دی.

LL – د Liquid Limit څخه عبارت دی.

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

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

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

لمړی مثال: که چيري د A-6 ګروپ داسي مواد ولور چي 55% يي تر No.200 غلبېل تير وي ، داسي چي 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 گروپ داسي مواد ولرو چي 80% يي تر 0.075mm (No.200) غلبېل تير شي داسي چي LL=90 او PI=50 وي تاسي GI=? محاسبه کړی؟

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 گروپ داسي مواد ولرو چي 60% يي تر 0.075mm (No.200) غلبېل تير شي داسي چي LL=25 او PI=1 وي تاسي GI=? محاسبه کړی؟

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)

ځلورم مثال: که چيري د A-2-7 گروپ داسي مواد ولرو چي 30% يي تر 0.075mm (No.200) غلبېل تير شي داسي چي LL=50 او PI=30 وي تاسي GI=? محاسبه کړی؟

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 ازموینه د Sand-Cone په طریقه

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

موخه (هدف): ددې ازمویني په واسطه کولای شو چې د خاورو کثافت په ساحه او لابراتوار کې پیدا کړو یعنی ددې ازمویني څخه د خاورو د کثافت د پیدا کولو لپاره کار اخیستل کیږي.

نوټ: ددې ازمویني څخه یوازې د هغو خاورو لپاره استفاده کیږي چې قطر یې تر 50mm(2in) کم وي .

Apparatus (سامان آلات):

۱- Density Apparatus (د کثافت معلومولو سامان آلات): د کثافت د معلومولو لپاره یو Jar (جیك یا جگ) چې 4L (1 Gallon) ظرفیت ولري او باید یو بل قیف مانند ساختمان هم ورسره وي داسې چې یو شیر دهن (نلکی) ولري تر څو د موادو توئېدل کنټرول کړي ، او په همدې ډول هغه منفذونه یا سوري له کوم نه چې مواد د قیف څخه جیك ته تویېږي باید 1.27mm(1/2in) قطر ولري.

په لاندې شکل کې نوموړې آله او د هغه اجزا په ښه توگه مشاهده کولای شی .

۲- Sand (ریگ): پاك او وچ ریگ چې د سمیټي یا نښلونکي موادو څخه پاك وي ، په آزاده توگه وبهیږي (جریان وکړي) او ډېر کم مقدار داسې اجزاء ولري چې تر 0.075mm غلبېل تیر او پر No.200 غلبېل باندې پاتې (Retain) وي.

۳- Oven (داش یا تنور) : یو داش یا تنور او یا هم بله کومه داسې آله چې $(110\pm5)C^0$ او یا $(230\pm9)F^0$ حرارت تولید کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- نور سامان آلات : ځيني نورو سامانونو ته هم ضرورت شته لکه يوه وړه تېښنه (Chisel) ، يوه تيره کاچوغه او يا هم بله کومه داسي آله چي په مځکه کي سوري يا خاليگاه په و کيندل سي ، د 254mm په اندازه يوه کړاهۍ او يا هم بل کوم لوښی چي خاوره پکي وچه شي، ستلونه ، وړې بوجۍ يا پلاستيکي خريطې (کڅوڼي) چي د رطوبت د ضايع کيدو قابليت ونه لري، د اوبو د حرارت ددرجې د معلومولو لپاره ترماميتر،کتابچه او داسي نور.

Procedure (کړنلاره):

- د **Jar** (جيك يا بوتل) حجم په لاندي ډول پيدا کړی:
  - ❖ سامانونه وزن کړی (جيك او قيف).
  - ❖ جيك سر راسته (سيده) کښېږدی او نلکۍ (شير دهن) خلاص کړي.
  - ❖ جيك ته تر هغه اندازې پوري 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) ، چي 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 کي ترينه استفاده وشي.

- په دوهم قدم کي د ريگو کثافت چي په ساحه کي اړتيا ورته لرو په لاندي ډول محاسبه کوو:
  - ❖ خالي آله سر راسته پر يوه مسطحه او همواره سطحه باندي کښېږدی ، وروسته يي شير دهن وتړی او قيف له ريگو څخه ډك کړی.
  - ❖ شير دهن خلاص کړی تر څو ريگ په جيك کي توی سي (خو دې ته بايد متوجه و اوسو چي قيف خالي نه سي ځکه کېدای سي هوا جيك ته داخل شي)، کله چي

جیك ډك سو ، شیر دهن وتړی او اضافي ریگ چي په قیف کي پاته وي توی کړی.

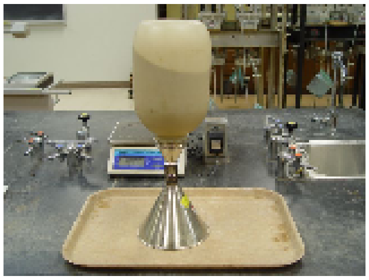
- ❖ د آلې او ریگو مجموعي وزن پیدا کړی ، او وروسته له دغه وزن څخه د خالي آلې وزن منفي کړی تر څو یوازي د ربگو وزن په لاس در کړي.

➢ په دریم قدم کي د هغه ریگو وزن او اندازه چي قیف ډکوي (د قیف په اندازه ربگ) په لاندي ډول پیدا کوو :

- ❖ آله د ربگو څخه ډکه کړی او مجموعي وزن یي ثبت کړی .
- ❖ آله په سر چپه ډول سره پر یوه پاکه او مسطحه باندي کښېږدی.
- ❖ د آلې شیر دهن خلاص کړی او تر هغه وخته پوري یي خلاص پرېږدی تر څو د ریگو جریان ودرېږي.
- ❖ شیر دهن وتړی، او د آلې وزن د هغو ریگو سره چي په جیك کي پاته دي معلوم کړی ، او د هغه ریگو وزن پیدا کړی چي له جیك نه توی سوي یا بېځایه شوي دي ، چي په حقیقت کي دا د هغه ربگو اندازه ده چي د قیف د ډکولو لپاره کفیات کوي .
- ❖ جیك بیرته له ریگو نه ډك کړی او شیر دهن یي وتړی.

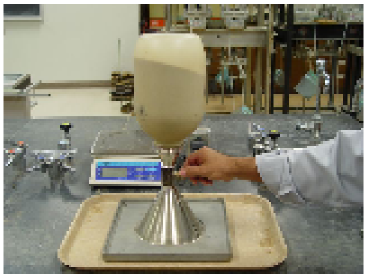
1

2

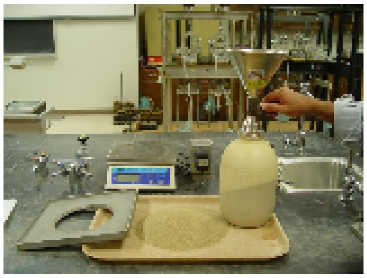

3

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



4



5

6

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

❖ آله پر سطحي باندي سر چپه کښېږدی 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 خاليګاه 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 mm	Maximum Particle Size Alternate	Minimum Test Hole Volume, cu ft	Minimum Moisture Content Sample, g
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 کښېږدی ، شير دهن خلاص کړی او تر هغه وخته پوري يي خلاص پرېږدی تر څو د ريګو جريان بند سي.

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

❖ هغه مواد چي 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 يي کړی تر څو يي 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 كړی:

$$V_1 = G \times T$$

په پورتني فرمول كې :

V_1 = د آلې حجم په سانتي متر مكعب.

G = د اوبو هغه مقدار (په گرام سره) چې د آلې يا جيك د ډكيدو لپاره په كاريږي.

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

TABLE 2 Volume of Water per Gram Based on Temperature

Temperature		Volume of water/cm³
deg Cent	deg Fahr	per g
12	53.6	1.00048
14	57.2	1.00073
16	60.8	1.00103
18	64.4	1.00138
20	68.0	1.00177
22	71.6	1.00221
24	75.2	1.00268
26	78.8	1.00320
28	82.4	1.00375
30	86.0	1.00435
32	89.6	1.00497

د رېګو کثافت (Bulk Density) په لاندي ډول پيداکولای شو:

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

د په پورتني فرمول کي:

W1 = د ريګو کثافت په lb/ft^3.

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

V1 = د آلې حجم.

د رطوبت اندازه او د هغو خاورو وچ وزن چي د ساحې څخه راوړل شوي دي په لاندي 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 کي چي د ساحې څخه راوړل شويده.

W3 = د هغه خاورو لوند وزن چي 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 چي د رطوبت د معلومولو لپاره مو اخيستي دي).

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

W6 = د ټولو خاورو وچ وزن.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خاورو کثافت چي د ساحې څخه را اېستل سويده په لاندي 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 چي د ازمويني لپاره خاوره ترې ايستل شويده.

W7 = د هغه رېگو اندازه (په گرام) چي د ازمويني په وخت کي په سوري کي توی شويدي.

W8 = د هغه رېگو اندازه چي د قيف د ډکولو لپاره کفايت 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 ازموينه چي تر No.200 غلبيل تير سي .

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

Apparatus (سامان آلات):

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

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

٣- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

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

٥- Wetting Agent : دداسي موادو تهيه کول چي 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 ازمويني 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 باید همېشه د A د پروسې څخه کار واخلو ، خو که چیري د هغه شرکت یا چا له خوا چي ازموینه ورته اجرا کېږي دا ویل شوي وي چي د B د پروسې څخه کار واخلی نو باید هغه وکارول سي.

Procedure A

Washing with plain water (یوازي په اوبو سره پریمینځل):

- سیمپل په 110C کي وچ کړي او وزن یي درج کړی ، داسي چي دقت مو 0.1% وي ، که چیري د هغو موادو مقدار غوښتل سوي وي چي د No.200 څخه تیر وي ، په هغه صورت کي هغه مواد چي تر No.200 غلبېل وتلي وي په جلا توګه وزن کړی او په محاسباتو کي ئي د B په توګه وشمیری .

B = Original dry mass

- وروسته له وچیدو او وزن کولو نه سېمپل په یوه لوښي کي واچوی او دومره اوبه ور اضافه کړی تر څو ټول مواد پکي پټ سي، نور اضافي د پریوللو مواد لکه مایع صابون ، پوډر او داسي نور باید اضافه نه شي ، وروسته ئي د یو شي په واسطه وښوروی تر څو میده مواد له غټو موادو څخه بیل او معلق حالت اختیار کړي ، د سیمپل د ښورولو لپاره کاچوغه او یا هم کاچوغي ته ورته سامان آلات ښه او قناعت بخښنه دي ، د ښورولو نه وروسته ډیر ژر هغه اوبه چي په ځان کي میده خاوري لري (د کانټینر اوبه) غلبیل ته واچوی په داسي حال کي چي د هغه غلبیل پر سر باندي باید بل یو څه اندازه غټ غلبېل هم موجود وي ، ډیر احتیاط باید وسي تر څو غټ مواد توی نه سي.
- بیا اوبه ورواچوی ، سیمپل ښه وښوروی او پورتني عملیه تکرار کړی ، دې عملیي ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو اوبه صافي سي .
- پریولل سوي مواد په یوه ځل په لوښي کي واچوی او بیا ئي د حرارت په 110±5C کي وچ کړی او وروسته ئې وزن بیا معلوم کړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ: کله چي پريولل سوي مواد لوښي ته وراچوی بايد چي ډيره پاملرنه وسي تر څو يي 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 چي وروسته د و چولو په پروسه کي اوبه خپله د حرارت په نتيجه کي وچيږي.

Procedure B

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

- سيمپل بالکل د Method A په ډول آماده کړی.
- له وچيدو نه وروسته سېمپل 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 يي بايد ډير زيات نه وي ځکه چي بيا ډير ځګ کوي او مواد له ځانه سره تويوي، صرف دومره مقدار ور اضافه کړی چي يو څه ځګ وکړي.
- سيمپل په صحيح ډول تر هغه وخته پوري وښوروی تر څو چي 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 غلبېل کي واچوی داسي چي د هغه پر سر يوبل لږ اندازه غټ غلبېل هم موجود وي ،تر څو د غټو مواد له وتلو څخه مخنيوی وشي، هر څومره چي 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 عمليي ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو چي 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 چي تاسو يي په لاندني عکس کي مشاهده کولای شی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

Calculations(محاسبات):

د هغو مواد و د مقدار محاسبه چي د No.200 ځخه تيريږي د لاندي فرمول په واسطه پيدا کړی:

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

په پورتني فرمول کي:

A – د هغو مواد فيصدي چي د No.200 ځخه تيريږي.

B – د سيمپل اصلي وزن.

C – د وچ سېمپل 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 چي عمومي هدف يي د لوډ يا وزن په مقابل کي د خاورو ي مقاومت ځرګندوي يا په لنډه توګه ويلای شو چي د خاورو Bearing Capacity ځرګندوي.

ددې ازمويني په واسطه يوازي هغه مواد ازمويل کيږي چي تر (19mm (3/4 in کوچني وي او که چيري داسي موادو ولرو چي تر پورتنۍ اندازي يي 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 چي داخلي قطر يي بايد(in 0.026 ± 152.4± 0.06mm(6.0 او ارتفاع يي (7.0±0.018in) 177.8±0.40mm وي، په همدې ډول بايد يو Collar هم ولري چي ارتفاع يي (51mm (2.0 in وي. په عمومي توګه د هري ازمويني لپاره درې مولډونو ته اړتيا شته.

۲- Spacer Dick : يوې کلکي فلزي جلا کوونکي آلې ته اړتيا شته چي 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 چي په (T-180 or 99) کي استعماليږي.

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

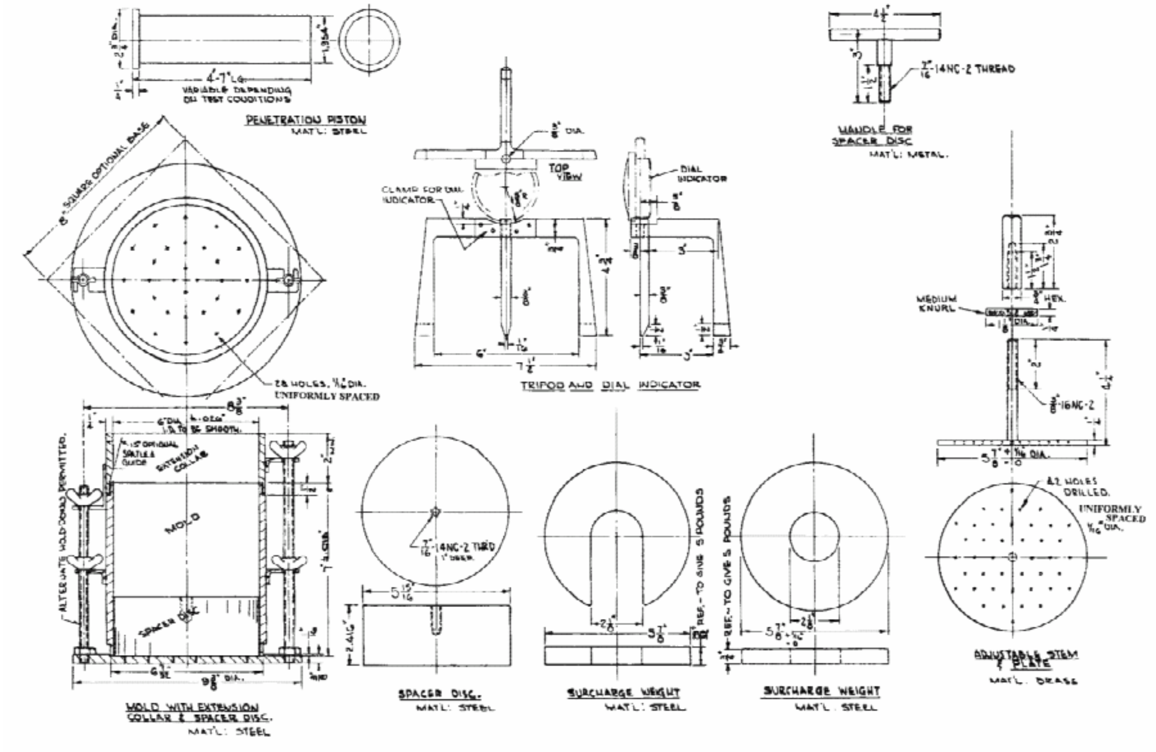
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۵- Indicators : دوه انډيکېټره چي هر يو يي د 25mm (1 in) څخه تر 0.02mm (0.001in) د لوستلو امکانات ولري.

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

۷- Penetration Piston : يو دايروي پيستون چي ددايروي مقطع قطر يي 49.63±0.13mm(1.954 ±0.005in) مساحت يي (Area = 3 in^2) او اوږدوالی يي بايد تر 102mm(4in) 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 يا لوډ واردولو لپاره آله): د لوډ يا وزن د واردولو لپاره يو ماشين چي په مساوي او يوشانته صعودي توگه تر (44.5KN) 10000lb پوري لوډ وارد کړای شي داسي چي د Penetration اندازه يي 1.3mm(0.05in)/min وي .

۹- Soaking Tank (د اوبولو يا خيشتولو لپاره ټانکی): د اوبو يوه ټانکی يا لوښی چي دومره قابليت ولري چي د اوبو سطحه د موادو څخه د (25mm) 1in په اندازه لوړه و ساتي.

۱۰- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

۱۱- Moisture Content Containers (د رطوبت د مقدارد ځرگندولو لپاره لوښي): يو لوښی چي مشخصات يي په T-265 کي څيړل شويدي.

۱۲- Miscellaneous (بېلا بېل سامان آلات): يوه کاچوغه، Straightedge ، د موادو د گډولو (ميکسولو) لپاره لوښی، فلټر کاغذ ، تله او داسي نورو شيانو ته هم ضرورت شته.

Sampling (د بېلگي اخيستل): د لاندنيو حالاتو نه بغير ټول سېمپل د T (99 – 180) په څير اخلو [يوازي د (6.0± 0.026 in) 152.4± 0.06mm مولډ لپاره].

که چيري ټوله خاوره تر 19mm غلبېل وتلې وي نو د ازمويني لپاره له همدې خاورو څخه استفاده کوو او که چيري په خاورو کي داسي ذرات وي چي پر 19mm ودريږي نو بيا به همدغه Retain مواد ليري کړو او په همدغه اندازه د همدې سېمپل څخه نور داسي مواد راواخلو چي تر 19mm غلبېل تير او پر 4.75mm غلبېل باندي ولاړ وي .چي دغه کار ته (Replace) وايي.

Procedure (کړنلاره):

د CBR د ازمويني نه مخکي بايد پر همدغه سېمپل باندي د AASHTO (T 99 or 180) اجرا شوی وي تر څو د هغه مطابق د اوبو اعظمي مقدار تعين او د سي بي آر ازموينه مخته يو سو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي توګه دوه ډوله CBR مولډونه کمپکټ کوو ، چي يو يي عبارت د هغه CBR څخه دی چي د اوبو يا رطوبت په اعظمي مقدار کي لاسته راځي او بل سي بي آر نظر د اوبو مختلفو اندازو ته تر سره کيږي، چي دواړه يي په لاندي توګه څيړل کيږي:

Bearing Ratio at Optimum Water Content:

- تر هر څه مخکي بايد مولډ پاك کړی ، Base Plat او Collar يي ورسره نصب کړی، وروسته Spacer Disc ور واچوی او پر Spacer Disc سر بېره يو فلټر کاغذ هم کښېږدی.
- د 6.8Kg په اندازه خاوره واخلی ښه يي ميکس کړی او بيا د اوبو هغه اعظمي مقدار چي د (T(99 or 180 ازمويني د تر سره کولو نه وروسته څرګند شوی دی ور اضافه کړی او بيا يي ښه ميکس کړی تر څو ټولو موادو ته اوبه ورسيږي.
- دغه مواد په مولډ کي په درو مساوي طبقو (Layers) کي واچوی داسي چي مجوعي ضخامت يي 127mm سره مساوي وي ، هري طبقې ته معينه اندازه ضربې (Blows) ورکړی. (په دغه حالت کي په عمومي توګه درې مولډونه کمپکشن کيږي چي هر مولډ په تر تيب سره 10,30,65 ضربې (Blows) وهل کيږي يعني هري طبقې ته يي همدومره ضربي ورکول کيږي).
- تر کمپکشن مخکي او وروسته بايد د Moisture Content د څرګندولو لپاره د همدې موادو څخه يو مقدار خاوره واخلو او د رطوبت اندازه يي څرګند کړو (دغه مقدار د Fine-Grained Soil لپاره بايد لږ تر لږه 100gr او د Coarse-Grained Soil لپاره بايد لږ تر لږه 500gr وي).
- کله چي کمپکشن ختم شو ، د مولډ کالر ليري کړی ، سطحه يي د Straightedge په واسطه همواره او مسطحه کړی ، کله چي د مولډ سطحه همواره شوه يو فلټر کاغذ پر همدغه سطحه باندي هم کښېږدی.
- Spacer Disc ليري کړی، بېس پلېټ سر چپه کړی او پر مولډ باندي يي کښېږدی، داسي چي بېس پلېټ بايد د فلټر کاغذ سره په تماس کي سي او پر هغه سطحه باندي ځای پر ځای شي چي 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 ترتيب 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 داسي چي په ډير نورمال او يو شانته ډول لوډ وارد کړی او د Penetration مقدار يي 1.3mm/min سره مساوي وي.
- په (0.64, 1.27, 1.91, 2.54, 5.08, 7.62)mm پينيټرېشن کي 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 کي په دې ډول پيدا کيږی چي همدغه پينيټرېشن پر سټنډرډ لوډ باندي وويشل کيږي او په سلو کي 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 کي ټاکل کيږي ، مګر که چيري د 5.08mm نسبت تر 2.54mm لوی وي نو دا ازموينه بايد بيرته ددوهم ځل لپاره تر سره شي ، او که چيري دوهم ځل هم لوی وي ، نو بيا کولای شی چي د همدغه 5.08mm پينټرېشن CBR په محاسباتو کي په نظر کي و نيسی.

يادونه :

کوم وخت چي مولډونه کمپټ کوو د طبقو شمېر يي په AASHTO (T 99 or 180) پوري اړه لري په دې معنی چي د کثافت د پيدا کولو لپاره چي د هرې طريقي څخه کار اخيستل شوي وي او هر څومره طبقي چي اچول شوي وي په سي بي آر کي به هم د هغه مطابق کار کيږي.

په همدې توګه يو بل ډول سي بي آر هم لرو چي د Unsoaked CBR په نامه ياديږي او دا ډول سي بي آر ،کوم وخت چي کمپکشن پای ته ورسيږي په مستقيمه توګه د ماشين په واسطه پېنېټرېشن کيږي او په اوبو کي نه اېښول 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 Penetration	*Reading 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**

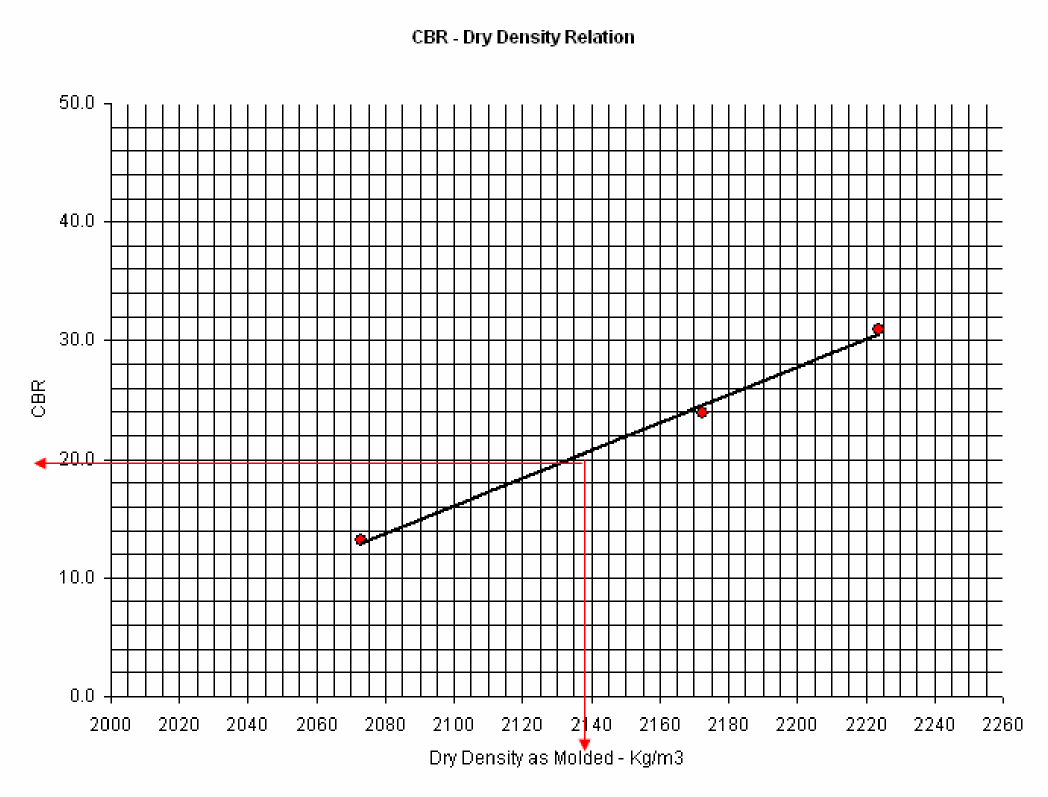
Corrected CBR Values		
1	2	3
2.54	2.54	2.54
n/a	**n/a**	**n/a**
5.08	5.08	5.08
n/a	**n/a**	**n/a**

	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

Page 2 of 3

(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

			95%	
Optimum Moisture Content by T18(	**6.1**	%		
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 مخصوصي جاذبې د پيدا کولو په موخه چي د پايکنومتر (Pycnometer) په واسطه تر سره کيږي تر څېړني لاندي نيسي، البته دا بايد په ياد ولرو چي هغه مواد چي تر 4.75mm (No.4) غټ وي هغه مواد بايد د T-85(Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregates) په طريقه و ازمويل شي ، او که چيري داسي خاوره وي چي په هغه کي واړه او غټ مواد دواړه موجود وي نو بايد چي د No.4 غلبېل په واسطه مواد جلا او وروسته په بېلا بيلو طريقو سره تر ازمويني لاندي ونيول شي. په دغه حالت کي د مخصوصي جاذبې قيمت بايد ددواړو مخصوصو جاذبو د اوسط څخه لاسته راشي چي دا کار د لاندني فرمول په مرسته تر سره کولای شو:

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

په پورتني فرمول کي:

G_{avg} = د هغو خاورو د مخصوصي جاذبې اوسط چي په ترکيب کي يې واړه او غټ مواد (نظر No.4 غلبېل ته) دواړه موجود وي.

R_1 = د هغو موادو فيصدي چي پر No.4 غلبېل باندي پاتي وي.

P_1 = د هغو موادو فيصدي چي تر No.4 غلبېل تير وي.

G_1 = د هغو موادو اپرنټ مخصوصه جاذبه چي پر No.4 غلبېل باندي پاتي وي او د T-85 په طريقه باندي ازمويل کيږي.

G_2 = د هغو موادو مخصوصه جاذبه چي تر No.4 غلبېل واړه وي او د همدې ازمويني په طريقه ازمويل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Definition (تعريف):

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

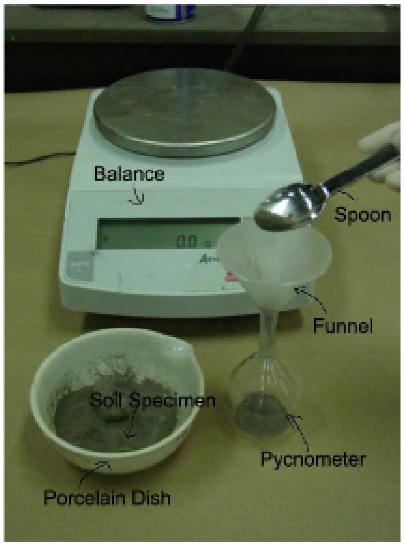
Apparatus (سامان آلات):

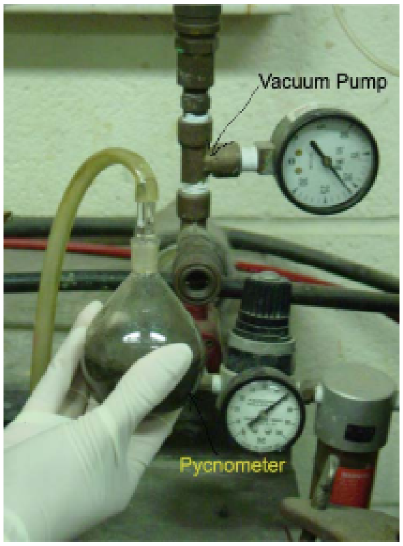
۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچي د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

۲- Pycnometer : يو فلاسك Flask يا بل كوم داسي لوښی چي په هغه كي سېمپل واچول شي ، دغه فلاسك يا لوښی بايد 50% د هغو موادو نه لوی وي كوم چي د ازمويني لپاره آماده شوی وي ، په همدې ډول كولای سو چي د دې ازمويني د ترسره كولو لپاره د ميوې د يوه Jar (جيك) او يا هم له بل 50mL فلاسك څخه چي پر سر باندي يي Pycnometer نصب شوی وي استفاده وكړو ځكه چي دا توكي د وړو شګو لپاره چي د سېمپل اندازه مو 500gr وي ډيره مثبته نتيجه وركوي.

۳- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله كومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت د توليدولو توان ولري.

۴- Thermometer (ترماميتر): يو ترماميتر چي د ازمويني 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 ازمويني مخکي پاك او وچ شي او بيا يي وزن واخيستل شي، وروسته بايد د مقطرو اوبو څخه چي د حرارت درجه يي (20±5C)وي ډك شي او د اطاق د حرارت په درجه کي ئي وزن واخيستل شي او دغه د اوبو او پايکنومتر مجموعي وزن په W_a سره ثبت شي. په همدې توگه بايد چي داوبو د حرارت درجه هم د ترماميتر په واسطه چيك او په T_i سره ثبت شي.

Sample (د بېلگي يا سېمپل اخيستل):

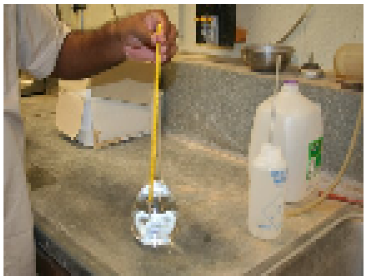
هغه خاوره چي غواړو د د Sp. grازموينه پرې اجرا کړو کېداى شي چي طبيعې رطوبت ولري او يا هم د Oven په واسطه سره وچ شي (Oven-dried) . خو د ازمويني لپاره چي سېمپل اخلو د هغو موادو مقدار چي (Oven-dried) وي تر 25grبايدلږ نه وي په هغه حالت کي چي (Volumetric Flask) استعمالو ، او په هغه حالت کي چي بوتل (Stoppered Bottle) استعمالوو بايد چي مقدار يي لږ تر لږه 10gr وي .

1

2

3

4



5

6

- کوم وخت چي مواد په طبعي شکل يو مقدار رطوبت يا لندبل ولري ، تر ازمويني وروسته بايد خاوره د Oven په واسطه د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ درجه کي وچ او بيا يي 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 $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ 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 ازمويني 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 ترې خارج شي.
- ➢ وروسته تر دې چې هوا خارج شوه ، پايکنومتر ته مقطري او پاکې اوبه تر هغه اندازې پورې واچوی چې د اوبو سطحه تر درجه لرونکې 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 کي (حالت کي) په لاندي ډول محاسبه کولای شی:

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

په پورتني فرمول کي :

W_0ـ د دابن په واسطه د وچ شوي سيمپل وزن په گرام سره.

Wa = د پايکنومتر او اوبو مجموعي وزن په گرام سره د T_x حرارت په درجه کي.

W_b = د پايکنومتر ، اوبو او موادو مجموعي وزن په گرام سره ، T_x حرارت په درجه کي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه: په عمومي توګه چي کله ازموينه تر سره کوو د اوبو د حرارت درجه بايد 20^0C سره مساوي وي (که چيري خاصه غوښتنه نه وي شوي)، چي په دغه حالت کي بايد چي محاسبه نظر د T_x حرارت درجې ته وشي، چي دغه کړنه په لاندي 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 کي د اوبو د کثافت په اړه نور معلومات په لاندني جدول کي مشاهده کولای شي:

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

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 چيري د خاورو د مخصوصي جاذبې غوښتنه د اوبو د حرارت په 4^0C کي شوې وه نو په دې حالت کي بايد چي هغه مخصوصه وزن چي د T_x د حرارت په درجه کي لاسته راځي د اوبو په هغه کثافت کي ضرب شي چي په همدغه T_x حرارت درجه کي يي 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 *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 *Operator*	Signature *Checked*	Signature *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

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

ليکونکی : محب الله (رحمت)

(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 ازمويني په واسطه کولای سو چي د موادو د رطوبت مقدار د وچولو په واسطه پيدا کړو، يعنی د هغه اوبو يا رطوبت مقدار چي په موادو کي موجود وی ددې ازمويني په واسطه لاسته راځي.

Apparatus (سامان آلات):

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

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

٣- Sample Container(د بېلگي لپاره لوښی): يو داسي لوښی چي د حرارت په مقابل کي مقاومت ولري او د متناوب تودېدلو په صورت کي يي په حجم او وزن کي کوم تغير را نه شي.

پاملرنه : کله چي د Microwave Oven څخه کار اخلو بايد چي د غير فلزي لوښو څخه کار واخېستل شي.

٤- Stirrer (لړونکی): د موادو د گډولو 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 چي له وزن اخيستلو نه مخکي مواد په داسي لوښي کي وساتل شي چي د رطوبت د لاسه ورکولو امکانات نه وي.

Procedure (کړنلاره):

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

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

- موادو ته تر هغه وخته پوري حرارت ورکړی تر څو يي وزن ثابت حالت (Constant Weight) ته ورسيږي (يعنی داسي سرحد ته ورسيږي چي د نور حرارت په ورکولو سره يي په وزن کي تر 0.1% اضافه تغير را نه شي).
- وروسته تر وچولو ، مواد ساړه کړی او وزن يي معلوم کړی داسي چي 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 گرام سره).

D = د وچو موادو وزن (په گرام 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

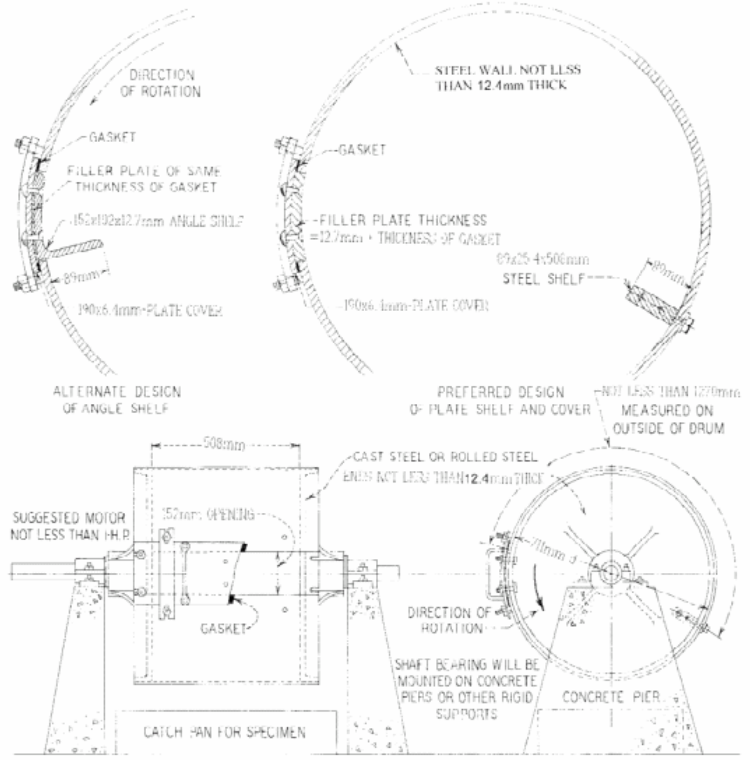
موخه (هدف): ددې ازمويني څخه مو اصلي هدف او موخه داده چي د جغلو مقاومت د سوليدلو او د ټکر يا تصادم په مقابل کي پيدا کړو.

Apparatus(سامان آلات):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بايد داسي جوړ وي چي منفذونه يا سوري ونه لري تر څو د جغلو ميده ټوټي بهر توی نه سي ، په همدې ډول بايد تر استوانې لاندي يو بل پتنوس ډوله آله موجوده وي تر څو د ازمويني 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) : يوه تله يا 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 چي قطر يي (46.8mm) او هره کره يا بال بايد (390-445)gr پوري وزن ولري .

په همدې توگه د چارجونو د وزنونو مقدار او په مربوطه گروپونو کي د استعمال شمېر په لاندي جدول کي 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 بېلگي يا سېمپل اخيستل):

په عمومي ډول د لاس انجلس ماشين لپاره 5000gr سېمپل اخلو او تر معينو غلبېلو يي باسو . په لاندي جدول کي د سېمپل مقدار ، د بالونو يا Balls مقدار او نور موضوعات په بشپړه توگه 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 چيري داسي جغل ولرو چي د 37.5mm غلبيل څخه تير او پر 25mm باندي ودرېږي 1250gr سيمپل اخلو او په A کلاس پوري مربوطيږي خو په

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Procedure (کړنلاره):

- کله چې مو سېمپل راواخيستى له غلبيلو څخه يې و باسى تر څو يې کلاسونه جلا سي ، وروسته ئي ماشين ته ورواچوى او د کلاس مطابق کري يا بالونه و اضافه کړى ، د ماشين د استوانې سروتړى او ماشين د 30-33RPM يا هم په مجموعي توګه 500 دورانه لپاره عيار اوچالانه کړى ، کله چې پنځه سوه دوره پوره سول ماشين بندکړى او جغل راوباسى.
- وروسته له دې چې جغل مو را وايستل ټوله تر (Sieve No.12(1.7mm وباسى ، هغه مواد چې په غلبېل کې پاته سول (Retain) وزن کړى ، وروسته يې پاک پريولى او بيا ئي په 5 C±110 کې وچ کړى او وزن يې معلوم کړى (W2) . په آخر کې د سوليدلو فيصدي د لاندي فرمول په واسطه پيدا کړى.

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

په پورتني 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 غلبېل 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**			
		Grading			
Passing	**Retained on**	**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 *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 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**			
		Grading			
Passing	**Retained on**	**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 لویو شگو (جغلو) مخصوصه جاذبه او د اوبو د جذب ازموینه

موخه (هدف) : په دې ازموینه کې د لویو شگو مخصوصه جاذبه او د اوبو د جذب اندازه څیړل کیږي، په دې معنی چې د شگو په منفذونو او سوریو کې د اوبو دداخلیدو اندازه او فیصدي په هغه صورت کې چې شگې په دوامداره توگه په اوبو کې پاته سي څیړل کیږي.

Apparatus (سامان آلات):

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

۲- Sample Container (د بېلگې لپاره لوښی):یو وایر باسکټ (Wire Basket) چې 3.35mm (No.6) په اندازه مربع شکله منفذونه (Openings) ولري او یا هم بل کوم داسې ستل او لوښی چې په همدې ډول ارتفاع او پراخوالی ولري او ظرفیت یې د 4-7mL پوري وي.

Wire Basket

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

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

۵- Oven (داش یا تنور) : یو داش یا تنور او یا هم بله کومه داسې آله چې $(110\pm5)C^0$ او یا $(230\pm9)F^0$ حرارت تولید کړي.

۶- Suspended Apparatus : د ځړولو لپاره یونازك لین (سیم) تر څو سیمپل (باسکیټ) د هغه په واسطه د تلې سره وتړل سي او بیا په اوبو کې راځوړند شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sampling (د بېلګي يا سېمپل اخيستل):

کله چي مو سېمپل د T2 مطابق واخيستى ټوله له No.4 غلبېل څخه وباسى، هغه مواد چي په غلبېل کي پاته وي (Retained) د اوبو په واسطه ښه پاك پريمينځى تر ځو يي سطحي له دوړو او خاورو څخه پاکي سي ، که چيري په شګو کي داسي جغل وي چي تر No.4 غلبېل تير سي نو په هغه صورت کي بايد د No.4 غلبېل پر ځاى له 2.36mm (No.8) غلبېل څخه کار واخيستل شي .

هغه جغل چي په No.4 غلبېل کي پاتي دي بايدد همدې ازمويني په ډول و څيړل سي او هغه مواد چي له همدې غلبېل نه تير وي هغه بايد د وړو شګو د ازمويني (T84) په څير وڅيړل سي.

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

د سېمپل لږ ترينه اندازه چي د همدې ازمويني لپاره بايد واخيستل سي په لاندي جدول کي درکړل سوې ده.

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

Procedure (کړنلاره):

- لمړى سېمپل (بېلګه) د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ کي وچ کړى ، وروسته يي د اطاق د حرارت په درجه کي له يوه نه تر درو ساعتونو پوري کښېږدى چي سوړ شي، البته د هغو جغلو لپاره چي تر 37.5mm غټ نه وي او که چيري د جغل سايز (اندازه) غټ وي بيا ډير وخت ته اړتيا شته ، کله چي سېمپل سوړ شو او لاس يي نه سوځوى چي تقريباً د (50C) سره مساوي ده بيا يي په اوبو کي واچوى او د اطاق د حرارت په درجه کي يي د 19-15 ساعتونو پوري پريږدى.

(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، اير کنډيشن 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.

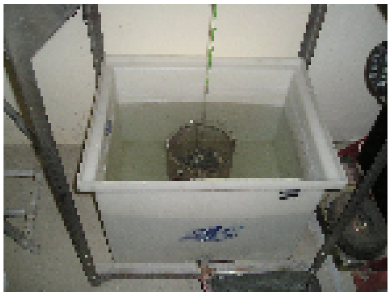
➢ کله چي جغل وچ سول وزن يي معلوم کړی او د وزن د معلومولو نه وروسته يي ژر تر ژره په اوبو کي واچوی او په اوبو کي يي وزن معلوم کړی. البته د حرارت درجه بايد $(23\pm1.7)C^0$ او يا $(37.4\pm3)F^0$ سره مساوي وي په داسي حال کي چي د اوبو کثافت بايد $(2\pm97\ Kg/m^3)$ سره مساوي وي ، کله چي لوښی په اوبو کي ننه 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 کښيږدی چي سوړ شي ، او روسته له سړيدو نه يي وزن معلوم کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- با لاخره کولای سی چي د لاندنيو محاسباتو په واسطه مخصوصه جاذبه معلومه کړی:

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

Bulk Sp gr = A/ (B-C)

په پورتني فرمول کي:

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

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

C = د موادو وزن په اوبو کي.

b) Bulk Specific Gravity (Saturated-surface-dry): په SSD حالت کي د شگو بلك مخصوصه جاذبه په لاندي ډول پيدا کولای شو:

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

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

Apparent Sp gr = A/ (A-C)

Average Specific Gravity Values (د مخصوصه جاذبو اوسط):

که چيري د جغلو (شگو) د مختلفو سايزونو لپاره ازموينه تر سره شوې وي نو بيا کولای شی چي د Bulk Sp gr ، Bulk Sp gr (SSD) او Apparent Sp gr اوسط د لاندني فرمول څخه لاسته راوړی:

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

په پورته فرمول کي:

G = د مخصوصه جاذبو اوسط.

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

$P_1, P_2 \dots P_n$ = په سېمپل کي د مختلفو سايزولرونکو جغلو کتله.

په همدې توگه کولای شی چي د اوبو د جذب فيصدي 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 *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	**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 *Operator*	Signature *Checked*	Signature *Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregates

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

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

موخه (هدف): ددې ازمويني اصلي او اساسي موخه د وړو شگو د مخصوصې جاذبې او د اوبود جذب د اندازې پيدا كول دى ، په دې معنى كه موږ وړې شيگې په اوبو كې كښېږدو د هغه په سوريو او منفذونو كي يو مقدار اوبه جذبيږي، نو دهمدې ازمويني په مرسته كولاى سو چي د اوبو همدغه مقداراو په څنگ كي ورسره د اوبو مخصوصه جاذبه محاسبه كړو.

Apparatus (سامان آلات):

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

۲- Pycnometer : يو فلاسك Flask يا بل كوم داسي لوښى چي په هغه كي سېمپل واچول شي ، دغه فلاسك يا لوښى بايد 50% د هغو موادو نه لوى وي كوم چي د ازمويني لپاره آماده شوى وي ، په همدې ډول كولاى سو چي د دې ازمويني د ترسره كولو لپاره د ميوې د يوه Jar (جيك) او يا هم له بل 50mL فلاسك څخه چي پر سر باندي يي Pycnometer نصب شوى وي استفاده وكړو ځكه چي دا توكي د وړو شگو لپاره چي د سېمپل اندازه مو 500gr وي ډېره مثبته نتيجه وركوي.

۳- Mold (مولډ): يو فلزي مولډ چي مخروطي شكل ولري او د لاندينو ابعدو درلودونكى وي: د لوړي برخي داخلي قطر يي 40±3mm ، د لاندنى برخي داخلي قطر يي 90±3mm د 75±3mm په اندازه ارتفاع او لږترلږه بايد 0.8mm پنډوالى يا Thickness ولري.

Mold

ليكونكى : محب الله (رحمت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Tamper

Sampling (د بېلگي يا سېمپل اخيستل):

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

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

a) تقريباً د يو کيلو گرام په اندازه جغل (وړې شيگي) راواخلی .
b) په 110C حرارت کي يي وچ کړی او بيا ئي د اطاق د حرارت په درجه کي پرېږدی چي سوړ سي، وروسته يي په يوه لوښي کي واچی او اوبه وراضافه کړی په داسي توگه چي جغل په بشپړه توگه ډوب شي او يا هم لږ تر لږه د کتلي 6% اوبه ورواچوی او د 15-19 ساعتو پوري يي پرېږدی.
c) په ډېر احتياط سره سېمپل د يوه پلاستيك يا کوم بل شي پر مخ هوار کړی ، داسي چي اوبه يي ترې توی نه شي، او بيا يي په لمر او يا آزاده هوا کي پرېږدې ، که چيري ځيني لوئي ټوټې پکي وي په ډېر احتياط سره يي ميده کړی او تر هغه وخته پوري يي په ازاده هوا کي پرېږدی چي اضافي اوبه يي تبخير او يو بهيدونکی حالت اختيار کړی، او وروسته بيا ازموينه پيل کړی .

دا بايد په ياد ولرو چي د موادو د رطوبت اندازه بايد وکتل سي، لمړی ځل چي مخروط ډوله مولډ ته مواد ور اچوو په هغه کي بايد يو څه اوبه موجودي وي ، چي دغه اوبه بيا کولای سو چي د موادو د ښورولو او ياهم د باد پکې په واسطه وچي کړو تر څو داسي حالت ته ورسيږي چي په ظاهري توگه د موادو پر مخ باندي رطوبت ونه ليدل سي . که چيري د لمړي ځل لپاره په موادو کي اوبه نه وي يعني په سترگو باندي يي رطوبت نه ليدل کېدی نو بيا کولای سو چي يو څوملي ليتره اوبه ور اضافه کړو او تقريباً يي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

30min لپاره په سر تړلي لوښي کي کښيږدو تر څو د موادو ظاهري سطحه لنده شي. د موادو د رطوبت د کنټرولو لپاره لاندي کړني تر سره کوو:

Cone Test for Surface Moisture:

مولډ په يوه غير قابل نفوذ سطحه باندي داسي کښېږدی چي لوی قطر لرونکې خوا يي 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 توگه 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 عمودې توگه 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 توگه 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 ازمويني لپاره آماده دي.

Tamping

Wet (Not SSD)

SSD (Ready for Test)

Procedure (کړنلاره): تول 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 توگه سره ځای پر ځای او پوقانې په منځه ولاړي شي.

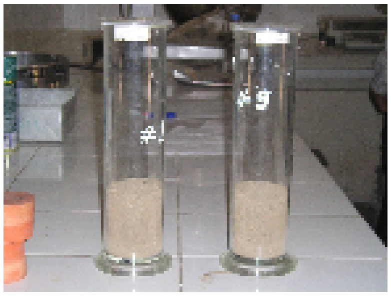
په همدې ډول کولای شی چي د ايزو پروپايل الکولو د څو څاڅکو په اضافه کولو سره هم پوقانې له منځه يوسی .

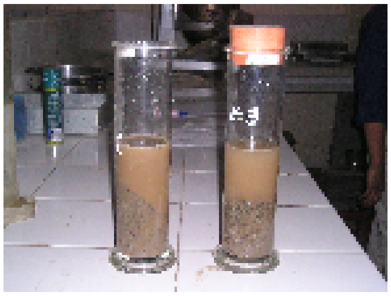
او د Vibrator په واسطه هم دا کار اجرا کولای شو.

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

Vibration By Vibrator

6

7

Calculations (محاسبات):

کولای سی چي د لاندنيو 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 چي له اوبو څخه ډك وي.

C = د پايكنومتر وزن چي 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 كولاى 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 كولاى شو:

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

او بلاخره كولاى شي چي 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 *Operator*	Signature *Checked*	Signature *Approved*

(c) ketabton.com: The Digital Library

Organic Impurities in Fine Aggregates For Concrete

د کانکريټو لپاره وړو شگو (جغلو) کي د زيانمنونکي کيمياوي موادو د شتون ازموينه

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

موخه (هدف): ددې ازمويني اصلي او اساسي موخه په هغه وړو شگو کي د زيانمنونکي (تاواني) کيمياوي مرکباتو د موجوديت څرگندول دي چي په کانکريټو او يا هم مصالحه (Mortar) کي استعماليږي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Glass Bottles (ښيښه اي بوتلان): 12 يا 16 ښيښه اې درجه لرونکي بې رنگه بوتلان چي تقريباً د (350-470mL) پوري ظرفيت ولري او هگۍ ډوله مقطع ولري، په همدې ډول بايد داسي سر پوښونه ولري چي د اوبو د خارجيدو مخنيوى وکړاى شي.
دغه بوتلان بايد په اونس (Ounce) او يا هم په ملي متر Millimeter باندي درجه بندي شوي وي ، او که چيري دغه درجه بندي ئې نه وي شوې نو بيا کولاى شى چي بوتل د ضرورت په وخت کي پر درو برخو درجه بندي کړو:

الف: د رنگه محلول سطحه (75mL)*.

ب: د وړو جغلو سطحه (130mL).

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

- (يوه معياري ، رنگه ، څرگندونکې مايع ده چي په مختلفو کيمياوي ازموينو کي ترينه استفاده کيږي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۱- Reagent Sodium Hydroxide Solution : درې برخې سوډيم هايدرو اوکسايډ (NaOH) د ۹۷ برخو اوبو سره ګډکړی او ښه يې وښوروی، په نتيجه کې نوموړې محلول لاسته راځي.

۲- Reference Standard Color Solution : پوتاشيم ډای کروميټ ($K_2Cr_2O_2$) وي داسې واچوی چې په هغه سلفوريك اسيد کې چې (Sp.gr = 1.84) چې(0.250gr/100mL Acid) نسبت ثابت وساتل شي ، يعنی په 100mL اسيد کې 0.250gr پوتاشيم ډای کروميټ اچوو ، خو دې خبرې 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 مخکې بايد استفاده ترې وشي ځکه چې تر دوو ساعتونو وروسته خپل خواص د لاسه ورکوي.

Test Sample (د بېلګې اخيستل) :

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

Procedure (کړنلاره):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته له څلورويشتو ساعتونو څخه په همدې ډول يو بل بوتل واخلی او هغه رنگه محلول(Reference Color Solution) چي دوه ساعته مخکي جوړ شوی وي پکي واچوی تر څو يي سطح (75mL) ته ورسيږي.
- وروسته د همدغه رنگه محلول او د هغه محلول رنگ سره مقايسه کړی چي د سېمپل پر سر ولاړ دی ، په دې ډول چي دواړه بوتله څنگ پر څنگ سره کښيږدی او په سترگو سره يي د رنگونو توپير (تيز والی ، خاموالی ، مساوي والی) مقايسه کړی.
- ددې لپاره چي ازموينيه دقيقه شي بايد چي پنځه مختلف گلاسونه د مختلفو ستندرډ رنگونو لپاره تر سره کړو (د لاندي جدول مطابق):

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

پايله (**نتيجه**): که چيري د هغه مايع رنگ چي د سېمپل د پاسه ولاړ وي تيز (Dark) وي نظر و ستندرډ رنگه مايع ته نو په دغه حالت کي په وړو جغلو کي د ورانونکو کيمياوي مواد شتون ثابتيږي او برعکس، نو ځکه بايد په دې وخت کي ځيني نوري ضروري ازمويني 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 شگو (جغلو) کي د خلاؤ (خاليگاؤ) موجوديت

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

موخه (هدف): ددې ازمويني په واسطه کولای شو چي په متراکم (Compacted) او غير متراکم(Loose) حالت کي حجمي وزن پيدا کړو او په همدې ډول دوړو او لويو جغلو او د وړو او لويو شگو په مخلوطونو کي د خلاؤ يا خاليگاؤ اندازه نظر و همدغه حالت ته پيدا کړو.

خو دا بايد په پام کي ولرو چي ددې ازمويني په واسطه هغه شگي ازمويلای شو چي تر 15mm(30in) وړې وي.

Definitions (ځيني تعريفات):

Mass(کتله): د يوې مادې کتله عبارت له هغه ذراتو څخه ده چي نوموړې ماده ترې جوړه ده او يا په همهغه ماده کي موجود دي.

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

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

په همدې ډول د يوې مادې وزن مساوي دی د نوموړې مادې د کتلي سره ضرب په تعجيل کي نظر د جاذبې قوي ته: (تعجيل نظر د جاذبې قوې ته x کتله = وزن) .

د مثال په توگه د ځمکي پر مخ باندي که يو جسم 1Kg کتله ولري د هغه وزن له 1Kgf تقريباً (9.81N) سره مساوي دی ، خو دا بايد په ياد ولرو چي د يوې مادې وزن نظر مختلفو موقيعتونو ته تغير کوي ، په داسي حال کي چي کتله هميشه په هر موقيعت کي ثابته وي.

Voids(خاليگاوې ، خلا): د جغلو په مخصوصه حجم کي خاليگاه عبارت د جغلو د ذراتو تر منځ د هغه فاصلو يا خلاؤ څخه ده چي 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 ترازوچي د AASHTO M231 سره مطابقت ولري.

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

۳- Measure(پيمانه يا د اندازې لپاره لوښی): يوه استوانه اي فلزي پيمانه يا اندازه چي 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 پيماني ظرفيت او ذخامت په لاندنيو جدولونو کي ليدلای شي:

TABLE 2 Requirements for Measures

Capacity of Measure	Bottom	Thickness of Metal, min: Upper 1½ in. or 38 mm of Wall[A]	Thickness of Metal, min: Remainder of Wall
Less than 0.4 ft	0.20 in.	0.10 in.	0.10 in.
0.4 ft³ to 1.5 ft³ incl	0.20 in.	[illegible]	0.12 in.
Over 1.5 to 2.8 ft³, incl	0.40 in.	0.25 in.	0.15 in.
Over 2.8 to 4.0 ft³, incl	0.50 in.	0.30 in.	0.20 in.
Less than 11 L	5.0 mm	2.5 mm	2.5 mm
11 to 42 L, incl	5.0 mm	5.0 mm	3.0 mm
Over 42 to 80 L, incl	10.0 mm	6.4 mm	3.8 mm
Over 80 to 133 L, incl	13.0 mm	7.6 mm	5.0 mm

[A] The added thickness in the upper portion of the wall may be obtained by placing a reinforcing band around the top of the measure.

TABLE 1 Capacity of Measures

Nominal Maximum Size of Aggregate: in.	Nominal Maximum Size of Aggregate: mm	Capacity of Measure[A]: ft³	Capacity of Measure[A]: L (m³)
½	12.5	1/10	2.8 (0.0028)
1	25.0	1/3	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)

[A] 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 shall be at least 95% of the nominal volume listed.

۴- Shovel or Scoope (بېلچه يا څمڅۍ): يوې بېلچې يا څمڅۍ 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 ښيښنه چي لږ تر لږه 25mm (1in) لوی او (6mm) ¼ in ذخيم (پنډ) وي (نظر د هغي استوانې قطر ته چي اصلاح کول يې مطلوب وي). په همدې ډول يو مقدار گريس چي د کانټېنر (لوښي) پر څنډو اچول کيږي تر څو د اوبو د بېځايه کيدو يا ليك (Leakage) څخه مخنيوی وشي.

Sample (بېلگه يا سېمپل): د سېمپل يا بېلگې اندازه او مقدار بايد د (125-200) % فيصده د هغه مقدار وي کوم چي 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 کنښېږدی ، 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 څرگند 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 °F	Temperature °C	lb/ft³	kg/m³
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 سوې 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 ګوتو په واسطه هموار ه 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 ګوتو او ياهم د Straighedge په واسطه سره هموار ه 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 توګه 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 کړوو او پر ځمکه باندي يي ټکوو). په مجموعي توګه 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 پروتنۍ 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 پورتنۍ 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 لاندي ډول محاسبه کوو:

M = (G – T) / V

يا

M = (G – T) F

په پورتني فرمول کي :

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 پېماني حجم په m^3 سره.

F = د پيمانې ضريب (m^{-3}).

کوم حجمي وزن چې په دې طريقه کي په لاس راځي هغه د هغو جغلو لپاره دی چې د Oven په واسطه وچ شوی وي ، خو که چيري د Saturated-Surface-Dry (SSD) حالت کي د جغلو حجمي وزن په کار وي ، همدغه پورتنی درې طريقې استعمال,و صرف د پورتني 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 شگو 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 خاليگاؤ د مقدار محاسبه): د هغو جغلو د خاليگاؤ د مقدار د پيداکولو لپاره چي حجمي وزن يي د پورته دريو طريقو نه په يوه پيدا شوې وي په لاندي توگه لاسته راوړو:

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

په پورتني فرمول کي :

M = د شگو 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	A - % Absorption
Jigging Procedure	☐	S - Bulk Sp. Gravity (dry-basis)
Shoveling Procedure	☐	W - Density of water

Data from Result of AASHTO T 85;

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 کلۍ او ماتيدونکو موادو موجوديت په جغلو کې
AASHTO (T 112-91)

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

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله) : يوه تله يا ترازوچي 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 چي د زنګ په مقابل کي مقاومت ولري او داسي شکل ولري چي مواد په آساني سره پکي تيت او هموار شي.

۴- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

Samples(د بېلګي اخيستل):

ددې ازمويني لپاره بايد د هغو موادو څخه کار واخيستل شي چي T-11 پرې اجرا شوی وي ، يعنی لمړی بايد مواد د T-11 مطابق پريمينځل شي ، ددې لپاره چي ددې ازمويني ته پوره مقدار مواد تهيه کړو نو ضرورت پيدا کيږي چي د يوه نه زيات هغه سېمپلونه واخلو چي T-11 پرې اجرا شوی وي او وروسته مواد د $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت په درجه کي وچ شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د Coarse (لويو) شګو لپاره بايد لمړی مواد د مختلفو غلبېلونو (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 چي د موادو مقدار ئي نظر ټوله سېمپل ته تر 5% لږ وي ، د هغه موادو څخه صرف نظر کوو.

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

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

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

Procedure (کړنلاره):

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

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

- وروسته تر دې چي ټول مواد پاك سول بيا به د لاندي جدول مطابق په همدغه لانده حالت کي ټوله مواد تر غلبېلونو 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 چي پر 1.18mm غلبېل باندي ولاړ وي (Fine Aggregates) تر No.20 (850µm) غلبېل باسو ، په همدې ډول تر پايه پوري مخته ځو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

Calculations (محاسبات):

د وړو شگو او لويو شگو په مختلفو سايزونو کي د clay lumps او Friable موادو فيصدي له لاندنی رابطې څخه لاسته راوړی:

P = {(W-R) / W} x 100

په پورتني فرمول کي:

P= د کلې لمپس او فرای ابېل موادو فيصدي.

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

R = د هغو موادو وزن چي په مختلفو غلبېلونو کي وروسته له غلبېلولو څخه پاتي وي.

د لويو جغلو لپاره د Clay Lumps and Friable موادو فيصدې بايد د مختلفو سايزونو د فيصدې د اوسط څخه لاسته راشي ، که چيري داسي سايز مواد ولور چي مقدار يي 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 کي 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 *Operator*	Signature *Checked by*	Signature *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 کي د جغلو د مقاومت (پياوړيتوب) ازموينه

AASHTO (T 104-94)

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

Apparatus (سامان آلات):

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 in.)
1.18 mm	(No. 16)	31.5 mm	(1 ¼ in.)
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	(5/8 in.)
		12.5 mm	(½ in.)
		9.5 mm	(3/8 in.)
		8.0 mm	(5/16 in.)

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

۲- Containers for Samples (د بېلګي لپاره لوښي) : کولای شو چي 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 (No.60 (250µm 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 (آلي) بايد استعال کړو ، مگر دغه آله بايد داسي جوړښت ولري چي محلول ته په پراخه او آسانه توگه 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 ددرجي 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 $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

یو هایدرو متر Hydrometer چي د (ASTM-E 100) سره مطا بقت ولري او یا هم یو بل ښیښه اي لوښی او ترازو چي د موادو د مخصوصي جاذبې د معلومولو ظرفیت تر 0.001± پوري ولري .

Special Solutions required (ضروري محلولونه):

کولای شو چي په لاندنیو کړنو سره د ضرورت وړ محلولونه تهیه کړو :

Sodium Sulfate Solution (د سوډیم سلفېټ محلول):

د سوډیم سلفېټ د محلول د جوړولو لپاره په یو لېتر اوبو کي 215gr د سوډیم سلفېټ هغه مالگه چي اوبه نه وي ور رسېدلي (Anhydrous Na2So4) اضافه کړی ، (څرنگه چي په مالگو کي اکثره وخت ډیر مقدار کریستلونه موجود وي نو ځکه باید د 225gr په اندازه مالگه په یو لېتر اوبو کي واچول شي) ، په دغه وخت کي باید د اوبو د حرارت درجه لږ تر لږه 25C وي ، وروسته له دې چي مالگه مو په اوبو کي واچول ښه یي و ښوروی (حتی د مالگي د اضافه کولو په وخت کي هم باید محلول ښه و ښورول شي).
محلول پریږدی چي تر $20.3\text{-}21.9C^{o}$ پوري سوړ شي ، په دغه حالت کي یي یو ځل بیا ښه ولړی او د 48hr ساعتونو لپاره یي کېښږدی .
په هره ازموینه کي تر استعمال مخکي باید محلول و کتل شي ، که چیري د مالگو کومي ټوټې پکي موجودي وي هغه باید میده شي ، محلول ښه میکس او وروسته یي Sp.gr باید مشخصه شي ، مگر تر استعمال وروسته باید د محلول مخصوصه جاذبه تر 1.154 لږ او تر 1.171 اضافه نه وي .

Magnesium Sulfate Solution (د مگنیزیم سلفېټ محلول):

د مگنیزیم سلفېټ د محلول د جوړولو لپاره په یو لېتر اوبو کي 350gr د مگنیزیم سلفېټ هغه مالگه چي اوبه نه وي ور رسېدلي (Anhydrous MgSo4) اضافه کړی ، په دغه وخت کي باید د اوبو د حرارت درجه لږ تر لږه 25C وي ، وروسته له دې چي

(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 20.3-21.9C° 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 مشخصه شي ، مګر تر استعمال وروسته بايد د محلول مخصوصه جاذبه تر 1.306 لږ 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 9.5mm (1/8 in) غلبېل تير (pass) وي ، او يادداسي موادو څخه ترکيب وي چي د لاندني جدول مطابق له هر غلبېل څخه لږ تر لږه 100gr تيري شي :

Passing Sieve	Retained on Sieve
9.5 mm (⅜ 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 سبمپل ولرو چي مقدار ئي تر 5% نظر ټوله سبمپل ته لږ وي ، هغه بايد په ازموينه کي و نه کارول شي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

TABLE 1 Coarse Aggregate Sample

Sieve Size	Mass, g
63-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 ازمويني لپاره بايد د Crushing, Splitting or Sawing په واسطه مواد بېل شي.

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

- که چيري داسي مواد ولرو چي تر 63mm (2 ½ in) 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 غلبېل 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 چيري په جغلو کي داسي سايزونه ولرو چي تر 9.5mm لوی او تر 4.75mm واړه مواد ولري او ددواړو مقدار تر 10% ډير وي ، نو په دغه حالت کي بايد مواد د No.4 غلبېل په واسطه سره بېل شي او د Fine او Coarse جغلو په بېلا بيلو طريقو يي ازموينه تر سره شي .

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

Fine Aggregates (وړې شيګي): لمړی جغل په No.50 (300µm) غلبېل کي ښه پريمينځی او بيا يي د حرارت په $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ درجو کي وچ کړی ، وروسته له وچيدو نه مواد د مختلفو غلبېلونو په واسطه پر بېلا بېلو سايزونو باندي ووېشی او د هر سايز لپاره د 100±0.1gr په اندازه سېمپل واخلی او په جلاجلا لوښو (Containers) کي يي واچوی ، (په عمومي توګه 110gr سېمپل مؤثر تماميږي).

Coarse Aggregates (لوی شيګي): جغل په صحيح تو ګه پريمينځی او د حرارت په $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ درجه کي يي وچ کړی ، وروسته تر وچيدو يي د مختلفو غلبېلو نو په واسطه درجه بندي کړی او بيا د TABLE 1 مطابق سېمپل واخلی.

Procedure (کړنلاره):

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

- سېمپل د مګنيزيم سلفېټ يا سوډيم سلفېټ په محلول کي په داسي ډول کنبېږدی چي د محلول سطحه د موادو څخه لږ تر لږه د 12.5mm په اندازه لوړه وي .
- موادد 16-18 ساعتونو پوري په محلول کي کنبيږدی، (يعنی مواد بايد تر ۱۶ ساعته لږ او تر ۱۸ ساعته اضافه په محلول کي پاتي 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 20.3 to 21.9 C درجو پوري وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Drying Sample After Immersion (د سبمپل وچيدل وروسته تر دې چې د محلول څخه را و ايستل شي): کله چې مو سبمپل له محلول څخه را واېستی د 15±5min لپاره يې همداسي پرېږدی تر څو محلول ترې بېل شي ، بيا يې د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ درجو کې تر ثابت وزن (Constant Weight) پوري و چ کړی (ثابت وزن په دې ډول ځرګنديږي چې د 2-4 ساعتونو په انټر وال کې سبمپل 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 پوري ادامه وکړی تر څو داسي حالت ته ورسيږی چې د نور حرارت په ورکولو سره د سبمپل په وزن کې د 0.1% په اندازه او يا هم هڅ تغير منځته را نه شي).

وروسته تر وچيدو سبمپل پرېږدی چې سوړ شي ، او د حرارت درجه يې د 20-25C پوري ورسيږي ، کېدای شي چې د موادو د سړولولپاره د ايرکنډيشن 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 پوري 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 چيري کومه ستونزه رامنځته کيږي نو بيا مواد په داش (Oven) کې تر هغه وخته پوري پرېږدی تر څو ستونزه له منځه ځي او د ازمويني لپاره موقع مساعده شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

دغه ازموينه په لاندي ډول ترسره کولای شي :

وروسته تر دې چي مطلوبه دورانونه (Cycles) بشپړ شول او مواد ساړه شول بايد چي په لاندي توګه پريمنيځل شي :

- تودې (ګرمي) اوبه چي د حرارت درجه يي (110±10F) 43±6 C وي هغه لوښي کي چي مواد پکي پراته وي واچوی ، البته اوبه بايد د لوښي په کښتني برخه کي (قاعده کي) وا چول شي او د لوښي د سر (پورتنی برخي) څخه بايد توی شي.

د موادو پاکوالی په دې ډول څرګنديږي :

په هغه اوبو کي چي مواد پکي پريولل شويدي (پاته شوني اوبه) د 0.2Molar په اندازه باريم کلورايډ وا چوی ، که چيري د باريم کلورايډ په اضافه کولو سره د اوبو رنګ خړ او وريځ ډوله (Cloudy) حالت اختيار کړ نو جغل په بشپړه او صحيح توګه نه دي پاك شوي او بايد بيا پريمنيځل شي.

- کله چي مواد د سوډيم سلفېټ يا مګنيزيم سلفېټ څخه پاك شول د جغلو هر سايز د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ درجه کي تر ثابت وزن پوري وچ کړی.
- د جغلو هر سايز په هماغه غلبېل سره غلبېل کړی په کوم کي چي تر ازمويني مخکي همدغه سايز پاتي (Retain) ؤو.
- په هر غلبېل کي د پاته شوو موادو کتله معلومه کړی .

د اوسني وزن او هغه وزن چي تر ازمويني مخکي اخيستل شوی و ؤ تفاوت عبارت دی د ضايعاتو (Loss) د فيصدی څخه.

Qualitative Examination (د څرنګوالی (کيفيت) د معلومولو ازموينه):

د کيفيت د څرنګوال ازموينه يوازي پر هغو جغلو باندي تر سره کيږي چي تر 19.0mm غټ وي ، په دې ډول چي مواد د Splitting, Crumbling, Cracking, Flaking, (Disintegration, etc) خواصو مطابق طبقه بندي کيږي او څېړل کيږي ، چي آيا تر

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازمويني وروسته په جغلو کي ددرزونه ، منفذونه ، چاکونه او داسي 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	3000 ± 300	5000 ± 300			**32mm**			
50mm to 37.5mm	2000 ± 200							
37.5mm to 25.4mm	1000 ± 50	1500 ± 50	53.0%	1506.10	**16mm**	1482.40	1.6%	0.8%
25.4mm to 19mm	500 ± 30							
19mm to 12.5mm	670 ± 10	1000 ± 10	35.3%	1003.40	**8mm**	976.20	2.7%	1.0%
12.5mm to 9.5mm	330 ± 5							
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 No.	Splitting Percent	Crumbling No.	Crumbling Percent	Cracking No.	Cracking Percent	Total No. of Particles Before Test
63mm to 37.5mm							
37.5mm to 19.0mm							
19.0mm to 9.5mm							

Remarks:

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

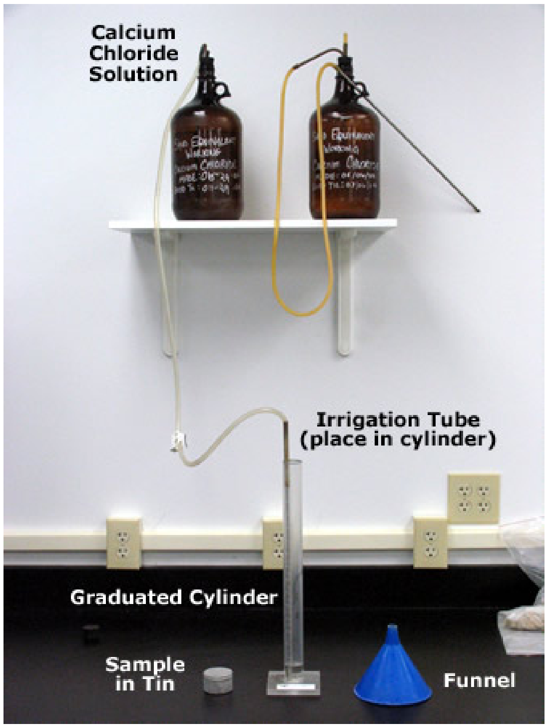
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ازمويني 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 ازمويني څخه کار اخلو.
اصلي هدف او موخه ددې ازمويني څخه په خاورو او جغلو کي د ميده دوړو او ګرد (Fine Dust) او نورو کلې موادو د موجوديت او مقدار پيدا کول دي.

Apparatus (سامان آلات):

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



Weighted Foot Assembly

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۳- Funnel (قيف): يو قيف چي د خولې په برخه کي يي قطر 100mm وي .

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

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

Mechanical Shaker

(c) ketabton.com: The Digital Library

په همدې ډول کولای شی چې يو لاسي ماشين (هنډلي ماشين) څخه هم استفاده وکړو ، خو دا ماشين بايد ددې ظرفيت ولري چې 100 بشپړ دورانونه په 45±5Sec کې تر سره کړي.

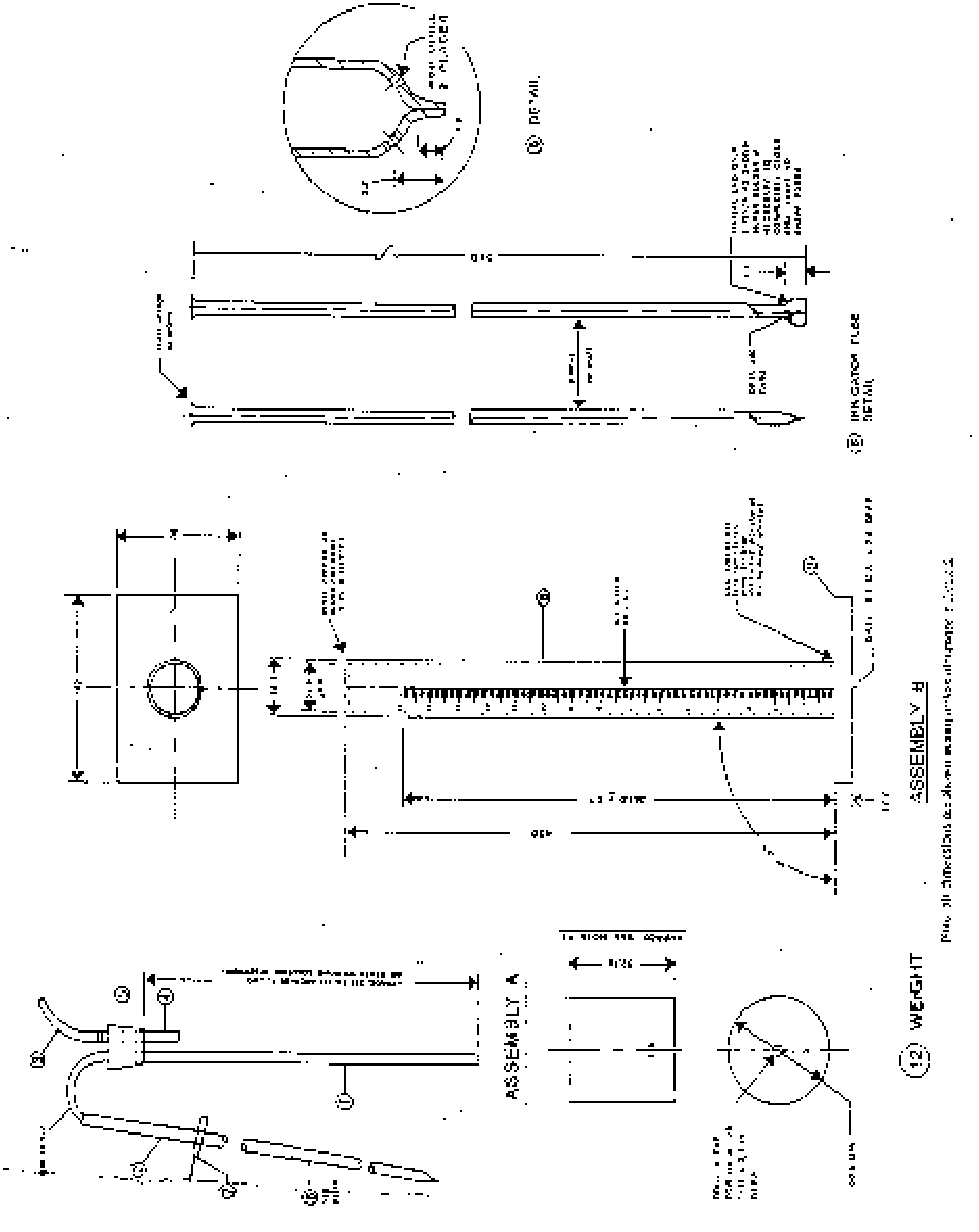
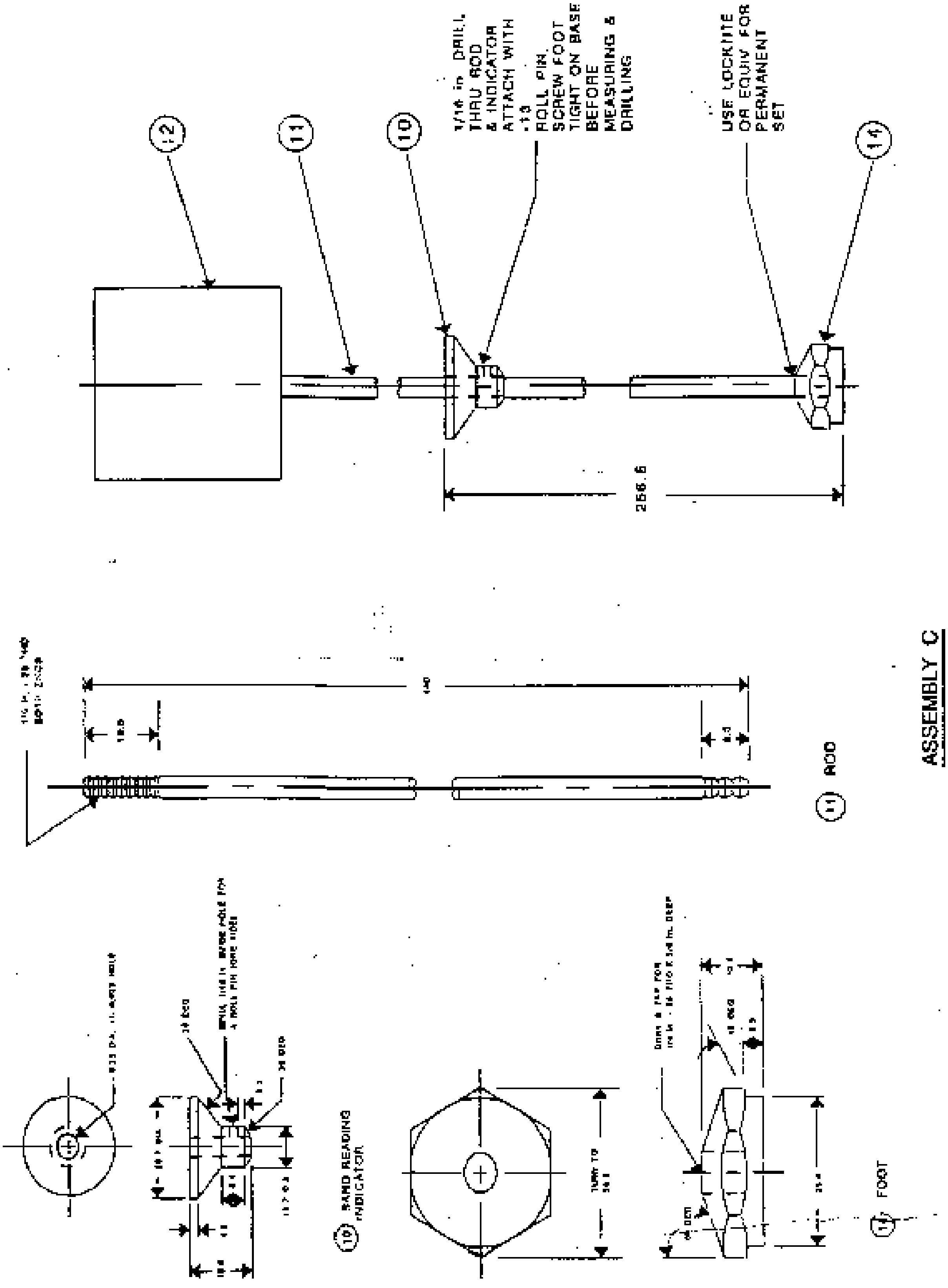


FIGURE I Sand Equivalent Apparatus

(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 ستاک 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 استفادي 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 ستاک 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 ترې وا خلی.

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

۹- Oven (داش يا تنور) : يو داش يا تنور او يا هم بله کومه داسي آله چي $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ حرارت توليد کړي.

Control (کنټرول): د ازمويني د تر سره کولو په وخت کي بايد د حرارت درجه په بشپړه توګه کنټرول او د $(22\pm3)C^0$ يا $(72\pm5)F^0$ سره مساوي وي ، ځکه چي د حرارت درجه پر نوموړي ازمويني باندي ډيره اغيزه لري .

Sample preparation (د بېلګي آماده کول):

ددې ازمويني 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 ازمويني لپاره معين

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقدار جلا او ازموینه تر سره کړو ، خو دغه مقدار باید تر څلورو پیمانو (85mL x 4) څخه لږ نه وي ، د غه پورتني سیمپلونه کولای شو چي په لاندنیو طریقو آماده کړو:

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

کولای شی چي د Splitter او یا هم د Quartering په واسطه د هغو مواو څخه چي تر No.4 غلبېل تیر شوي وي د یوې پیمانې {(85±5mL) (measure)} اندازه سېمپل واخلی ، کله چي پیمانې ته مواد ور اچوی وروسته باید پیمانه د ځمکي سره ښه و ټکوو تر څو د موادو تر منځ خالیګاوي له منځه ولاړي شي ، کله چي پیمانه ډکه شوه بیا به یې د Straight edge او یا Spatula په واسطه مسطحه او هموار کړی.

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

ددې لپاره چي ښه پایله لاسته راشي نو سېمپل باید یو څه مقدار رطوبت ولري ، ددغه رطوبت د معلومولو لپاره یو څه مقدار مواد واخلی او د لاس په ورغوي کي یې و موږی، که چیري موادو بیله دې چي ټوټي ټوټي شي د شکل اخیستلو قابلیت درلود نو معینه اندازه لوندوالی لري ، او که چیر ي د شکل اخیستلو قابلیت ونه لري نو مواد وچ او باید چي یو مقدار اوبه و راضافه شي ، او که چیري په موادو کي دومره اوبه موجودي وي چي په سترګو لیدل کیدلې (ظاهري سطحو باندي یې اوبه موجودي وې) نو هغه باید لمړی یو څه وچ او وروسته استفاده تري وشي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Checking a Cast

Mixing

Filling Measure Tin

کوم وخت چي مو مواد آماده کړل د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ درجه کي يي وچ او بيا يي د اطاق د حرارت په درجه کي پرېږدی 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 چي د لاس د ورغوي په واسطه د سلنډر لاندنۍ

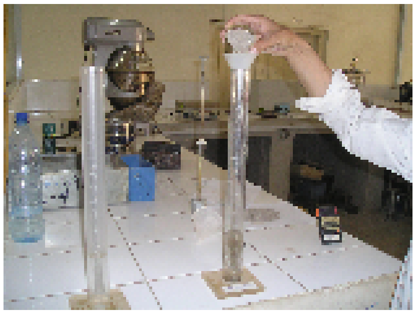
(c) ketabton.com: The Digital Library

برخه (قاعده) ځو ځله ووهی چي ددې عمليي په واسطه هم د هوايا Bubbles له منځه ځي .

Tamping Cylinder

- استوانه د 10±1min دقيقو لپاره همداسي پريږدی (ښځله کوم حرکت او ښورولو څخه) ، وروسته تر لسو دقيقو 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 لاندنيو طريقوسره وښوروی :

Mechanical Shaker (**ميخانيکي د ښورولو آله**): د استواني سر ښه ټينګ وتړی تر څو د موادو د ښځايه کيدو څخه مخنيوی وشي او وروسته يي په ماشين کي و تړی (سيټ کړ) او ماشين ته د 45±1Sec لپاره حرکت ورکړی.

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

د استواني سر بايد ښه ټينګ کړی او وروسته يي په دواړو لاسونو په افقي حالت کي (د لاندي شکل په څېر) و نيسی او په همدغه حالت کي د يوه مستقيم خط په امتداد باندي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

➢ وروسته له ښورولو څخه استوانه پر یوه همواره سطحه باندي کښېږدی او سر (Stopper) ځیني لیري کړی .

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

➢ Irrigator Tube (هغه پیپ چي د هغه په واسطه محلول په استوانه کي اچوو) په استوانه کي داخل کړی ، ښه فشار ورکړی تر څو د استوانې قاعدې یا پای ته ورسیږي، په همدې ډول دغه پیپ ته شاوخوا یو څه حرکت ورکړی تر څو د استوانې ټولو برخو ته محلول ورسیږي ، چي ددغه کار په واسطه هغه میده 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، بیله دې چي جریان بندي شي په کراری سره پیپ راپورته کړی (داسي چي د راایستلو وروسته د محلول سطحه تر 381mL اضافه نه شي) .

➢ کله چي مو پیپ را و ایستی دفعتاً وخت د Stop Watch په واسطه قید کړی ، او استوانه د شلو دقیقو (20±15Sec) لپاره بیله کوم حرکت او تکان څخه همداسي پریږدی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وروسته تر شلو دقیقو د رسوب شوي موادو او هغه موادو چي رسوب يي نه وي کړی تر منځ چي کومه بیلونکي سطحه منځته راغلې ده ثبت کړی، چي همدغه سطحه د Clay Reading په نامه یادیږي.

که چیري تر 20min وروسته صحیح رسوب صورت و نه نیسي او د بیلونکي سطحي ټاکل مشکل وي نو بیا به استوانه د 30min لپاره کښېږدی او وروسته به Clay Reading ولولی ، او که چیري بیا هم امکان و نه لري نو بیا به بل سېمپل واخلو او دا ازموینه به درې ځله پر عیني موادو تر سره کړو.

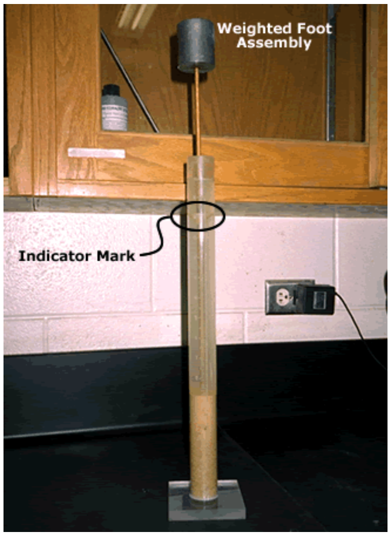
Irrigation Process

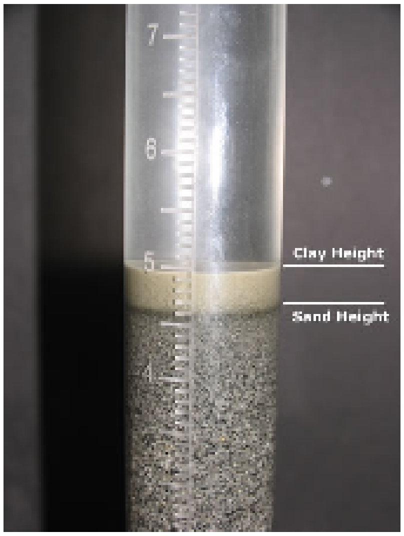
Clay Reading
After 20 min

- وروسته له دې چي Clay Reading مو ثبت کړ د Sand Reading لپاره به Weighted Foot Assembly په ډیر احتیاط سره په استوانه کي داسي داخل کړی چي د استوانې د څوکو سره تماس پیدا نه کړي ، په ډیر احتیاط سره فشار ورکړی تر څو د استوانې په پورتنی برخه کي چي کوم Indicator موقیعت لري په استوانه کي داخل شي (ډیره پاملرنه باید وشي چي دغه انډیکېټر د استوانې د پروتنۍ برخي سره تماس پیدا نه کړي) کله چي دغه انډیکېټر په استوانه کي داخل شي نو بیا فشار مه ورکوی او آزاد یي پریږدی تر څو خپله آزاد حرکت وکړي کله چي د Assembly حرکت متوقف شو نو په دغه وخت کي هغه سطحه چي د پورتني Indicator سره موقیعت لري ولولی او ثبت یي کړی بیا له همدغه مقدار

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښخه (10in) 254mm منفي کړی او دا قيمت ثبت کړی چي نوموړی قيمت مو د Sand Reading ښخه عبارت دی .





نوټ : که چيري Indicator پر (0.1 in) 2.5mm باندي موقيعت و نيسي نو هغه لوړ موقيعت يي په نظر کي نيسو ، د بېلګي په توګه که چيري 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 چي د Sand Equivalent (SE) مقدار د لاندي فرمول په واسطه محاسبه کړی :

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

که چيري وروسته تر محاسبې د SE قيمت غير تام عدد لاسته راشي هغه بايد په تام عدد واړول شي مثلاً :که SE = 3.3/8 x 100 = 41.25 وي نو هغه بايد 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:		**Method of Shaking:**	
Stock solution with formaldehyde	☐	**Mechanical Shaker Method (45s +/- 1)**	☐
Stock solution with glutaraldehyde	☐	**Manual Shaker Method (100 strokes)**	☐
Stock solution with Kathon CG / ICP	☐	**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 <u>20</u> mins. Sedimentation*	CR				
Sand Reading (mm / in) *after <u>20</u> 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 شگو (جغلو) د دوام يا کلکوالی ضريب يا علامه
AASHTO (T 210-95) ASTM (D 3744-94)

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

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

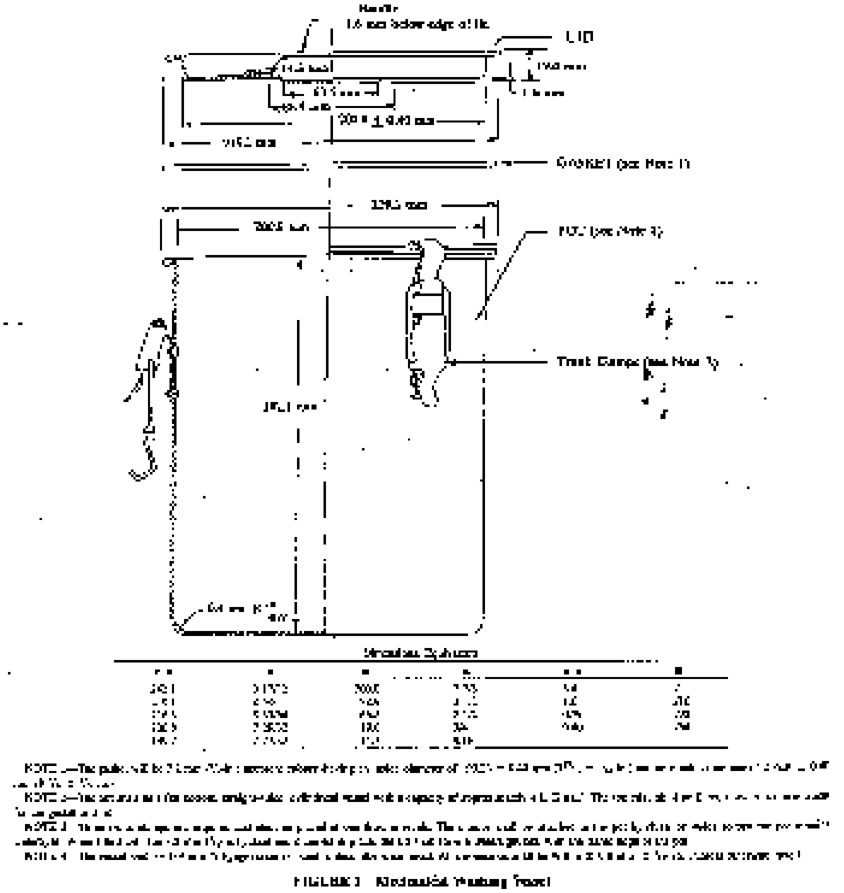


FIGURE 1 Mechanical Washing Vessel

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Collection Pan (د موادو د ټولولو لپاره لوښی): يو دائروي تالۍ (تشت) چي 250mm(10in) قطر، 100mm ژوروالی او ددې قابليت ولري چي مواد په سمه توگه پکي راټول او جمع شي.

Vessel

۳- Agitator (خوځونکی يا حرکت ورکونکی): يو ماشين چي د Washing Vessel د ساتلو او حرکت ورکوول قابليت او توانايي و لري ، او داسي جوړ وي چي په دقيقه کي 285±10 دورانه وکړي او دغه دورانونه بايد (44.5±0.6mm(1.75±0.025in اوږدوالی ولري .

۴- ټول هغه وسايل چي د AASHTO T-176 لپاره پکار دي په دې ازمويني کي هم استعماليږي.

۵- Sieves (غلبېلونه): يو مقدار د ضرورت وړ غلبېلونه چي د M-92 سره مطابقت ولري.

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

:Reagents and Materials

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

Initial Sample Preparation (د لمړنيو سېمپلونو آماده کول):

- ✓ د جغلو سېمپل لمړی ښه وچ کړی چي دغه وچېدل کېدای شي د لمر ، آزاده هوا ، تنور او يا هم بلې آلې په واسطه تر سره شي، مگر دې ټکي ته بايد متوجه و اوسی چي د حرارت درجه بايد په هيڅ صورت کي تر (140F) 60C درجو اضافه نه شي .
- ✓ که چيري پر جغلو باندي د کلې (Clay) موادو د موجوديت امکانات وي ، نو د حرارت ورکولو په وخت کي بايد ډيره هڅه وشي چي مواد سره واړول شي تر څو ددغه کلې موادو د تخريب او تغير شکل څخه مخنيوی وشي.
- ✓ د يوې ماتونکي آلې په واسطه مواد ښه سره ميده کړی تر څو ميده مواد له غټو څخه بېل شي ، مگر د قوې په واردولو کي بايد ډير احتياط وشي چي د موادو په اصلي ذراتو کي 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 بندۍ څخه وروسته هغه مواد چي پر 19.0mm غلبېل باندي پاتي (Retain) وي لري کړی.

- ✓ ددغي درجه بندۍ مطابق د ازمويني لپاره کړنلاره و ټاکی (د Fine او Coarse موادو لپاره بېلا بېلي کړنلاري شته).
- ✓ که چيري د موادو تر 10% لږ مقدار تر 4.75mm غلبېل تير (Pass) وي نو يوازي د A د پروسې (Coarse Aggregates) څخه کار اخلو.
- ✓ که چيري د موادو تر 10% لږ مقدار پر No.4(4.75mm) غلبېل باندي پاتي (Retain) وي بيا يوازي د B پروسې (Fine Aggregates) څخه کار اخلو.
- ✓ که چيري په موادو کي ددواړو (لويو او وړو موادو) مقدار د 10% سره مساوي او يا ډير وي ، او يا د هغو موادو مقدار چي تر No.16 (1.18mm) غلبېل تيريږي تر 10% ډير وي نو دواړه A او B پروسېجرونه بايد استعمال شي ، او که چيري د هغو موادو مقدار چي 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 چيري ډير مواد (75 – 80 %) د 19.5mm غلبېل او 1.18mm غلبېل په منځ کي وي نو يوازي د C پروسېجر استعمال کړی.

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

Test Sample Preparation (د بېلګي آماده کول):

- د لاندني درجه بندۍ 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 (3/4 to 1/2 in.)	1,070 ± 10
12.5 to 9.5 mm (1/2 to 3/8 in.)	570 ± 10
9.5 to 4.75 mm (3/8 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 3/4 in. × 1/2 in. (19.0 to 12.5 mm) material in aggregate.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- سېمپل د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ 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 1000±5mL په اندازه تصفيه شوي اوبه ور اضافه کړی ، پر ماشين يي کښېږدی او ټيينګ يي کړی .
- سېمپل په لوښي کي د 60±10Sec لپاره همداسي پرېږدی او وروسته تر 60±10Sec ثانيو ماشين چالانه کړی او د 120±5Sec 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 ليري شي.
- وروسته له پرېمينځلو نه مواد د حرارت په $(110\pm5)C^0$او يا $(230\pm9)F^0$ درجو کي تر ثابت وزن پوري وچ کړی .
- وروسته له وچېدو څخه د موادو وزن واخلی.

که چيري 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 چيري دغه توپير تر 75g اضافه وي نو بيا يوه خاصه پروسه مخته وړو (دغه پورسه ډيره اوږده او په لږو موادو کي استعماليږي نو ځکه دلته نه ده ذکر شوې، که چيري تاسي وغواړی کولای شی چي د AASHTO (T-210) څخه يي تر لاسه کړی).

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

- 4.75mm او 0.075mm غلبېلونه په دې ډول يو پر بل سربېره کېښوول کيږي چې 4.75mm غلبېل يې پر سر موقيعت و نيسي او په يوه لوښي يا Pan کې يې کېښېږدی تر څو د ازمويني لپاره آماده وي.

نوټ: 4.75mm غلبېل يوازي د0.075mm غلبېل د حفاظت او ساتني لپاره کارول کيږي او په ازموينه کي کوم رول نه لري.

- مواد په Vessel کي واچوی او د 1000±5mL په اندازه مقطري يا پاکي اوبه وراضافه کړی ، د 60Sec ثانيو لپاره يې همداسي ښېله کوم حرکت څخه پريږدی، وروسته له شپېتو ثانيو Vessel پر ماشين باندي وتړی او د 600±15Sec لپاره حرکت (غوځښت ، تکان) ورکړی يعنی ماشين د 600±15Sec لپاره فعاله و ساتی.
- وروسته تر دې چي 600±15Sec ثانيې پوره شوې ،Vessel د ماشين څخه خلاص کړی او په افقي حالت کي 5 يا6 ځله حرکت ورکړی تر څو مواد په تعليق کي راشي (ځوړند حالت غوره کړي Suspension) ، وروسته يې ډير ژر په غلبېونو کي چي مخکي مو آماده ايښي وه واچوی ، او يو څه اضافه او به هم پر Vessel او موادو باندي ورغړوی (وپاشی) تر څو ښه پاك شي .
- هغه اوبه او واړه مواد چي تر 0.075mm غلبېل تير شويدي په ډير احتياط سره په بشپړه توګه په لوښي (Pan) کي 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 کي پريمينځی د غلبېل څنډه په لاس باندي په ورو شکل ووهی تر څو مواد په صحيح توګه پاك شي .
  - کله چې مواد پاك شول او هغه مواد او اوبه چې تر (0.075mm) No.200 غلبېل تير شول، همدغه اوبه او مواد ددوهم ځل لپاره بيا په No.200 غلبېل کي واچوی (عمليه دوهم ځل تکرار کړی).
  - د يو څه وخت لپاره بايد مواد همداسي پرېښودل شي تر څو درانه مواد ئې رسوب وکړي ، وروسته سربېرني (پاسنی) صافي او پاکي اوبه په يوه بل لوښي کي واچوی ، او بيا يي تر No.200 غلبېل وباسی.
  - دغي عمليي ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو مطمئنه شی چې مواد په بشپړه توګه پاك او د لازياتو پريولوو په صورت کي 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 يي مقدار 1000±5mL ته ورسيږي، وروسته يي يوه بل لوښي ته انتقال کړی .
- د پلاستيکي سلنډر (استوانې) پر سر باندي 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 کي مواد په سلنډر کي تر 381mm (15in) سطحي پوري واچوی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- قيف ليري کړی او د سلنډر سر د Stopper په واسطه و تړی .
- استوانه (سلنډر) سر چپه او بيرته سر راسته کړی تر څو مواد ښه سره گډ او Bubbles (پوقانې ، بوغياني) له منځه ولاړي شي ، دغه عمل شل ځله تر سره کړی (سلنډر شل ځله راسته او چپه کړی).
- سلنډر پر يوه همواره سطحه باندي د 1200±15Sec ثانيو لپاره کښېږدی (بېله کوم حرکت او خوځښت څخه Undisturbed).
- وروسته له 1200±15Sec د ميده موادو سطحه ولولی او ثبت يي کړی ، (هغه سطحه چي د صافو اوبو چي د سلنډر په پورتنۍ برخه کي قرار لري او ډير ميده موادو تر منځ موقيعت لري).

Procedure – B (Fine Aggregates) (د B کړنلاره د وړو شگو لپاره):

Test Sample Preparation (د بېلگي آماده کول):

- د 500±25g په اندازه وچ مواد چي د No.4 غلبېل څخه تېر وي د Splitting يا Quartering په واسطه آماده کړی.
- همدغه مواد د حرارت په C^0(110±5)او يا 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 ماشين باندي وتړی او د 600±30Sec ثانيو لپاره يي همداسي کښېږدی.
- وروسته تر 600±30Sec ثانيو ماشين د 120±5Sec لپاره و ښوروی .
- کله چي 2min دقيقي بشپړي شوې مواد د Vessel څخه په No.200 غلبېل کي چي د No.4 غلبېل په واسطه ساتل شوې وي واچوی ، او تر هغه وخته پوري يي د واړه آب پاش په واسطه پريولی تر څو چي د No.200 غلبېل څخه پاکي اوبه جاري شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- هغه وخت چي مواد په بشپړه توگه پاك شول (واړه مواد تر No.200 غلبېل ووتل) هغه مواد چي پر No.200 باندي پاتي (Retain) وي په يوه لوښي كي واچوی او د حرات په $(110\pm5)C^0$ او يا $(230\pm9)F^0$ درجه كي يي وچ كړی.
- وروسته تر دې چي مواد وچ شي (تر ثابت وزن پوري) د اطاق د حرارت په درجه كي ئې پرېږدی تر څو ساړه شي ، او بيا دواړه Splitter په واسطه دومره مواد جلا كړی چي د پيمانې (Measure) د ډكولو لپاره كافي وي.
- كله چي پيمانه ډكوی لاندنی برخه يي څو ځله د ځمكي سره ووهی تر څو مواد په صحيح توگه پكي ځای پر ځای شي ، تر هغه وخته پوري مواد ورو واچوی تر څو ځيني توی شی يا (Over Flow) صورت و نيسي ، او بيا يي د Straight Edge په واسطه سطحه همواره كړی.

Procedure for Fine Aggregates (كړنلاره):

ټوله عمليه د AASHTO (T-176) په څېر تر سره كيږي صرف استوانې يا سلنډر ته د 600±15Sec لپاره حركت وركړی (و ښوروی).

Procedure – C (Materials Finer Too Be Tested As Coarse Aggregates and Too Coarse To Be Tested As Fine Aggregates) (د C كړنلاره د هغو موادو لپاره چي تردې واړه وي چي د لويو شگو په څېر و ازمويل شي او تر دې لوی وي چي د ورو مواد په څېر و ازمويل شي):

دغه كړنلاره د هغو موادو لپاره ده چي اندازه يي (سايز يي) د 9.5mm to 1.18mm پوري وي.

Test Sample Preparation (د بېلگي آماده كول):

بېلگه كټ مټ د Fine Aggregates په توگه آماده كوو.

Procedure(كړنلاره):

- پلاستيكي استوانې (سلنډر) ته د $102.0\pm 2.5mm(4\pm0.1in)$ په اندازه مقطري اوبه ور واچوی ، هغه مواد چي مخكي مو آماده كړيدي 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 پوقانې 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 تړی ، 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 غلبېل 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 تړی او د پورته او کښته کولو په واسطه يي په 30Sec کي 20 ځله و ښوری.

Calculations(محاسبات):

Calculation for Procedure (A) (د A پروسېجر 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 = ډورابيليټي انډيکس.

H = د رسوبي موادو (کښېناستلي 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 پورتني 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 بېلګې 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 4.75 mm (No. 4)	**500 ± 25**	Split or quarter representative portion between 9.5 to 1.18mm	**500 ± 25**
12.5 to 9.5 mm (1/2 to 3/8 in.)	550 ± 10				
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 4.75 mm (No. 4)	**500 ± 25**	Split or quarter representative portion between 9.5 to 1.18mm	**500 ± 25**
12.5 to 9.5 mm (1/2 to 3/8 in.)	550 ± 10				
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 ازموينه د واليومټريك په طريقه

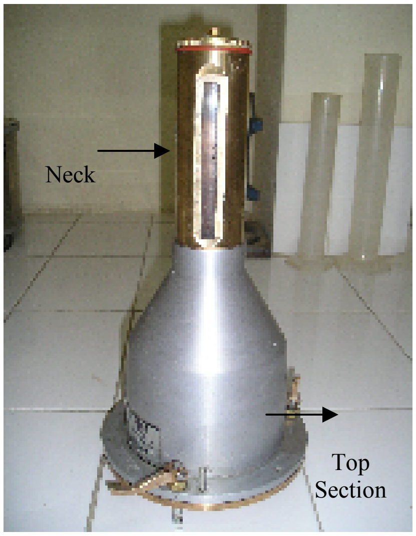
AASHTO (T 196-95)   ASTM (C 173-94)

موخه (هدف): لکه څرنګه چي پوهيږو کوم وخت چي د کانکرېټو مخلوط جوړ ږ په هغه کي يوه اندازه هوا (د هوا بخارات) منځته راځي نو ددې ازمويني 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 اير متر 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 : ټاپ سيکشن بايد لږ تر لږه تر Bowl 20% اضافه ظرفيت ولري (تر باول ۲۰% زيات لوی وي) او يو ډول ربړي او ارتجاعي ځنډه 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 درجي يي نظر د Bowl حجم ته ±0.1 % دقت ولري، ددغه نيك په پورتنی برخه کي بايد يو ترونکی سر پوښ (Cap) موجود وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Air meter

۲- Funnel (قيف): يو قيف چې د فوران (داري) کولو قابليت ولري او اوږدوالی يې دومره وي چې Top Section ته په آسانی سره داخل شي ، په همدې ډول فوران يې بايد دومره وي چې کانکرېټو باندې زيات اثر و نه شيندي.

۳- Tamping Rod (د ضربې لپاره راډ): يو مستقيم ، دايروي راډ چې 16mm(0.625in) قطر ولري او لږ تر لږه 300mm(12in) اوږدوالی ولري ، دغه راډ بايد د فولادو، مقاوم پلاستيك او يا داسې موادو څخه جوړ وي چې د سوليدو په مقابل کې مقاومت ولري.

۴- Strike-off Bar : يو مسطح او هموار بار چې د غير سولېدونکي موادو څخه جوړ او (3x20x300)mm ابعاد ولري.

۵- Calibrated Cup : يو درجه لرونکی کپ چې ظرفيت او ددرجه بندی اندازه يې بايد د Bowl د حجم 1.03±0.04% وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Syringe (پاشونكى لكه پېچكارى): يو پلاستيكي يا ربړي Syringe چي ظرفيت يي لږ تر لږه د Calibrated Cup په اندازه وي .

۷- Pouring Vessel : يو لوښى چي تقريباً 1L (1qt) ظرفيت ولري.

۸- Scoop : يو كوچنى سكوپ تر څو د هغه په واسطه كانكرېټ په اير متر كي واچول شي

۹. Isopropyl Alcohol (ايزو پروپايل الكول): يو مقدار آاويا فيصده (70%)ايزو پروپايل الكول.

۱۰- Mallet (لنډ لاستى څټك): يو لنډ لاستي لرونكى څټك چي د ربړو څخه جوړ سر يي وي او 570±227gr (1.25±0.5lb) كتله ولري.

Calibration(عيارول ، آماده كول):

- Air Meter او Calibrated Cupبايد لږ تر لږه په هرو دروكلونو كي يو ځل چيك او عيار شي.
- د Bowl حجم داسي څرګند كړى چي دقت مو لږ تر لږه 0.1% وي. او دا كار په دې توګه تر سره كولاى شى چي باول د اوبو څخه د اطاق د حرارت په درجه كي ډك كړى اودغه وزن په همدغه درجه كي د اوبو پر مخصوصه وزن باندي تقسيم كړى .
- په همدې ډول بايد Neck هم د اوبو څخه ډك شي تر څو كنټرول او چيك شي او د Calibrated Cup حجم هم د Bowl د حجم په څير محاسبه شي ، داسي چي د اوبو د حرارت درجه بايد 21.1C (70F) سره مساوي وي.

Sampling(د بېلګي اخيستل):

د ازمويني لپاره بېلګه د T-141 مطابق اخلو ، مګر كه چيري په كانكرېټو كي داسي مواد وي چي پر 37.5mm غټ وي) په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

صورت کي بايد همدغه لانده کانکرېټ د 25mm(1in) غلبېل څخه واېستل 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 هموار ه ، 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 هموار ه 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 کړني 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 ځلو ښنت ثانيي پوره شي .

Rolling and Rocking: کوم وخت چي د ښورولو او سر چپه کولو پنځه ځلو ښنت ثانيي پوره شوې ، نو بيا آله پر يوه کلکه او هموار ه سطحه باندي په 45^0 درجو باندي (په مايل شکل) و نيسی او د يوې دقيقې لپاره يي هم و رغړوی (Roll) او هم يي د ځټك په واسطه ووهی (Rock).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

که چيري د مايع سطحه تر 0.1% اضافه تغير ونه کی نو په دې وخت کي د Syringe په واسطه يو څه مقدار الکول اضافه کړی تر څو د مايع سطحه ټيټه شي (څکه چي تر 0.1% لږ تغير هيڅ په نظر کي نه نيول کيږي او سطحه ثابته شميرل کيږي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

دې خبرې 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 عمليې ته تر هغه وخته پوري 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 ټولي آلې ليري او لاندنۍ قاعده يې و گوری (چيك کړی) که چيري د باول پر قاعدې باندې داسې کانکرېټ نښتي وه چې بيخي 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 Content څخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Slump of Hydraulic Cement Concrete
د هايډراليک کانکرېټو د سلمپ ازموينه

ASSHTO (T 119-93)   ASTM (C 143-90a)

موخه (هدف): ددې ازمويني په واسطه کولای شو چي په ساحه او لابراتوار کي د کانکرېټو د سلمپ مقدار تعين کړو.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Mold (مولډ): دغه ازموينه بايد په يوه داسي مولډ کي تر سره شي چي د فلز څخه جوړ او د کانکرېټو د نښلولو امکانات پکي نه وي (داسي توکو څخه نه وي جوړ چي کانکرېټ پرې ونښلي)، د مولډ پنډوالی (Thickness) بايد تر No.16 gage (BWG) اضافه نه وي ، په همدې ډول بايد په مولډ کي هيڅ داسي نقطه نه وي موجوده چي پنډوالی يي تر 0.045in (1.14mm) اضافه وي. مولډ بايد مخروطي شکل ولري چي لاندنی قطر (په قاعده کي قطر) يي بايد 8in(203mm) او په پورتنۍ برخه کي يي بايد قطر 4in (102mm) وي، په همدې ډول يي ارتفاع بايد 12in(305mm) په اندازه وي. د مولډ پورتنی او لاندنی برخي 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 کي دوه لاستي (Handles) او په لاندنی برخه کي دوه لاستي ته ورته ساختمانونه (Foot Pieces) ولري.

د ازمويني لپاره ټول سامان آلات

Handles

Foot Pieces

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 چي قطر به يي 16mm(5/8in) او اوږدوالی يي 600mm(24in) وي .

Sampling (د بېلگي اخيستل):

کله چي ددې ازمويني لپاره بېلگه اخلو هغه بايد داسي مواد وي چي 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 يي کښېږدی (دمولډ د ايښودولو لپاره مخصوصي سطحې شته چي تاسي يي په لاندي شکل کي مشاهده کولای شی).

هغه سطحه (آله) چي مولډ پرې ايښودل کيږي

- د مولډ پر لاندنيو لاستو (Foot Pieces) باندي پښې کښېږدی اود هغه کانکرېټو څخه چي مخکي مو د ازمويني لپاره آماده کړي دي مولډ په درو مساوي طبقو (Layers) باندي ډك 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 چي لمړی طبقې ته ضربې ورکوی دومره قوه بايد وارده شي چي راډ د طبقې پای ته ورسيږي ،کوم وخت چي دوهمې طبقې ته ضربې ورکوی پر راډ باندي بايد دومره فشار وارد کړی چي لمړی طبقې ته يي تاثير و نه رسيږي او درېمي طبقې ته دضربو ورکولو په وخت کي بايد دومره قوره وارده شي چي دوهمي طبقې ته قوه ونه رسيږي.
- کوم وخت چي آخري طبقې ته ضربې ورکوی نو کانکريټ بايد د مولډ تر سطحي اضافه واچوی تر څو د يوې وړوکي غونډی (کوټي) شکل غوره کړي ، او که د ضربو ورکولو څخه وروسته د کانکريټو سطحه د مولډ تر سطحي کښته شوه نو بيا نور کانکريټ اضافه کړی.
- وروسته تر دې چي 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 يي تر څو د مولډ سطحه هموراه شي) او يا هم د کومي بلې آلې په واسطه هموراه کړی (گل ماله ، ستيرېټ ايج او داسي نور).
- کوم وخت چي د مولډ سطحه هموراه 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 کانکريټو وځنگ ته سر چپه (کوچنی قطر لورنکې برخه لاندي) کښېږدی او د سلمپ اندازه يي د لاندي شکل په اساس څرگند کړی. د يادوني وړ ده چي 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

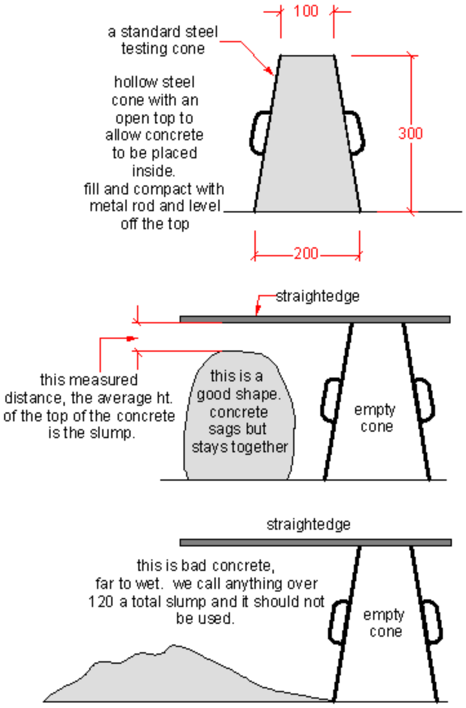
1

2

3

4

نوټ : که چيري د مولډ تر پورته کولو وروسته داسي حالت واقع شي چي کانکريټ بيخي ړنگ شي يعنی ټول مواد لاندي توی شي ، په دي صورت کي 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 ازمويني په واسطه د هغه مصالحې مقاومت د فشار په مقابل کي پيدا کوو چي د هايدراليك سيمنټو څخه جوړ شوي وي ، البته ددغه کار د سرته رسولو لپاره د د 50mm مکعبي موادو (چي د مکعب په شکل جوړ شوي وي) څخه کار اخلو .

Apparatus (سامان آلات):

۱- ددې ازمويني لپاره ستېنډرډ تلو ته ضرورت شته چي د ASTM C 1005 سره مطابقت ولري او په مجموعي توګه د 2000g لوړ د وزن کولو توان ولري.

۲- Glass Graduate (درجه لرونکي ګلاسونه) : درجه لرونکي ګلاسونه چي ظرفيت يي دومره وي چي د ازمويني لپاره ضروري اوبه په يو ځل انتقال کړي ، لږ تر لږه بايد د 5mL په اندازه درجه بندي شوي وي ، او دغه درجه لرونکي خطونه (هغه کرښي چي د ددرجو د ښکاره ګندولو لپاره پر ګلاسونو باندي ليکل شوي وي) په دايروي شکل د ګلاس (استوانې) پر شاوخوا باندي څرګند ليکل شوي وي .

۳- Specimen Molds (د موادو مولډونه): د 50mm (2in) مکعب ډوله موادو د جوړولو لپاره بايد د هغه مولډونو څخه کار واخيستل شي چي د کلك فلز څخه جوړ او د موادو نښتېدو امکانات يي نه وي ، په همدې ډول بايد دغه مولډونه تر درو اضافه خانې (ځايونه) ونه لري او دغه مولډونه بايد د موادو د را ايستلو په موخه پر دؤو برخو باندي ووېشل شي (تر دوو بايد اضافه نه وي).

په لنډه توګه د ددغه مولډونو مشخصات په لاندني جدول او شکل کي 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 ازمويني لپاره داسي ميکسر (گډونکي) ته ضرورت شته چي د برق په واسطه په اتوماتيك شكل باندي كار وكړي او د Paddle د ساتلو او څرخولو پوره توانايي ولري، دغه ميكسر بايد لږ تر لږه دوه ډوله رفتار (Speed)ولري په دې معنی چي لمړی بايد په كرار يا Slow ډول حركت وكړی او وروسته بيا په Medium ډول حركت وكړي ، دغه حركتونه يي بايد داسي جوړ وي چي په Slow Motion كي پېډل ته 140±5r/min څرخه (حركتونه) وركړي او په Medium Motion كي بايد پېډل ته 285±10 r/min څرخه وركړي ،

b) Paddle: پېډل بايد د داسي فولادو څخه جوړ وي چي كلك او د زنگ په مقابل كي مقاومت ولري په همدې ډول بايد په آسانی سره د Mixerڅخه جلا شي ، او ابعاد يي بايد د لاندني شكل سره مطابقت وكړي:

c) Mixing Bowl: د موادو د گډولو لپاره چي باول پكاريږي هغه بايد د دداسي موادو څخه جوړوي چي د زنگ په مقابل كي مقاومت ولري او د موادو د نښلېدو امكانات يي نه وي (مواد بايد پري و نه نښلي) ، په آسانی سره بايدد Mixer څخه جلا شي او لږ تر لږه 4.73L ظرفيت ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

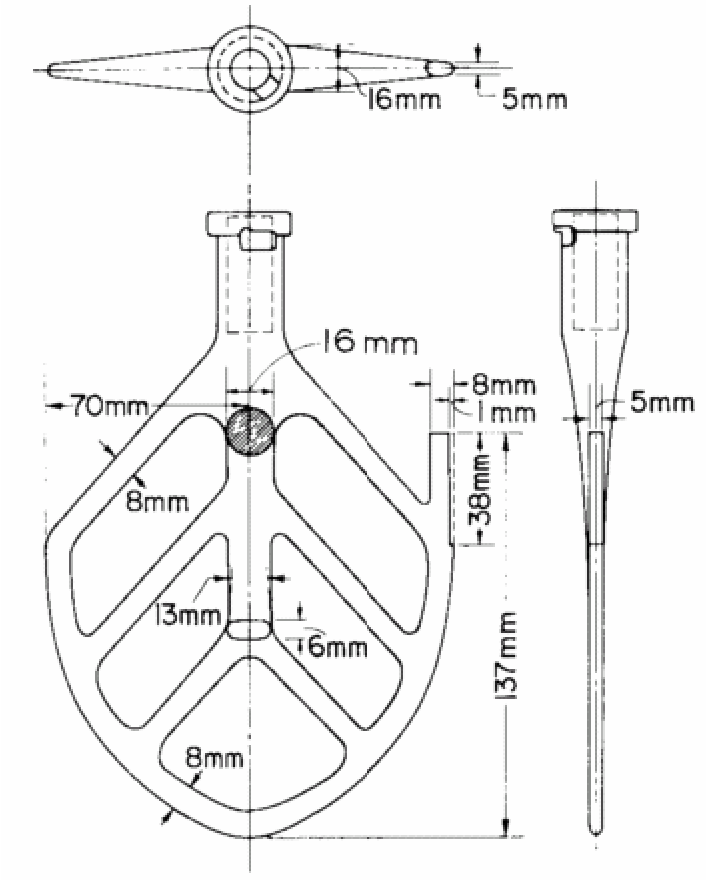


FIG. 2 Paddle

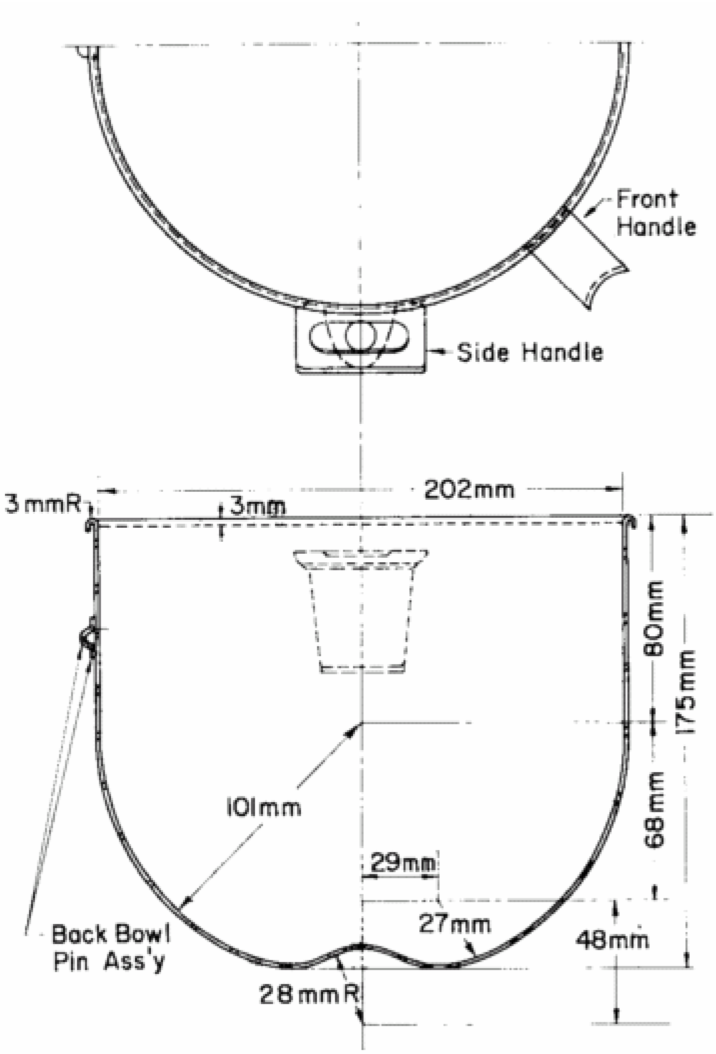


FIG. 3 Mixing Bowl

۵- Flow Table and Flow Mold : **دغه ټېبل او مولډ**
بايد د AASHTO M-152 سره مطابقت ولري چي
ابعاد او نور مشخصات يي په لاندي شکل کي مشاهده کولای شی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

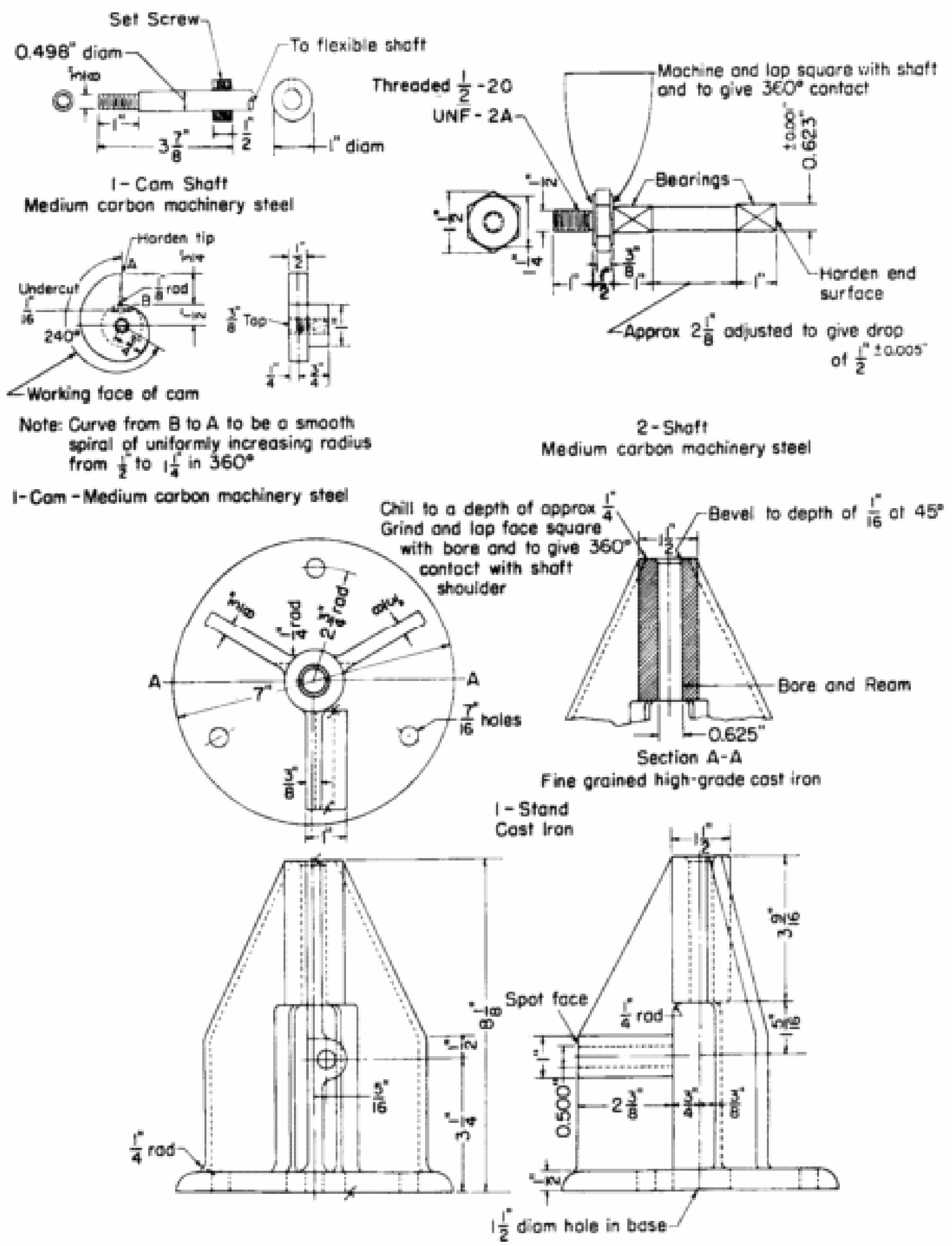


FIG. 1 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) (In./Lb)

(c) ketabton.com: The Digital Library

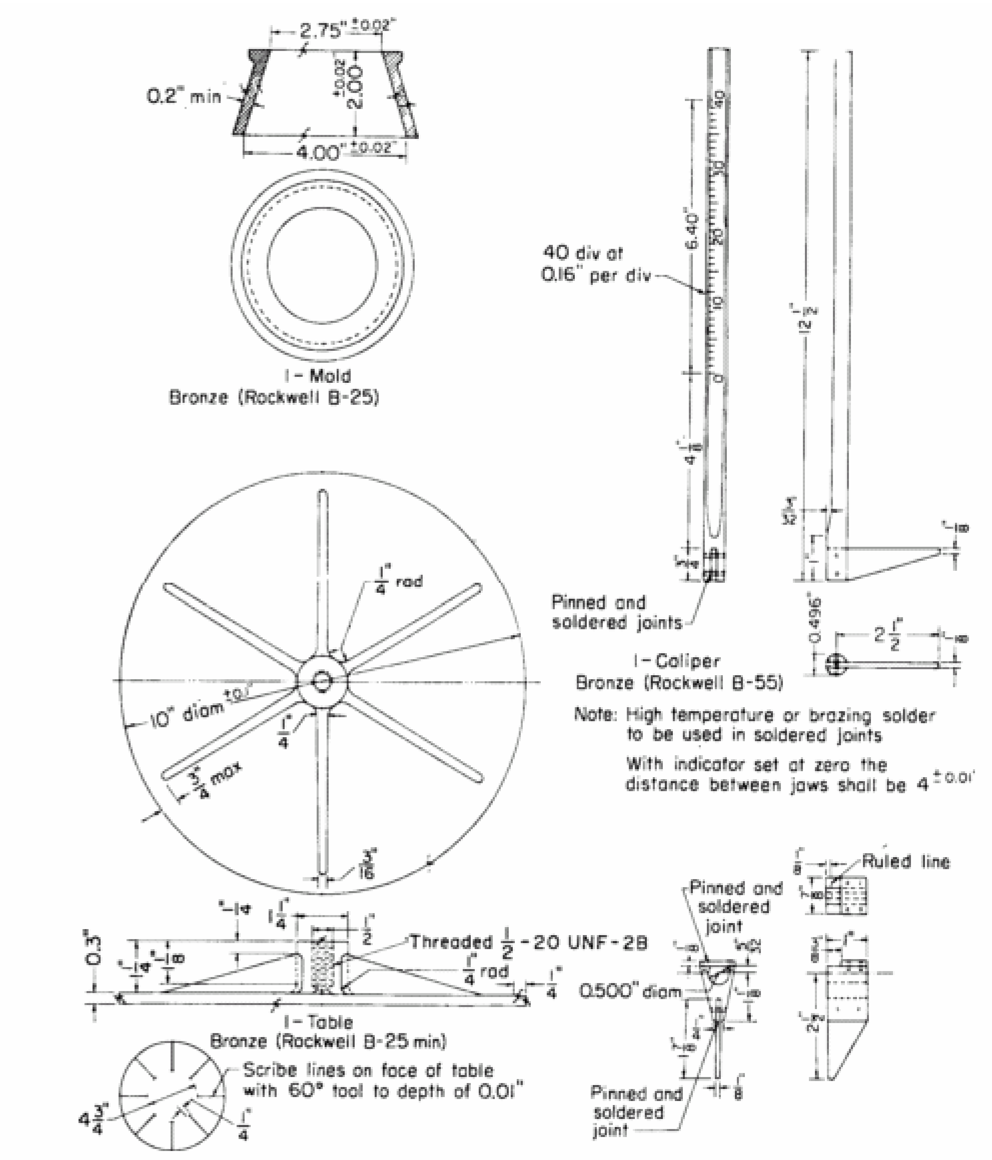


FIG. 1 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) (In./Lb) *(continued)*

۶- Tamper (د ضربو وركولو آله): دغه آله بايد د غير قابل نفوذ ، كلك ، ژر نه خوسا كېدونكى موادو څخه جوړ وي لكه ربړ، مقطع يې بايد 13 by 25 mm او اوږدوالى يې 120 to 150 mm وي.

۷- Trowel : يوه گل ماله يا تروول چې د فولادو څخه جوړ ، څنډې او سطحه يې مسطحه او لږ تر لږه (100 to 150 mm (4 to 6 in اوږدوالى ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۸- Moist Cabinet or Room (د لندبل لپاره ځای): په عمومي توګه باید ددغه ځای د حرارت درجه د $23.0\pm1.7C^0$ سره مساوي وي او لږ تر لږه %95 فیصده رطوبت ولري. د لا زیاتو معلوماتو لپاره (M - 201) AASHTO ته مراجعه وکړی.

۹- Testing Machine (د ازمويني لپاره ماشین): ددې ازمويني لپاره کولای شو چي د Hydraulic او Screw Type ماشینونو څخه کار واخلو ، خو کوم لوړ چي ددغو ماشینونو په واسطه پر موادو باندي واردیږي د هغوی دقت باید %1.0± وي.

۱۰- Graded Standard Sand : ددې ازمويني لپاره باید د طبعي سلیکا لرونکي رېګو څخه چي د (C-778) ASTM سره مطابقت ولري استفاده وشي.

Temperature and Humidity (حرارت او لندبل):

الف – Temperature : د ازمويني د تر سره کولو په شاوخوا محیط کي باید د حرارت درجه د (20 to 27.5 C) سره مساوي وي ، په همدې ډول دهغه اوبو درجه چي په ازموینه کي استعمالیږي، د رطوبت لپاره چي کومه وړه خونه جوړه شوې وي (Moist Closet) او هغه اوبه چي په ټانکی کي دي او وروسته مواد پکي ساتل کیږي باید په $23.0\pm1.7C^0$ رېنج کي وي.

ب – Humidity : د رطوبت او لندبل مقدار باید تر %50 لږ نه وي ، او ټوله شرایط یي باید د (M-201) AASHTO سره مطابقت ولري.

Test Specimen: د هرې ازمويني لپاره باید درې ببلګي یا سېمپلونه آماده شي.

Preparation of Specimen Molds (د مولډونو آماده کول): تر هر څه مخکي باید د مولډ داخلي برخي او قاعده د مبلینو ، ګریسو او یا واسلینو په واسطه ښه غوړ شي تر څو مواد په آسانی سره ترې بېل شي ، د مولډ په هغه ساحه کي چي دوې برخي یي سره یو ځای کیږي (په درزونو او چاکونو کي) یو څه مقدار زیات غوړونکي مواد استعمال کړی تر څو د لیك (Leak)څخه مخنیوی وشي.

Composition of Mortars (د مصالحي جوړښت او ترکیب):

د هغو موادو تناسب او مقدار چي مصالحه ځیني جوړ و باید په دې ډول وي چي یوه برخه سمېټ ، 2.75 برخي رېګ په دې ډول سره یو ځای شی چي د اوبو او سمېټو

(c) ketabton.com: The Digital Library

نسبت Water-Cement Ratio يي د ټولو پورټلنډ سمېټو لپاره 0.485 او د Air-entraining پورټلنډ سمېټو لپاره بايد 0.460 وي.

مگر د ميکس په وخت کي بايد د اوبو مقدار دومره وي چي د ازمويني په وخت کي يي بهېدنه (Flow) د 5±110 سره مساوي وي.

د هغو موادو مقدار چي په يوه ځل ميکسيږي (گډيږي) تر څو شپږ يا نهه (6 or 9) ځله ازموينه پري 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 مصالحي آماده کول):

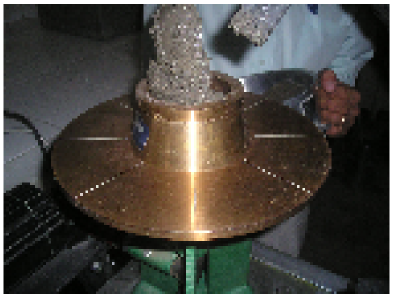
مصالحه د AASHTO (T-162) مطابق گډه (ميکس) کړی.

Determination of Flow (د بهېدني څرگندونه):

- دFlow-table يوه پاك او وچ ټکر په واسطه پاك کړی ، او مولډ يي په منځنۍ نقطه کي 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 ورواچوی تر څو مولډ ډك شي او داهم 20 ضربې ووهی (مواد په دوو طبقو کي اچو او هرې طبقې ته 20 ضربې ورکوو).
- د مولډ پاسنۍ سطحه د Straightedge ، گلمالې او يا هم د همدې ټېمپر په واسطه هموراه او مسطحه کړی .
- د مولډ شاوخوا په يوه وچ او پاك ټکر باندي په بشپړه توگه پاکه کړی ، او هڅه بايد وشي چي اوبه يا مواد د مولډ پر شاوخوا پاته نه شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کله چي مولډ ډك شو 60Sec وروسته ئي په ډېر احتیاط سره پورته کړی او د موادو څخه یې لیرې کړی.
- موادو ته په 15Sec کي د ماشین په واسطه 25 ضربې ورکړی داسي چي ارتفاع یې 12.7mm (1/2 in) وي.
- د بهېدلو (Flow) اندازه د موادو په څلورو مختلفو جهتونو کي اندازه او ثبت کړی (مجاز حالت یې باید 110±5mm وي یعنی که مواد تر دغه مقدار اضافه بهېدلي وه نو اوبه یې زیاتي او باید بل سېمپل واخیستل شي).

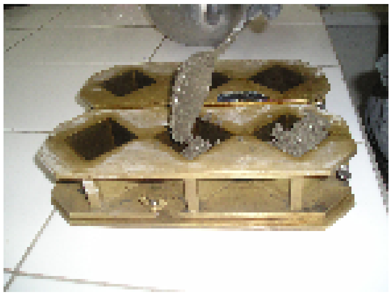
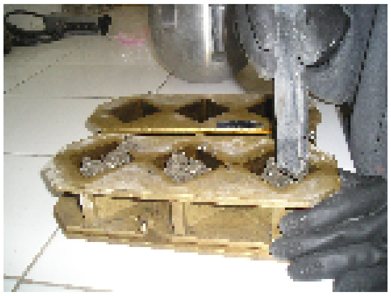


Molding Test Specimen (د مولډ ډکول): کله چي د بهېدلو (Flow) پروسه بشپړه شوه د پورټلنډ او Air-entraining پورټلنډ سمېټو لپاره مواد بیرته په

(c) ketabton.com: The Digital Library

Mixing Bowl کي واچوی او په منځني رفتار (Medium Speed) کي د 15Sec لپاره وگرځوی.

وروسته تر دې چي مواد ميکس شول مولډونه د 150Sec په وخت کي ډك کړی داسي چي د مولډ هري خانې ته په دوو طبقو کي مواد واچوی او هري طبقې ته د Tamper په واسطه 32 ضربې ورکړی، وروسته تر ضربو د مولډ سطحه د Straightedge يا گلمالې په واسطه مسطحه کړی . دې ټکي ته مو بايد پام وي چي يو مولډ بايد آماده شي او وروسته بيا بل مولډ ډك شي .

Storage of Test Specimen (د موادو ساتنه):

کله چي مولډونه ډك شول دفعتاً يي په Moist Room کي کښېږدی ، او په همدې ځای کي يي د (20 to 24) ساعتونو لپاره پرېږدی . که چيري پر موادو باندي وروسته تر 24 ساعتونو ازموينه نه وه غوښتل شوې ، نو وروسته تر څلور ويشتو ساعتونو مولډونه خلاص کړی او د اوبو په ټانکی کي يي کښېږدی.

هغه مواد چي تر څلور ويشتو ساعتونو وروسته يي ازموينه غوښتل شوې وي بايد چي ډېر ژر تر ازمويني لاندي و نيول شي ، او هغه مواد چي د دريو او ياووو ورځو وروسته ازموينه پرې اجرا کيږي د هغه د ځنډولو مجاز وخت بايد د لاندني 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 چيري هغه مواد چي تر څلور ويشتو ساعتونو وروسته ازمويل کيږي تر يو سېمپل ډير وي نو هغه سېمپلونه چي وروسته ازمويل کيږي بايد د يوه لانده ټکر په واسطه و پوښل سي تر څو وچ نه شي .

او هغه مواد چي په اوبو کي ساتل کيږي د حرارت درجه يي بايد 23.0±1.7 C کي داسي وساتل شي چي د اوبو مقدار يي دومره وي چي مواد په بشپړه توگه پکي پټ شي.

کوم وخت چي مو مواد له اوبو څخه را وايستل ، تر ازمويني مخکي يي بايد سطحه وچه او SSD حالت ته را وستل شي ، په همدې ډول يي بايد د سطحو هموار توب يا ليول توب د يوه Straightedge په واسطه کنټرول او چيك شي تر څو د ازمويني په وخت کي پر ټوله سطحه مساوي لوډ وارد شي .

بېلگه د ماشين په منځنی برخه کي ځای پر ځای کړی او ماشين داسي عيار کړی چي د لوډ اعظمي مقدار تر (3000lb) 13.3KN اضافه نه شي . د ازمويني وخت (هغه وخت چي سيمپل د لوډ په مقابل کي ماتيږي) بايد تر 20Sec لږ او تر 80Sec ډير نه شي .

Calculations (محاسبات):

د لوډ هغه اعظمي مقدار چي په هغه کي سېمپل مات شوی دی ثبت کړی . که چيري د بېلگي د مقطع مساحت نظر اصلي مساحت ته تر 1.5% اضافه وي نو په محاسباتو کي د اصلي مساحت څخه کار واخلی ، داسي چي د ټولو بېلگو چي د عيني موادو څخه جوړ شوی دی اوسط معلوم کړی او بيا يي د (10Psi) 70Kpa دقت سره راپور ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوټ: که چيري د ورته (عين) موادو د مقاومت تر منځ تر 8.7% زيات فرق رامنځته شو د هغو موادو لپاره چي درې بېلګي يي اخيستل شوي وي ، او د هغو موادو لپاره چي دوه مولډه (دوې بېلګي) يي اخيستل شوي وي فرق يي 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 ويکېټ د ستني په واسطه

AAASHTO (T 131-93) ASTM (C 191-92)

موخه (هدف): کوم وخت چي د سمنټو څخه د کانکرېټو او يا هم مصالحو په جوړولو کي استفاده کيږي بايد د سمنټو د کلکېدو وخت يعنی هغه وخت چي د هغه نه وروسته سمنټ د استعمال وړ نه وي او جامد حالت ځانته غوره کوي ، محاسبه او و څېړل شي ، نو ددې ازمويني په واسطه همدغه وخت په کوم کي چي سمنټ کلکيږي او نور بايد استعمال نه شي څېړل کيږي ، او دا راته په ګوته کوي چي دا سمنټ د ګډېدلو (ميکس) څخه وروسته بايد په څومره وخت کي استعمال شي .

Apparatus (سامان آلات):

۱ – Scale (تله يا ترازو): ددې ازمويني لپاره چي د کومي تلي څخه استفاده کيږي هغه بايد په اعظمي توګه د 1000±1.0 gr د وزن کولو توان ولري (يعنی دا تلي بايد ډير حساسي وي).

۲- Weights (وزنونه): کوم وزنونه چي په دې ازموينه کي استعماليږي هغه بايد د لاندني جدول سره مطابقت ولري :

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۳- Glass Graduate (درجه لرونکی گلاس):
يو د 200 to 250 mL ظرفيت لرونکی درجه داره گلاس ته ضرورت شته چي د AASHTO M210 سره مطابقت ولري.

۴- Vicat Apparatus : دغه سامان آلات عبارت دي له : يو (A)Fram ، (B) Moveable rod، وزنونه يا Weights، يو Plunger(C) چي 10mm قطر ولري او د سر په برخه کي يوه داسي ستن (Needle) (D) ولري چي 1mm قطر او لږ تر لږه 50mm اوږدوالی ولري، Conical Ring (G) او دارېنگ بايد داسي جوړ وي چي په قاعده کي يي داخلي قطر 70mm ، په پورتنی برخه کي يي داخلي قطر 600mm او 40mm ارتفاع ولري ، Glass Plate (H) دغه پلېټ بايد هموار او 100mmمربعي شکل ولري.
کوم راډ چي په دې سامان آلاتو کي استعماليږي هغه بايد ازاد حرکت وکړي (په اسانی 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

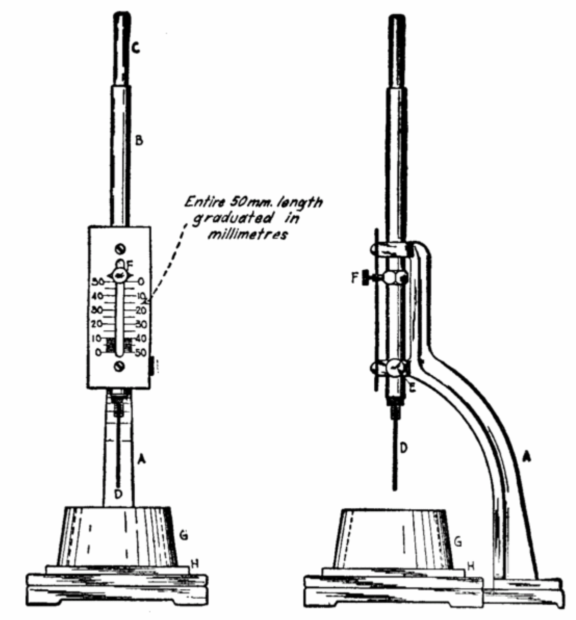


FIG. A1.1 Vicat Apparatus

ضروري کړني :

ددې ازمويني د تر سره کولو نه مخکي بايد د حرارت درجه او د رطوبت فيصدي کنټرول او په لاندينيو رېنجونو کي وي : د ازمويني په وخت کي بايد د سمېټو ، مولډونو او بېس پلېټونو د حرارت درجه د 20 to 27.5C درجې پوري وي په همدې توګه د محيط او د هغه اوبو د حرارت درجه چي په ميکس کي کار ترې اخيستل کيږي تر 23C اضافه نه شي ، او د محيط د رطوبت مقدار بايد لږ تر لږه 50% وي .

Preparation of Cement Paste: 660gr سمېټ د معين مقدار اوبو سره د AASHTO (T 162) مطابق ميکس کړی.

Procedure (کړنلاره):

- کوم وخت چي سمېټ ميکس شول ډير ژر يي د Mixing Bowl څخه را وباسی او په لاسونو کي سره راټول کړی تر څو د ځوالې (لکه د اوړو ځواله) ياېال شکل واخلي بيا يي شپږ ځله د يوه لاس نه بل لاسته واړوی (و غورځوی) داسي چي لاسونه مو يو له بل څخه 152mm فاصله ولري ، دغه د سمېټو بال د لاس په ورغوي کي کښېږدی او په شدت سره يي په Conical Ring کي چي په شکل کي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د G په حرف ښودل شوی دی داخل کړی ، لاس ته څرخ ورکړی تر څو هغه مواد چي په لاس کي مو پاته دي ليري او د Ring سطحه هم پاکه شي .

- د Ring لويه خوا پر Glass Plate باندي کښېږدی او پورتنی (کوچنی خوا) يي د گلمالي په واسطه مسطحه کړی ، خو ډيره پاملرنه بايد وشي چي د مسطح کولو په وخت کي پر موادو باندي فشار وارد نه شي . د يادوني وړ ده چي ددې ټولو کړنو په وخت کي مو بايد دسکلې (دسکشي) يا Gloves په لاس وي.
- کوم وخت چي د Ring سطحه همواره شوه د سامان سره يي په Moist Room کي کښېږدی او تر هغه وخته پوري يي پرېږدی تر څو پوري چي ازموينه نه وي بشپړه شوې .
- د لمړي ځل لپاره مواد د 30min لپاره بيله کوم حرکت (Disturbance) څخه همداسي پرېږدی ، او وروسته له ديرشو دقيقو يي penetration څرگند کړی .
- وروسته بيا په هرو 15min کي د ستني په واسطه Penetration څرگند کړی او نوټ يي کړی . ددغه کار د کولو لپاره بايد ستن د موادو د سطحي سره چي په Ring کي ځای پر ځای شوي دي تېچ کړی (خو ډيره پاملرنه بايد وشي چي ستن په موادو کي دننه نه شي) او هغه Screw چي په شکل کي د E په حرف ښودل شوېده خوشي کړي تر څو ستن په موادو کي ننوځی ، البته دغه ستن بايد ددرو ثانيو 3Sec لپاره پرېږدی او وروسته له همدغه درو ثانيو يي Reading نوټ کړی .
- د Penetrationعمليه چي اجرا کوی هر ځل بايد له مخکني واري سره په معينه فاصله کي 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 کي بيا Penetration صورت و نه نيسي).
- دغه کار ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی تر څو چي داسي حالت ته ورسيږی چي سمېټ کلك او ستن په سمېټو کي دننه نه شي .
- هغه وخت چي 25mm پينيټرېشن (Penetration) صورت نيسي نوټ کړی چي 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 ازموينه چې د هايدراليک سمنټو څخه جوړ وي

AASHTO (T 137-97)   ASTM (C 185-94)

موخه (هدف): ددې ازمويني په واسطه د هغو مصالحو د هوا مقدار تعينولای شو چې د هايدراليك سمنټو څخه جوړوي.

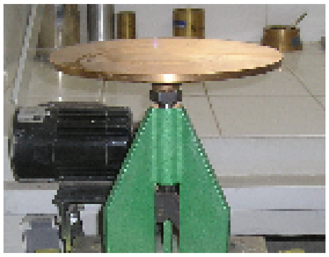
(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus (سامان آلات):

۱- Flow Mold ، Flow Table او Caliper چي د AASHTO (M-152) سره مطابقت ولري.

Caliper

Mold



Flow Table

۲- Measure (پیمانه یا قطی): یوه استوانه اي پیمانه چي داخلي قطر یي 76.2±1.6mm(3±1/6in) او ارتفاع یي 8.81mm وي ، ددېوالونو پلنوالی یي لږ تر لږه 2.92mm(0.115in) او د خالي (تش) پیمانې وزن باید 900gr وي ، په همدې ډول دغه پیمانه باید دداسي موادو څخه جوړ وي چي 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 مخکي خبړل شویده).

۴- Straightedge : یو سټرېټ ایج چي لږ ترلږه 100mm(4in) اوږدوالی ولري ، داسي چي پلن والی به یي تر 1.6mm لږ او تر 3.2mm زیات نه وي.

۵- Balance(تله یا ترازو): یوه تله چي د ASTM (C-1005) سره مطابقت ولري او داسي جوړ وي (حساسیت یي دومره وي) چي په مجموعي توګه د 2Kg په اندازه موادو د وزن کولو توانایي ولري (ډیر حساس وي).

۶- Glass Graduate (درجه لرونکي ګلاسونه): یو درجه لرونکی ګلاس یا استوانه چي 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) چي دداسي موادو څخه جوړ وي چي د جذب قابلیت و نه لري لکه ربړ او کلکوالی یي باید لږ تر لږه Durometer Hardness=80±10 وي، اوږدوالی یي باید (125 to 150mm (5 to 6 in او مقطع یي(13 x 25mm(1/2x1in وي. په همدې ډول یي باید سطحي یو پر بل باندي په 90 درجو قرار ولري (مقطع یي مربع یا مستطیل ډوله وي).

۸- Spoon(کاچوغه): یوه فلزي کاچوغه چي 225mm اوږدوالی ولري او هغه برخه چي مواد پکي اخیستل کیږي (Bowl) یي باید 100mm اوږدوالش ولري.

۹- Standard Sand : هغه رېګ چي په دې ازموینه کي کار ترې اخیستل کیږي باید طبېعي سلیکا لرونکي رېګ وي او د (ASTM (C-778سره مطابقت ولري.

د اړتیا وړ کړني:

ددې ازمویني د تر سره کولو په وخت کي باید د حرارت درجه او د هوا رطوبت کنټرول شي ، په دې ډول چي د حرارت درجه باید (20 to 27.5C(68 to 81.5F درجو سره مساوي او د رطوبت مقدار باید په هغه محیط کي چي ازموینه پکي تر سره کیږي تر 50% لږ نه وي ، په همدې ډول د د هغه اوبو د حرارت درجه چي په ازموینه کي په کاریږي باید د (23±1.7C(73.4±3F درجو سره مساوي وي.

Sampling (د ببیلګي اخیتسل): د ازمویني لپاره کېدای شي د هغه موادو څخه کار واخیستل شي چي د T-106لپاره چمتو شوي وي ، او د سېمپلونو او ازموینو شمېر باید د لاندي جدول مطابق واخیستل شي:

TABLE 1 Number of Samples for Test

Lot Size—Number of Samples	Number of Tests: Normal Rate	Number of Tests: 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 مخکي د Batch (څواله لکه د اوړو) دجوړولو لپاره 350gr سمېټ، 1400gr سټنډرډ رېگ او دومره اوبه واخلی چي د اټکل له مخي د ازمويني په وخت کي 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 يي په منځنۍ نقطه کي 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 ورواچوی تر څو مولډ ډك شي او داهم 20 ضربې ووهی (مواد په دوو طبقو کي اچو او هرې طبقې ته 20 ضربې ورکوو).
- د مولډ پاسنۍ سطحه د Straightedge ، گلمالې او يا هم د همدې ټېمپر په واسطه همواره او مسطحه کړی .
- د مولډ شاوخوا په يوه وچ او پاك ټکر باندي په بشپړه توگه پاکه کړی ، او هڅه بايد وشي چي اوبه يا مواد د مولډ پر شاوخوا پاته نه شي .
- کله چي مولډ ډك شو 60Sec وروسته ئي په ډېر احتياط سره پورته کړی او د موادو څخه يي ليري کړی .
- موادو ته په 15Sec کي د ماشين په واسطه 25 ضربې ورکړی داسي چي ارتفاع يي 12.7mm (1/2 in) وي .
- د بهېدلو (Flow) اندازه د موادو په څلورو مختلفو جهتونو کي اندازه او ثبت کړی (مجاز حالت يي بايد 87.5±7.5 وي يعنی که مواد تر دغه مقدار اضافه بهېدلي وه نو اوبه يي زياتي او بايد بل سېمپل واخيستل شي او که لږ وي د اوبو مقدار يي کم دی او بايد چي نوري اوبه اضافه شي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کوم وخت چي د اوبو هغه مقدار څرګند شو په کوم کي چي د بهېدني مقدار 87.5±7.5mm ته ورسېدی نو د همدغه موادو څخه دومره مقدار مواد واخلی چي د 400mL ميژر (پيماني) د ډکولو لپاره کافي وي ، خو دي خبري ته بايد ډيره پاملرنه وکړی چي د هغه موادو څخه چي د بهېدني د څرګندولو لپاره تري کار اخيستل شويدی استفاده و نه شي او هغه مواد و کارول شي چي په Mixing Bowl کي موجود وي .
- دغه مواد په Measure کي چي 400mL ظرفيت لري په درو طبقو (3Layers) کي واچوی او هري طبقي ته د Tamper په واسطه 20 ضربي ورکړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کوم وخت چي پيمانه ډکه شوه د همدغه Tamper په واسطه يي د بهرنی لوري نه پر پنځو مختلفو او مساوي الفاصله برخو باندي (د پيماني پر دېوالونو باندي) يوه يوه ضربه ووهی تر څو مواد په ښه توګه په پيماني 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 ترې منفي کړی تر څو يوازي د موادو وزن په لاس راشي.

Calculation (محاسبه):

د مصالحي د هواد 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 چي د ميکس په وخت کي پکاريږي نظر د سمېټو 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 شوي وي ، يعنی لمړی کانکرېټ د سلنډر په ډول جوړېږي او بيا وروسته ازموينه پرې اجرا کيږي ، البته دغه ازموينه يوازي پر هغو کانکرېټو باندي اجرا کيږي چې Unit Weight يې تر $800Kg/m^3$ اضافه وي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Testing Machine (د ازمويني لپاره ماشين): دغه ماشين بايد په لاندي ډول د لوډ د واردلو ظرفيت ولري :

a) : د هغو ماشينانو لپاره چې سکرو ډوله Screw Type وي بايد چې Load Rate تقرېباً د 1.3mm/min (0.5in/min) پوري وي.

b) : Hydraulic Operated Machine لپاره بايد دزن مقدار د 20 to 50psi/sec په رېنج کي وي .

يادونه :

- ددې ازمموينې ماشين بايد په اعظمي توګه په هرو 18months کي چيك او اطمناني شي ، خو په عمومي توګه بايد پسله دولسو مياشتو چيك شي.
- ماشين بايد داسي ډيزاين وي چې پر موادو باندي په ډېر منظم او يو شانته توګه وزن وارد کړی ، بېله کومي جټکي 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 ازمويني پر څلورو يو ډول موادو باندي په صعودي توګه تر سره کوو ، نو ددو برياليو ازموينو تر منځ تپير (تقاوت) بايد داعظمي او اصغري لوډونو د 1/3 برخي څخه اضافه نه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ماشن هغه برخي چي سلنډر پر اېشودل کيږي او لوډ پر وارديږي (Bearing Face) بايد د لاندي جدول سره مطابقت ولري :

Diameter Test Specimens in. (mm)	Maximum Diameter of Bearing Face in. (mm)
2(51)	4 (102)
3(76)	5 (127)
4(102)	$6^{1}/_{2}$(165)
6(152)	10 (254)
8(203)	11 (279)

د ماشين د عيارولو او د هغه د اجزاؤ په اړه د لا زياتو معلوماتو لپاره AASHRO (T22) ته مراجعه وکړی.

Specimen (مواد):

- که چيري د کوم سلنډر قطر نظر بل عين سلنډر ته تر 2% زيات تغير وکړي نو دغه سېمپل بايد و نه ازمويل شي.
- د سېمپل څنډي Ends بايد نظر عمودي محور ته تر 0.5% اضافه ميلان يا کوږوالی و نه لري (د 6in قطر لرونکي سلنډرانو لپاره) چي تقرېباً د 1/6in سره مساوي کيږي.
- په همدې ډول که چيري د سېمپل څوکي يا مخونه تر 0.002in(0.050mm) اضافه کوږوالی ولري هغه بايد لمړی هموار او مسطح شي.
- د سېمپل قطر چي په محاسبه کي د مقطع د مساحت د پيدا کولو لپاره ډير ضروري دی د 0.01in(0.25mm) په دقت سره مشخص او وټاکل شي.

Procedure (کړنلاره):

- ازموينه بايد وروسته له دې چي مواد (سلنډر ډوله کانکرېټ) د اوبو څخه را وايستل شول ژر تر ژره په همدې لانده حالت کي و ازمويل شي ، او د اوبو څخه تر راياستلو وروسته تر هغه وخته پوري چي ازميوينه پرې اجرا کيږي بايد په هره ممکنه توګه لانده وساتل شي.
- ټول مواد بايد د اوبو څخه تر راايستلو وروسته د لاندي جدول مطابق نظر معينو وختونو ته و ازموينل 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 چي سيمپل په ماشين کي ځای پر ځای کوو ، لمړی بايد د مشاين دواړه بلاکه (Bearing Block) په صحيح ډول پاك او صفا شي ، سېمپل په مستقيم ډول داسي پر ماشين باندي کښېږدی چي مرکز يي د ماشين د Table په مرکز باندي قرار و نيسي.

Rate of Load:

- په لمړي سر کي يعنی کله چي لمړی وزن پر سېمپل باندي واردېږي په دغه وخت کي بايد زيات مقدار وزن ته اجازه ورکول شي (د لوډ واردولو په پيل کي د لوډ مقدار بايد ډير وي).
- د لوډ د واردولو په وخت کي بايد سېمپل او platen کي کوم حرکت را منځته نه شي .
- تر هغه وخته پوري پر سېمپل باندي وزن وارد کړی چي په هغه کي ماتوالی را منځته شي ، او په دغه حالت کي اعظمي لوډ يا وزن ثبت کړی ، په همدې ډول د ماتېدو ډول او شکل هم يا دانښت کړی .

Calculation (محاسبه):

د فشار په مقابل کي د موادو مقاومت په دې توګه څرګندولای شی :

هغه اعظمي لوډ يا وزن په کوم کي چي مواد مات شوي دي د همدې موادو (Specimen) د مقطع پر مساحت باندي تقسيم کړی او بس.

که چيري د سېمپل د اوږدوالي او قطر نسبت تر 1.8 اضافه وي نو هغه قيمت چي په پورته ډول لاسته درځي په لاندينو ضريبونو کي ضرب کړی تر څو دقيق قيمت 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

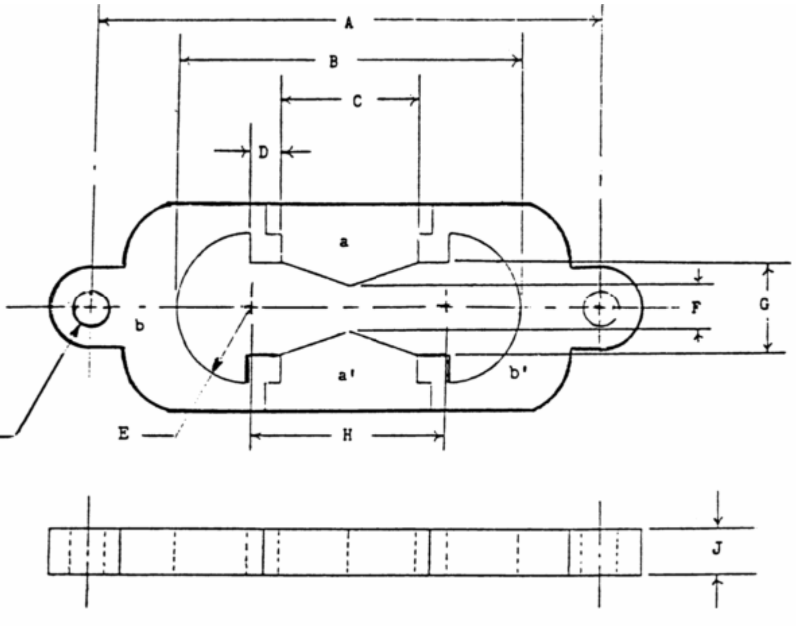
د بیچومین موادو (قیرو) د ارتجاعیت ازموینه

ASSHTO (T 51-94)   ASTM (D 113-99)

موخه (هدف): ددې ازمویني څخه اصلي هدف او موخه د بیچومین موادو (قیرو) ارتجاعي خاصیت یا په اصطلاح د کشولو په مقابل کي د هغوی د مقاومت څرګندول دي، چي د دوو بریکیټونو (Briquets) په مرسته د معین حرارت تر درجې ($25\pm0.5C^0$) او معین رفتار (Speed) لاندي چي د (5cm/min ±o.5%) سره مساوي وي ، تر سره کیږي.

Apparatus (سامان آلات):

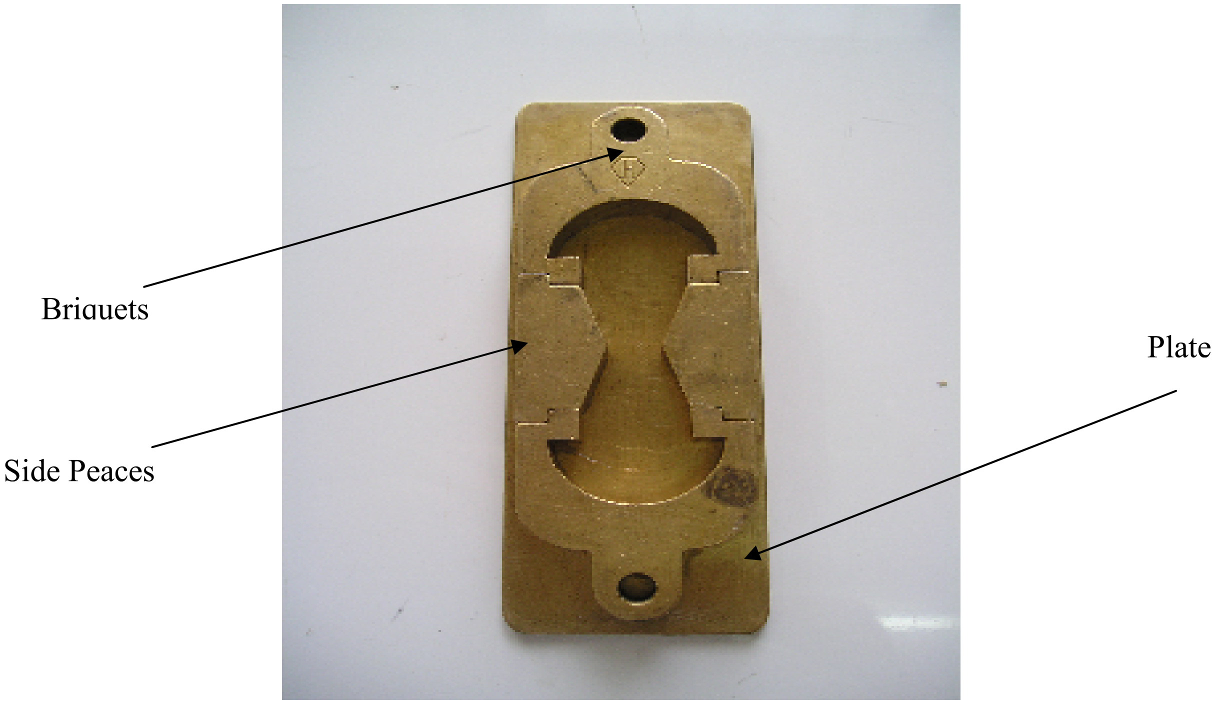
۱- Mold (مولډ): د ازمویني لپاره چي کوم مولډونه استعمالیږي هغه باید د ژړو څخه جوړ او دلاندنیو ابعادو درلودونکی وي:



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 بیټ 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 کې ډوب سي په دې ډول چې پر داسي یوه سطحه باندې کښېښودل شي چې د لوښي څخه د 5cm په اندازه ارتفاع ولري.

۳- Testing Machine (د ازمویني لپاره ماشین): د ازمویني لپاره باید دداسي ماشین څخه کار واخیستل شي چې د مولډ بریکیټونه په مساوي او یو شانته سپیډ (Speed) باندې په کرار ډول سره یو د بل څخه جلا او لیري کړي. (سپیډ او نور جزیات په کړنلاره کې تشریح شویدي).

۴- Thermometer (ترمامیتر): یو ترمامیترچې د (-8 to $32\ C^0$) په اندازه د حرارت د درجې د ښکندولو قابلیت او توانایي ولري.

Procedure (کړنلاره):

- مولډ پر پلیټ باندې په صحیح توګه کښېږدی 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 ازمویني په وخت کې چې

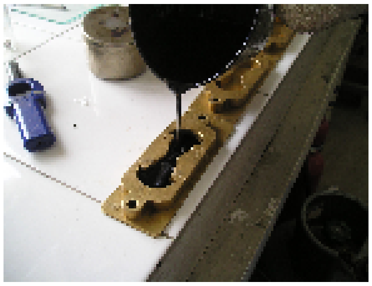
(c) ketabton.com: The Digital Library

Side Peaces ځيني ليري کيږي ستونزه رامنځته نه شي او قير ورسره جلا نه شي، د يادوني وړده چي دغه پليټ(Plate) بايد هموار او مسطح وي تر څو د موادو سطحه (Level) هموار ه او ثابته و ساتل شي.

- ➢ موادو (قيرو) ته دومره حرارت ورکړی چي بهيدونکی حالت غوره کړی (په آسانی سره و بهيږي او د تويدو قابليت ولري).
- ➢ مواد په صحيح توګه د يوه لړونکي په واسطه ګډ او ولړی او وروسته يي د 300µm غلبېل په واسطه سټرين (Strain) کړی.
- ➢ دغه مواد يا قير په احتياط سره په مولډ کي چي پر پليټ باندي ايښول شوی دی واچوی تر څو تر څوکو پوري ډك شي (حتی تر څوکو هم بايد يو څه لوړ وي).
- ➢ دغه مولډونه چي د موادو څخه ډك دي د اطاق د حرارت په درجه کي د (30 to 40min) دقيقو لپاره پريږدی تر څو ساړه شي.
- ➢ وروسته تر دې چي مواد ساړه شول بيا يي د اوبو په لوښي (Water Bath) کي چي د اوبو د حرارت درجه يي کنټرول او ثابته وي ($25\pm0.5C^0$) ، د (30min) لپاره پريږدی.
- ➢ وروسته تر دې چي مواد مو د اوبو څخه را وايستل د يوې تودې چړې يا سپچولا په واسطه د مولډ سطحه منظمه او مسطحه کړی.
- ➢ کوم وخت چي د مولډونه سطحي منظمي شوې ددوهم ځل لپاره مواد د مولډ او پليټ سره د اوبو په لوښي (Water Bath) کي چي د حرارت درجه يي کنټرول وي ($25\pm0.5C^0$) د (85 to 90 min) لپاره کښېږدی، وروسته د بريکيټونو د څنډو سره چي کومي برخي وصل وي (Side Peaces) ليري کړی او ژر تر ژره (دفعتاً) ازموينه پيل کړی.

1

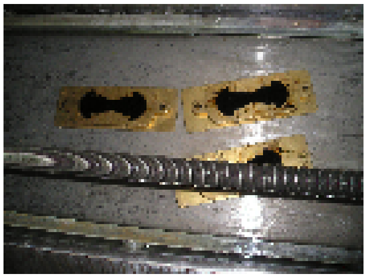
2



3

(c) ketabton.com: The Digital Library

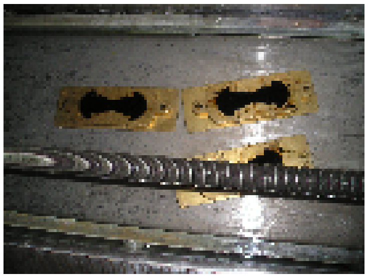
4



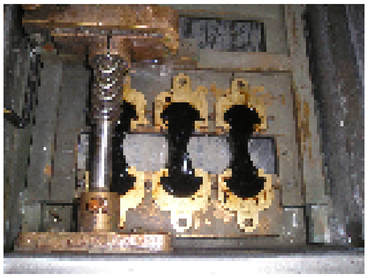
5

6

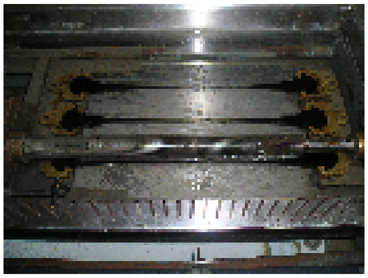
7



8



9



10

Testing(د ازمويني تر سره کول):

د بريکيټونو کومي حلقي يا سوري چي دي هغه د ماشين په چنګکانو کي په صحيح توګه بند کړی او ماشين په معين سپيډ (5cm/min ±o.5%) کي چالانه کړی ، او تر هغه وخته پوري يي چالانه پريږدی تر څو مواد سره جلا شي (قير چي د بريکيټونو په واسطه ساتل شويدي يو د بل په مخالف جهت کي حرکت کوي او يو تار غوندي شکل غوره کوي نو کله چي دغه تار سره جلا شو د هغه اوږدوالی په سانتي متر سره نوټيږي) .

د ازمويني په وخت کي بايد د اوبو مقدار د موادو د سطحي څخه لږ ترلږه د 2.5cm په اندازه لوړي او د حرارت درجه يي کنټرول وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

پایله : هغه مواد چي د 100cm فاصلې طی کولو نه مخکي وشکیږي (جلا شي) ښه مواد نه بلل کیږي او هغه ته (Fail) وایي او هغه مواد چي تر 100cm اضافه فاصله کي وشکیږي هغه ته (Pass) او ښه مواد وایي . کله چي د موادو فاصله تر 100cm اضافه شي په راپور کي هغه 100+ لیکل کیږي.

یادونه: ځیني وختونه د ازمویني د ترسره کولو په وخت کي چي کوم تارونه منځته راځي هغه د ماشین د لاندني سطحي سره تماس پیدا کوي (درسوب په شکل کښته لورته کښیني) او یا هم د اوبو سطحي ته پورته کیږي ، چي دغه حالت ازموینه د نورماله حالت څخه باسي ، نو ددغه حالت د کنټرول او مخنیوی لپاره په اوبو کي یو څه مقدار میتایل الکول او یا هم سوډیم کلوراید 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 ازمویني په واسطه د جامدو او نیمه جامدو قیرو مقاومت د نفوذ یا پینیټریشن په مقابل کي څرګندیږي.

د یادوني وړده چي دغه ازموینه په دغه سامان آلاتو سره پر هغو موادو باندي د اجرا وړ ده چي پینیټریشن یي تر 350 لږ وي ، د هغو موادو لپاره چي پینیټریشن یي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

350 او 500 په منځ کې وې ځینې خاص سامان آلات استعمالیږي چې تاسي یې مشخصات په کړنلاره کې کتلای شی.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Penetration Apparatus : ددې ازمویني لپاره یو داسې ماشین ته ضرورت شته چې ستنې (Needle) او د ستنې نیونکې 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 ازمویني په ځینو حالاتو کې ضرورت ورته شته په لاس کې ولرو .

۲- Penetration Needle : د ازمویني 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 .

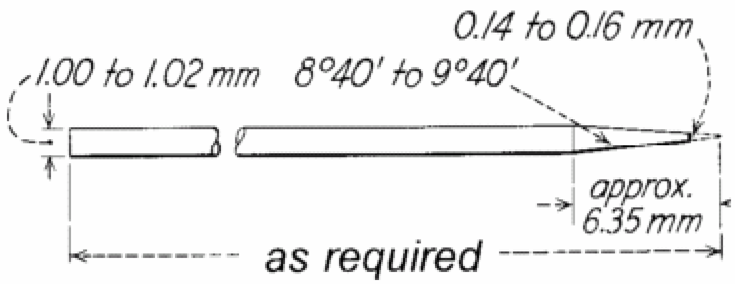


FIG. 1 Needle for Penetration Test

۳- Sample Container

(د بېلګې لپاره لوښې): فلزي یا ښیښه اې لوښې چې لاندنې 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 يو لوښی چي لږ تر لږه 10L ظرفيت ولري او ددې توان ولري چي د اوبو د حرارت درجه په $25 \pm 0.1C^0$ کي تر 0.1C حساسيت پوري ثابته وساتي، دغه لوښی بايد د لوښي د قاعدې څخه د 50mm په اندازه پورته يو Shelf ولري داسي چي د اوبو د سطحي څخه يي بايد ارتفاع تر 100mm لږ نه وي.

۵-Transfer Dish (شفاف او روښانه لوښی): ځيني وخت ددې پر ځای چي ازموينه په Water Bath کي تر سره شي په يوه بل لوښي کي چي د اوبوڅخه ډك وي هغه وړې لوښي چي قير مو پکي اچولي وي ايږدو او ازموينه تر سره کوو ، دغه لوښو ته چي له اوبو څخه ډك وي Transfer Dish وايي، نو ددغه لوښو ظرفيت بايد لږ تر لږه 350mL او بايد دومره ژوروالی ولري چي هغه لوښي چي قير پکي اچول شويدي (Sample Container) په بشپړه توګه پکي ډوب شي .

۶- Timing Device (د وخت د کنټرول لپاره آلې): د هغو Penetrometers لپاره چي د لاس په واسطه کار کوي (Hand-Operated) بايد چي د وخت د کنټرول لپاره د يوه داسي سټاپ واچ او يا هم Electric Timer څخه کار واخيستل شي چي حساسيت يي په 60Sec کي ±0.1Sec وي او دغه آله بايد د 0.1Sec او يا هم د هغه نه لږ ثانيو د ثبتولو امکانات ولري.

۷- Thermometer (ترماميتر): يو ښيښه يي (Calibrated liquid-in-glass) ترماميتر چي حساسيت يي تر (0.2F) 0.1C پوري وي ، او يا هم کېدای شي چي کوم بل دې ته ورته حساس ترماميتر استعمال شي ، په لاندي لست کي ځيني مفيد ترماميترونه مشخص شويدي:

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 معينه درجه کي تر هغه وخته پوري ګرم کړی چي جاري حالت غوره کړي او ددې قابليت ولري چي په بهېدونکي شکل سره لوښو ته واچول شي، خو داخبره بايد په ياد ولرو چي په هيڅ صورت کي بايد د حرارت درجه تر 60C اضافه نه شي (يوازي د اسفالټو لپاره چي کوم Bitumen استعماليږي هغه بايد د

(c) ketabton.com: The Digital Library

حرارت په 90C درجي کي گرم شي) ، په همدې ډول باید مواد تر 30min اضافه تر حرارت لاندي را نه شي (تر دیرشو دقیقو اضافه حرارت مه ورکوی).

- کله چي مواد ویلي شول په لوښو (Sample Containers) کي یي په دومره ارتفاع کي واچوی چي لږ تر لږه 10mm د هغه ارتفاع څخه اضافه وي کوم چي ستاسو په فکر ستن به په هغه کي ننوځي، یعنی که د اټکل له مخي ستن د 30mm په اندازه په موادو کي ننوځي نو مواد باید لږ تر لږه د 40mm په اندازه په لوښي کي واچول شي. او د هرې ازمویني لپاره باید دوه لوښي ډك شي.
- د لوښو سرونه د یو شي په واسطه و پوښی او د اطاق د حرارت په درجه کي چي تقریباً د 15 to 30C پوري وي کوچني لوښي د 1.5hr لپاره او لوی لوښي د 2hr لپاره پرېږدی.
- و روسته دغه کانټینران د Transfer Dish سره (که چیري استعمال شوی وی) د اوبو په ټانکی کي چي د حرارت درجه یي ثابته($25\pm0.1C^0$)وي کوچنی لوښي چي ظرفیت یي (3 oz) وي د (1 to 1.5hr) لپاره او لوی لوښ چي ظرفیت یي (6oz) وي د (1.5 to 2hr) لپاره کښېږدی.

Test Condition (د ازمویني شرایط):

په کوم وخت کي چي د ازمویني شرایط په خاصه توگه نه وي مشخص شوي ، په عمومي توگه د ازمویني 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 کي 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 مخکي 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 .

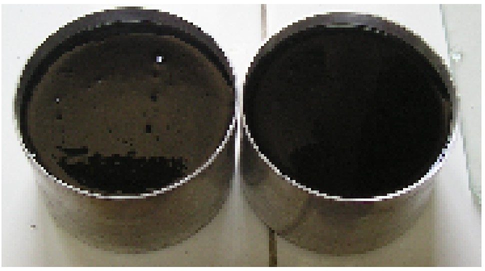
- که چیرې اضافي وزن مشخص شوی نه وي په عادي حالت کې د 50gr وزن هم پر ستنې باندې نصب کړی ، داسې چې ټول مجموع وزن باید 100±0.1gr شي.
- که چیرې ازموینه په مستقیمه توګه د اوبو په لوښي (Water Bath) کې تر سره کېدله نو د موادو څخه ډك لوښې مستقیماً تر ستنې لاندې کښېږدی ، داسې چې ټوله لوښی(Sample Container) باید 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 ډېر احتیاط سره کښته کړی تر څو صرف د موادو د سطحې سره و نښلي (ټچ شي) .
- د پېنېټرومېټر عقربه یا Penetrometer Dial یادابنت 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 یادابنت 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 .

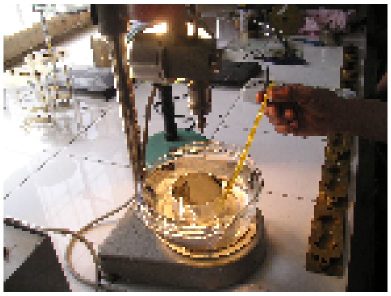
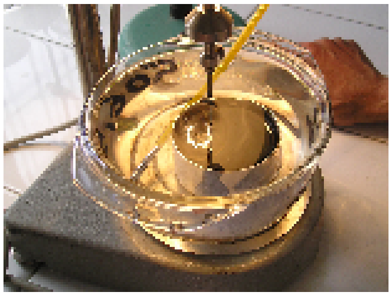
یادونه : په هغه حالت کې چې د هغو موادو لپاره ازموینه تر سره کیږي چې د پینیټریشن اندازه یې تر 350 اضافه وي ، د هغو لپاره باید د خاصولوښو او ستنو څخه کار واخیستل شي ، په دې ډول چې لوښي یې باید لږ تر لږه 60mm ژوروالی ولري او د هغو موادو مقدار چې په لوښي کې اچول کیږي باید تر 125mL اضافه نه شي ، په همدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډول د ازمویني لپاره باید ستنه بالکل هغه مشخصات چي پورته تشریح شول ولري مگر صرف يي اوږدوالی لږ تر لږه 50mm وي .
په همدې توگه کولای شو چي د همدې موادو لپاره لمړنی لوښي او ستني هم وکارو خو وروسته تر ازمویني باید نتیجه د 2 په جذر کي ضرب شي :

Penetration under 100-g load = penetration under 50-g load x 1.414



(c) ketabton.com: The Digital Library

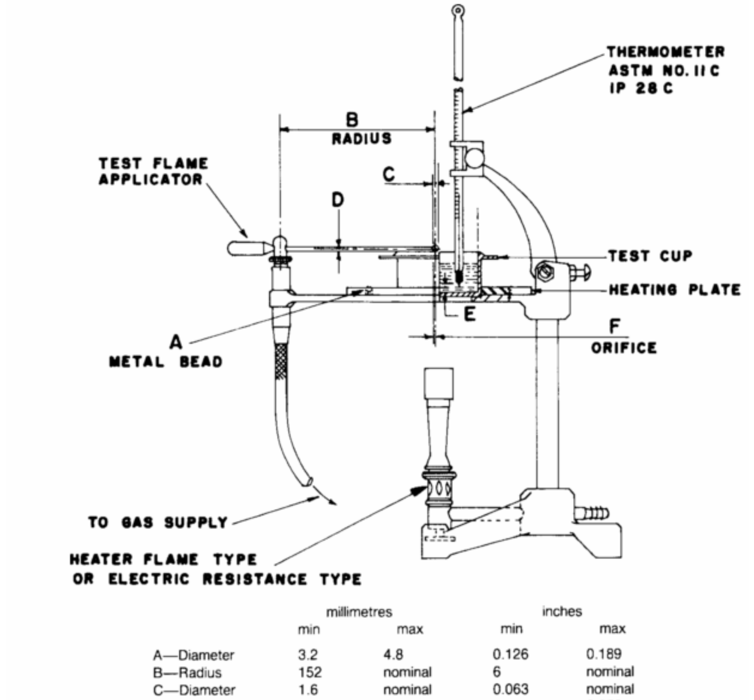
Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup
AASHTO (T 48-96) ASTM (D 92-90)

موخه (هدف): په عمومي توگه بېچومين مواد (قير) د حرارت د زياتېدو په نتېجه کي کېداى شي چي اور واخلي ، نو ددې ازمويني په واسطه د بيچومين موادو د حرارت هغه درجه ځرگندو په کوم کي چي بېچومين مواد لمړى يو ډول بخرکه 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 بيچومين مواد د پنځو ثانيو لپاره اور واخلي د Fire Point په نامه يادېږي، نو ددې ازمويني په واسطه سره د حرارت دغه دوې درجې ځرگندوو.

Apparatus (سامان آلات):

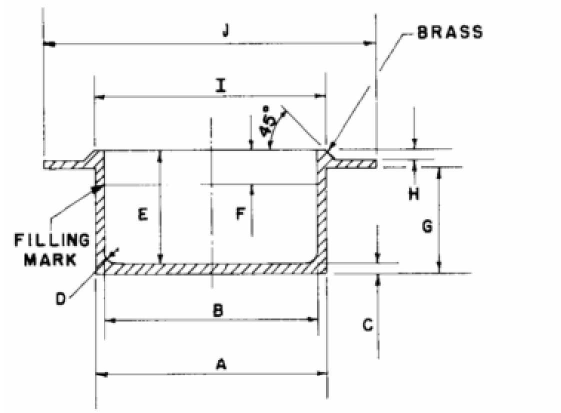
۱- Cleveland Open Cup Apparatus : په دې سامان آلاتو کي Test Cup, Heater, Heating plate, Test Flame Applicator شامل دي چي تاسي يې په لاندي شکل کي مشاهده کولاى شي :



	millimetres min	millimetres max	inches min	inches 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

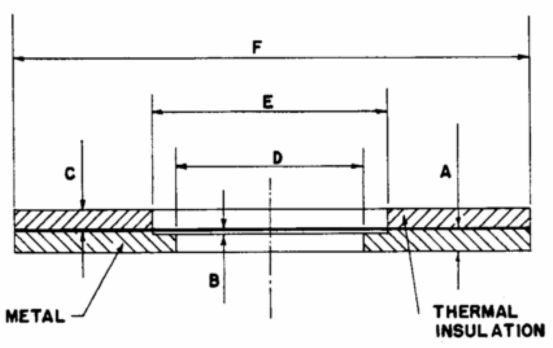
FIG. 1 Cleveland Open Cup Apparatus

(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 خوني ته ورته ساحه چي پنځه لوري یي بندي او یوه خوا یي خلاصه وي تر څو ازموینه په هغه کي تر سره شي)چي (610mm (24in ارتفاع ولري.

۳- Thermometer (ترمامیتر): یو ترمامیتر چي په لاندي رېنج کي 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 باندي کښېږدی او بیا یي د یوه شیلډ په واسطه و پوښی تر څو د شاوخوا څخه د هوا جریان او قوي نوربند شي. د ازمویني په جریان کي چي د حرارت درجه (17C (30F ته ورسیږي باید چي ډېر متوجه و اوسو چي 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 پاك کړی ، تر څو هغه مواد چې د تیري ازمویني 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 .

ترماميتر د کپ په منځنی برخه کې چې د قاعدي او څنډو څخه فاصله ولري ځای پر ځای کړی .

Procedure (کړنلاره):

- مواد (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 چیري د موادو مقدار زیات شي بیا یې کولای شی چې د Dropper یا کومي بلي آلې په واسطه لږ کړی ، که چیري د کپ شا وخوا ولړل شي هغه باید په صحیح توګه پاك 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 Flame ته 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 چیري 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 داسي چې رېنج یې د 5 to 6C) /min) یا 9 to 11F) /min) سره مساوي وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ازمویني د شروع په وخت کي باید د حرارت درجه لږ تر لږه د فلش پاینټ څخه د 50F (28 C) څخه لږ وي ، هغه وخت Test Flame و لګوی چي په ترمامیتر کي د حرارت درجه (5F) 2C ته ورسیږي.
- د ماشین هغه برخه چي شعله ترې راوځي د کپ د منځنۍ برخي پر سر باندي داسي تیر کړی چي شعله یي په عمودي شکل پر موادو باندي تاثیر وکړي ، ددغي شعلې ارتفاع بایدد کپ د پورتنی سطحي څخه تر 2mm اضافه نه شي ، او کېدای شي چي د یو مستقیم خط پر مسیر حرکت ورکړی او یا هم دداسي دایرې پر مسیر حرکت ورکړی چي شعاع یي لږ تر لږه 150mm وي .
- د حرارت هغه درجه ثبت کړی په کوم کي چي مواد (قیر) یوه بڅرکه یا جرقه کوي ، خو ډیر باید متوجه و اوسی چي ځیني وخت شین بخنه (شین ډوله) شعاع هم خپرېږي لاکن هغه ته فلش پاینټ نه شو ویلای او دغه دوې نقطې باید سره بیلي او توپیر یي وشي .
- د حرارت ورکولو ته تر هغه وخته پوري ادامه ورکړی چي مواد لږ تر لږه د 5sec لپاره اور واخلی ، چي همدغه نقطه د فایر پاینټ په نامه یادیږي ، یعنی په دغه وخت کي د حرارت درجه عبارت د هغه درجې څخه دی چي قیر اور پکي اخلي .

Calculations (محاسبات):

د ازمویني د اجرا په وخت کي باید باروميتريك فشار (Barometric Pressure) هم اندازه شي ، که چیري د فشار تفاوت تر 101.3Kpa یا (760mm Hg) اضافه شي نو بیا فلش او فایر پاینټونه په لاندي ډول اصلاح کړی :

$$\text{Corrected flash point} = C + 0.25\,(101.3 - K) \qquad (1)$$

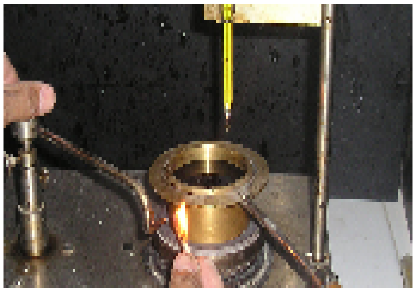
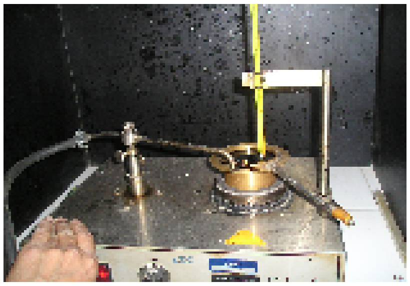
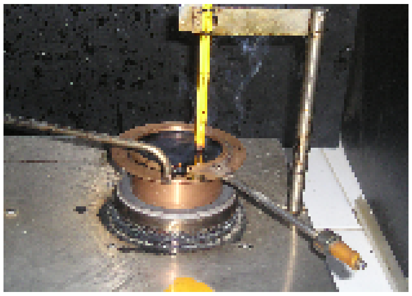
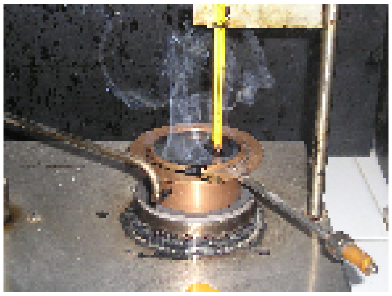
$$\text{Corrected flash point} = F + 0.06\,(760 - P) \qquad (2)$$

$$\text{Corrected flash point} = C + 0.033\,(760 - P) \qquad (3)$$

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 قیرو د نرمیدلو (پستیدلو) د نقطې د معلومولو ازموینه

AASHTO (T 53-96)　　ASTM (D 36-2000)

موخه (هدف): د حرارت په یوه معین مقدار کي (کله چي حرارت زیات شي) قیر یا بېچومین مواد داسي یو حالت ځانته اختیاروي چي ډېر نرم او بهېدونکی وي نو ددې ازمویني په واسطه کولای شو چي د قیرو دغه حالت ، دغه نقطه یا د حرارت دغه درجه معلومه کړو په کوم کي چي قیر یو نرم حالت اختیاروي او بهېږي ، البته دغه کړني د حرارت په (30 to 157 C) یا (86 to 315F) کي په داسي حالت کي تر سره کیږي چي مواد او سامان آلات به په مقطرو اوبو کي چي د حرارت درجه یې (30 to 80C) وي ډوب وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus (سامان آلات):

۱- Rings : دوه د ژړو (ژېړو) څخه جوړ رينګونه .

۲- Pouring Plate : د ژېړو څخه جوړ يو پليټ چي (3x2 in) 50 x 75mm ظرفيت ولري.

۳- Balls : دوه فولادي بالونه (ګينان) چي هر يو يې (3/8in) 9.5mm قطر او 3.50±0.05gr وزن ولري.

۴- Ball Centering guid : دوه د ژېړو څخه جوړي آلې چي د هغه په واسطه بالونه د رېنګ په منځ کي ابښودل کيږي.

۵- Bath: يو ښيښه اي لوښی (Glass Vessel) چي د حرارت ددرجې په مقابل کي مقاومت ولري او درلودونکی د 85mm داخلي قطر او لږ ترلږه 120mm ژوروالی يا ارتفاع ولري.

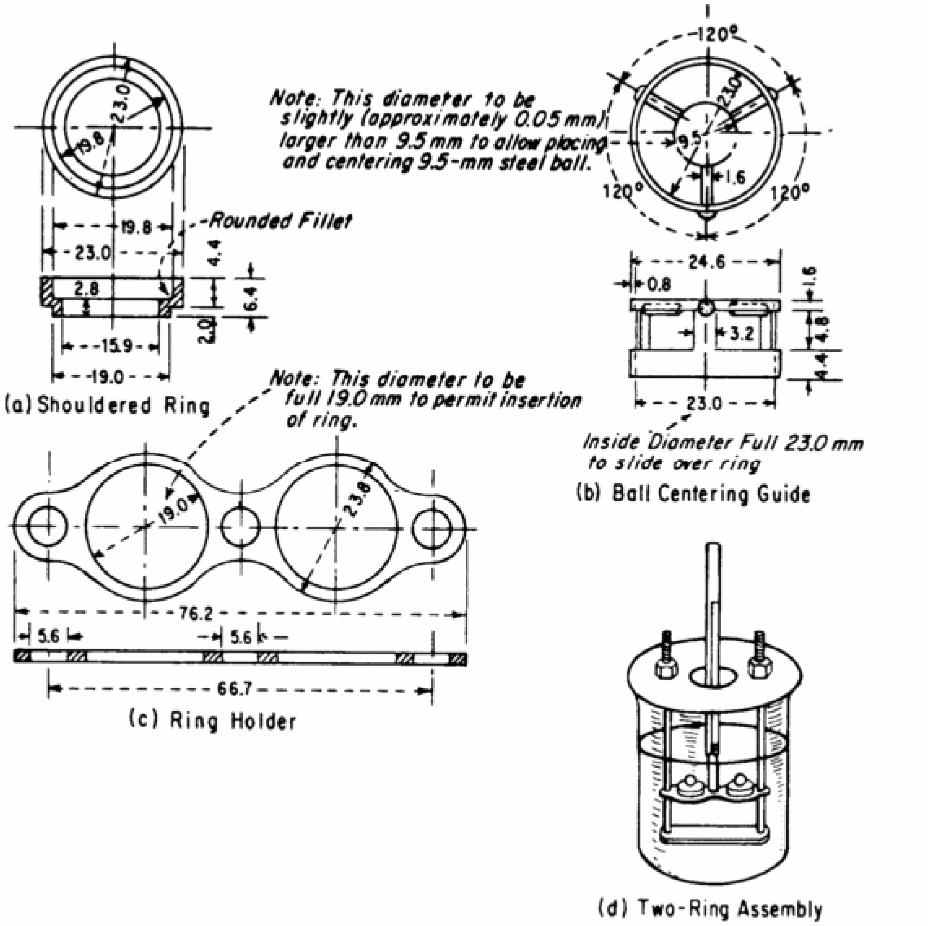
۶- Ring Holder and Assembly : يو د ژېړو څخه جوړ Ring Holder (د رېنګ پورته کوونکی يا نيونکی) چي رينګونه په افقي حالت کي وساتي (پورته کړي).

۷- Thermometers (ترماميترونه):

a): يو Low Softening Point Thermometer چي (30 to 180F^0) -2 to 80 C^0 حرارت د درجو د چيك او كنټرول قابليت ولري چي دغه ترماميتر ته په ASTM كي د (15C or 15F) نوم وركول سوى دى او په ASTM E-1 كي څېړل شويدي.

b): يو High Softening Point Thermometer چي (85 to 392F^0) 30 to 200 C^0 حرارت د درجو د چيك او كنټرول قابليت ولري چي دغه ترماميتر ته په ASTM كي د (16C or 16F) نوم وركول سوى دى او په ASTM E-1 كي څېړل شويدي.

c): يو ASTM Bituminous Materials Softening Point Thermometer چي (30 to 350F^0) -1 to175 C^0 حرارت د درجو د چيك او كنټرول قابليت ولري چي دغه ترماميتر ته په ASTM كي د (113C or 113F) نوم وركول سوى دى او په ASTM E-1 كي څېړل شويدي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځيني نور د ضرورت وړ توکي:

ــ مقطري، تازه ايشېدلي اوبه.

ــ UPS Glycerin يا Ethylene Glycol چې د ايشېدلو نقطه يې د 195 to 197C درجو په منځ کې وي.

ــ ددې لپاره چې تر ازموينې وروسته مواد (قير) په آسانۍ سره د رينګونو څخه جلا شي نو تر ازموينې مخکې بايد د سليکان د غوړو Silicone Oil يا ګريسو په واسطه سره غوړ شي.

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

- تر هر څه مخکې بايد موادو ته يو معين مقدار حرارت ورکړې تر څو يو بهېدونکی حالت اختيار کړی او په اسانۍ سره آلو (سامانونو) ته توی شی ، البته د حرارت ورکولو په وخت کې بايد د يوې آلې په واسطه مواد سره ولړل شي تر څو ښه سره ګډ او د Bubbles موجوديت هم له منځه ولاړ شي .
- هيڅکله بايد سېمپل ته تر دوه ساعته زيات حرارت ور نه کړل شي ، په همدې ډول بايد هيڅکله د حرارت درجه تر 200F نظر د Softening Point Temperature ته چې په تخميني توګه يې اټکلوی زيات نه شي .
- دوو رېنګونو (Rings) ته هم دومره حرارت ورکړی چې مواد په آسانۍ سره ځای پکې و نيسي (Pouring Temperature) .
- رېنګونه پر پلېټ باندې کښېږدی او هغه مواد (قير) چې مخکې مو حرارت ورکړی ؤو په ډېر احتياط سره يې پکې واچوی ، د نيم ساعت لپاره يې همداسې د اطاق د حرارت په درجه کې پرېږدی چې ساړه شي.
- کوم وخت چې مواد ساړه شول د تودې Spatula په واسطه يې سطحې هموارې او مسطح کړی (د رېنګ سطحه و تورې تر څو اضافي مواد ځيني ليرې شي) ، تر څو ازموينې ته آماده شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

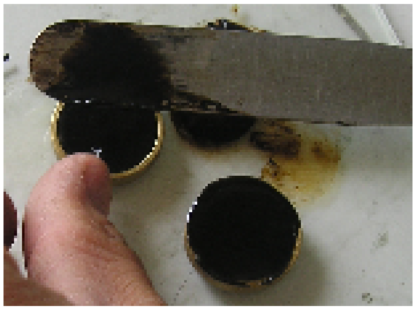
Procedure (کړنلاره):

- تر هر څه مخکې باید ټول سا مان 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 رېنګ څخه کښته لوري ته حرکت کوي او توېږي، 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 .

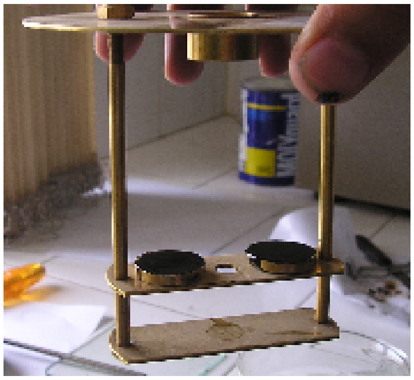
په لاندنیو شکلونو کې ټوله پروسه په بشپړه توګه لیدلای شي:

1

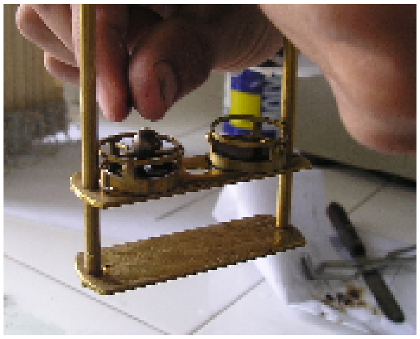
2



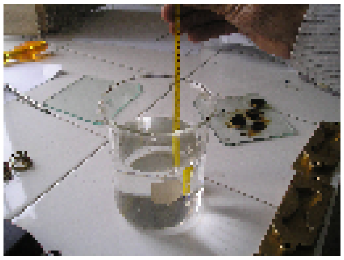
3



4

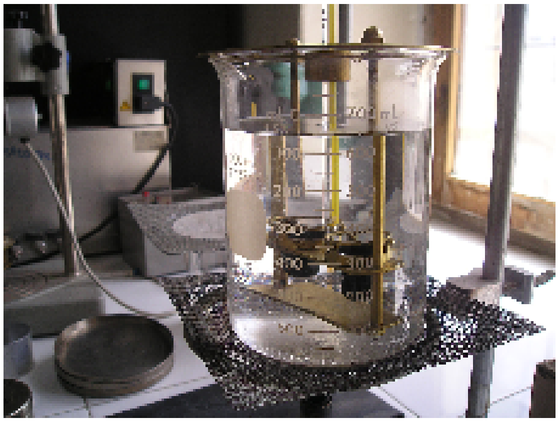


5

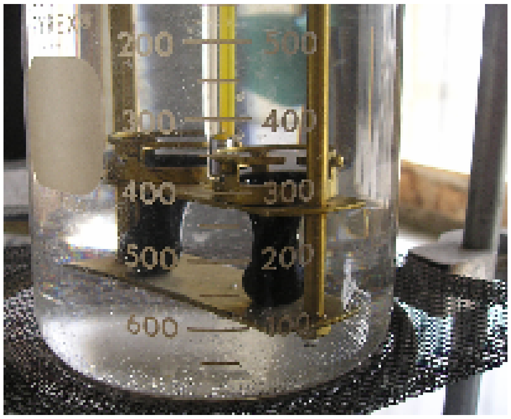


6

(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 تاثیرات

(د تین فلم اُوَن ازموینه)

AASHTO (T 179-93) ASTM (D 1754-83)

موخه (هدف): دا یوه روښانه او ځرګنده موضوع ده چي حرارت او هوا پر اسفالټو او قیرو باندي په مستقیمه توګه تاثیرات لري،چي ددغې ازمویني په واسطه کولای شو چي همدغه تاثیرات و څېړو، البته دیادوني وړ ده چي ددې ازمویني په واسطه قیر د معینو ساعتونو لپاره تر حرارت لاندي قرار نیسي او وروسته ځیني ازمویني پرې اجرا کیږي تر څو دا پایله لاسته راشي چي د معینو ساعتونو تر حرارت وروسته پر قیرو باندي کوم تحولات صورت نیسي او کوم تدابیر باید و نیول شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Apparatus (سامان آلات):

۱- Oven (داش یا تنور): ددې ازمويني لپاره يو داش ته چي د برق په واسطه کار کوي (برقي (Oven ته ضرورت شته خو دغه داش بايد د ASTM E-145 سره مطابقت ولري او تر (180C(356F درجو پوري د حرارت د توليد قابليت ولري.

په همدې توګه دغه داش بايد مستطيل شکله جوړښت ولري داسي چي داخلي قطر يي هر لوري ته (330mm(13in وي ، په همدې ډول بايد يوه داسي دروازه ولري چپ په بشپړه توګه وتړل شي او د بهر څخه د هوا د داخلېدو امکانات نه وي ، او په همدغه دروازه کي بايد لږ ترلږه د 100x100mm ابعادو لرونکی يو کليکن موجود وي .

پر Oven باندي بايد يو Rotating Shelf چي دائروي جوړښت لري نصب وي داسي چي قطر يي لږ تر لږه (250mm (9.8in وي ، او داسي جوړښت ولري چي د لوښو (Containers) د ساتلو پوره امکانات ولري ، په همدې ډول دغه Shelf بايد په دائروي توګه حرکت وکړي (وڅرخي) داسي چي دوران په يي د (5.5±1.0 R/min) سره مساوي وي.

Recovery Time: په کوم وخت کي چي په داش کي دوې د موادو څخه ډکي لوښي ځای پر ځای او داش چالانه شو نو د حرارت درجه ئي بايد (163C (325F سره مساوي وي او دغه داش بايد دا قابليت ولري چي دحرارت دغه درجه په 15Secکي (162C(323F درجو ته کښته کړي.

۲- Thermometer (ترمامیتر): لږ تر لږه يو د ASTM Loss On Heat تر ماميتر او يا هم بل دې ته ورته تر ماميتر چي د 155 to 170C درجو پوري د حرارت د کنټرول او چيك قابليت ولري.

۳- Containers (لوښي): استوانه اي ډوله لوښي (Pan) چي داخلي قطر ئې 140mm ، ارتفاع يي 9.5mm او قاعده يي مسطحه او هواره وي ، دغه لوښي بايد د المونيم او يا هم د زنګ په مقابل کي مقاوم فولادو څخه جوړ وي ، داسي چي د المونيمو څخه جوړ لوښي بايد (0.635mm(0.025in او د فولادو څخه جوړ لوښي بايد (0.76mm(0.030in پيړ 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 بېلګې 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 (وڅرخي) ، او د حرارت درجه یې د ترمامیتر په واسطه څرګند او چیك کړی. (باید چې د 163C(335F) سره مساوي وي).
- کله چې د Oven د حرارت درجه ټاکلې حد ته ورسېده ژر تر ژره مواد (لوښی چې د موادو څخه ډك 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 څرخوی)، په همدې توګه ددغو پنځو ساعتونو په شروع کې د حرارت درجه

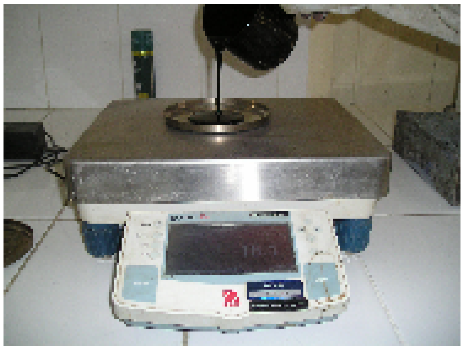
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 داښ څخه لیري کړی .
- که چیري (Loss in Mass) غوښتل شوی وي نو مواد د اطاق د حرارت په درجه کي پرېږدی تر څو ساړه شي او بیا یي وزن واخلی او د وزن تفاوت محاسبه کړی.
- وروسته تر دې چي وزن مو واخیستی بیا یي د 15±2min لپاره په همهغه Oven کي چي د حرارت درجه یي 163C وي پرېږدی تر څو مواد ویلي شي او وروسته تر 15±2min لاندنۍ کړني تر سره کړی :

--- مواد د لوښو (Pan) څخه په یوه بل لوښي (Tin) کي چي 240mL (8 oz) ظرفیت ولري واچوی ، داسي چي د یوه Spatula یا کومي بلي آلې په واسطه یي په بشپړه توګه پاك او وتوږی تر څو ټول مواد په Tin کي توی شي.

--- وروسته بیا د مطلوبه ازمویني مطابق مواد په مربوطه لوښو یا مولډونو کي واچوی لکه د Penetration د ازمویني لپاره لوښي ډك کړی د Ductility د ازمویني لپاره مولډونه ډك 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 خبري ته باید متوجه و اوسی چي ازمویني 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 چي پر اسفالټو (د بېچومين موادو ميکسچر) باندي لوډ يا وزن راځي نو د لوډ په زيات والي سره داسي حالت منځته راځي چي دغه اسفالټ و بهېږي (بې ځايه سي) ، ددې ازمويني په واسطه همدغه لوډ په کوم کي چي مواد يو معين مقدار بهېږي يا بې ځايه کيږي څرگنديږي ، په لنډ ډول ويلای شو چي د مارشال ټيسټ په واسطه پر اسفالټو باندي د لوډ مقدار او د همدغه لوډ په واسطه د بېځايه کېدو مقدار څرگنديږي.

Apparatus (سامان آلات):

۱- Mold (مولډ): استوانه ای مولډ چي 101.6mm (4in) قطر او 76.2mm (3in) ارتفاع ولري او په همدې ډول يو بل Collar او Base Plate هم ورسره وي. شکل

۲- Compaction Hammer : يو کمپکشن هېمر (څټک) چي هموار دايروي سطحه او 4536±9g (10±0.02lb) وزن ولري او د 457.2±1.524mm (18±0.06in) ارتفاع څخه د آزاده توگه را ولويږي (Free fall) .

۳- Breaking Head : د موادو د ساتلو لپاره د ازمويني په وخت کي بريکينگ هيډس ته ضرورت شته.

۴- Flow Meter : د موادو د بهېدني د اندازه کولو لپاره بايد يو Flow Meter موجود وي او بايد داسي جوړښت ولري چي د 0.25mm بهېدني د اندازه کولو قابليت ولري، يا 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 گرم ساتلو او تودولو لپاره بايد Oven او Hotplates موجود وي او داسي جوړښت ولري چي مطلوب مقدار حرارت توليد او د همدغه حرارت څخه د ±2.8C نه زيات تغير و نه کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶- Heating Device : د موادو د میکس په وخت کې باید تر Mixing Bowl لاندې یو Sand bath, infrared lamp او یا هم بله کومه داسې آله موجوده وي چې په منظم او یو شانته ډول حرارت تولداو Bowl او په هغه کې مواد ګرم او تاوده و ساتي.

۷- Mixing Apparatus (د موادو د ګډولو لپاره سامان آلات): د موادو د ګډولو (میکسولو) لپاره باید تر ډیره حده د مېخانیکي ماشین څخه کار واخیستل شي ، او دا ماشین باید داسې جوړښت ولري چې مواد په معین وخت کې په ښه او بشپړه توګه میکس کړي .

۸- Water Bath : یو د اوبو لوښی (Water Bath) چې 152mm(6in) ژور والی ولري او ددې توانایي و لري چې د اوبو د حرارت درجه د 60±1C پورې کنټرول او وساتي ، په همدې توګه 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 اېر بېت چې د هوا د حرارت درجه د 25±1C په اندازه کنټرول کړي.

0 - ځیني نور سامان آلاتو ته هم ضرورت شته لکه : لوښې (Containers) چې باید د متناوب حرارت په مقابل کې مقاومت ولري ، د موادو د ګډولو لپاره Spatula یا بله کومه ورته آله، د شګو (جغلو) د حرارت د کنټرول او چیك لپاره داسې تر ماميترونه چې د 9.9 to 204C پورې د حرارت درجه کنټرول کړي په همدې توګه د اوبو او هوا د حرارت د درجې د معلومولو لپاره داسې ترماميترونه چې د 0.2C د کنټرول او ښودولو توان ولري (ډیر حساس وي) ، د موادو د وزن کولو لپاره دوه ډوله تلې چې د یوه حساسیت 0.1g او په مجموعي توګه د 2kg وزن د څرګندولو توان ولري او یوه بله تله چې د 5kg موادو د وزن کولو توان ولري او حساسیت یې 1.0g وي ، د موادو د انتقال او اخیستلو لپاره ربړې 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

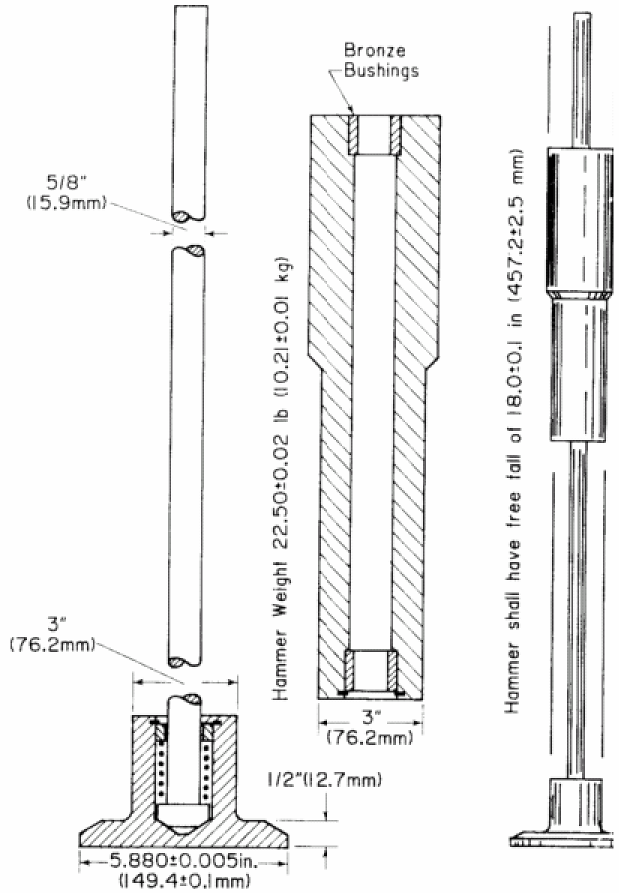


FIG. 2 Compaction Hammer (Generic)

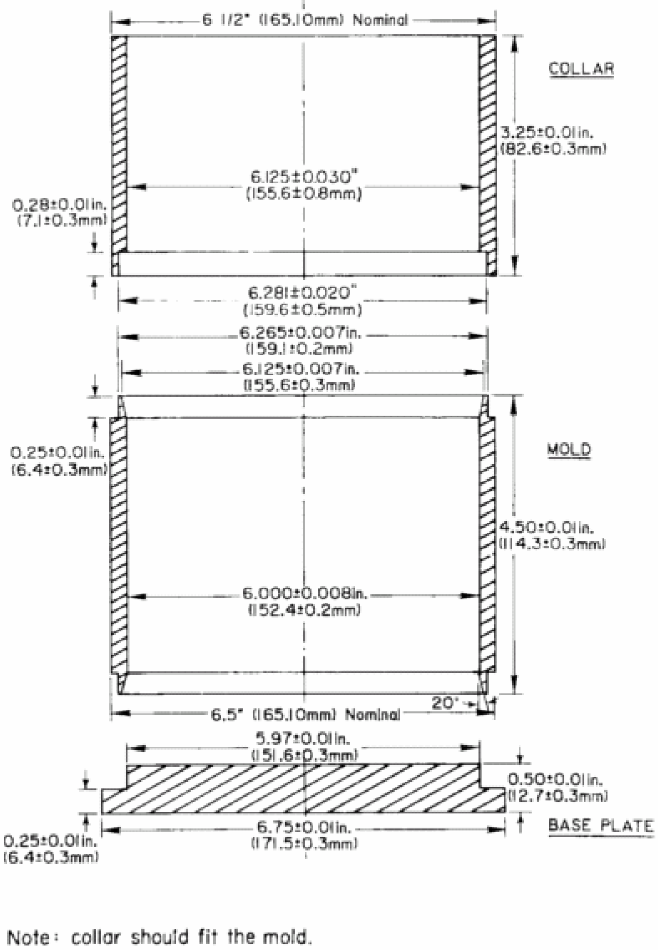


FIG. 1 Compaction Mold

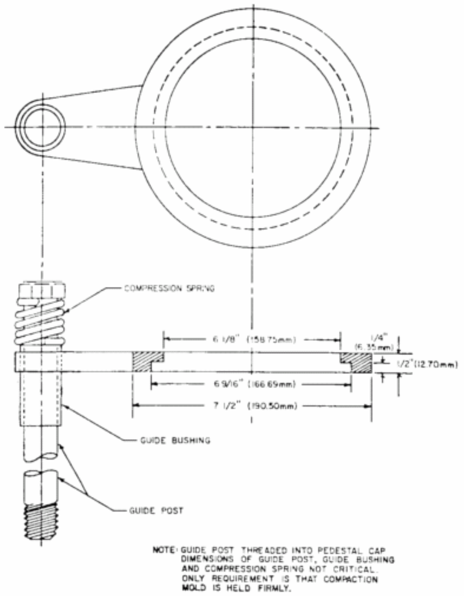


FIG. 3 Specimen Mold Holder

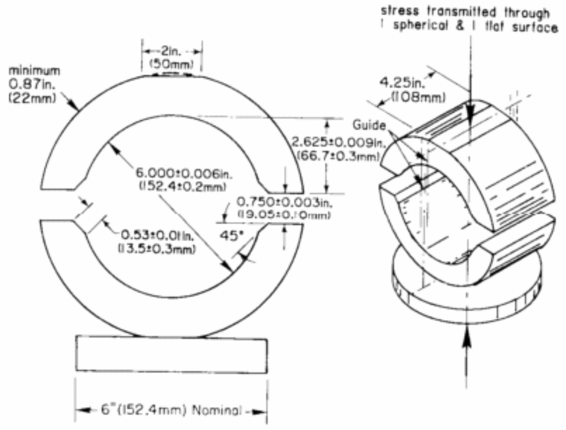


FIG. 4 Breaking Head

(c) ketabton.com: The Digital Library

Test Specimens: د هرمخلوط يا (Combination)لپاره بايد لږ تر لږه درې سېمپله تهيه شي او د هغه لپاره بايد لاندي کړني تر سره شي:

- ټوله د ضرورت وړ **جغل** (شيګي) د حرارت په (221 to 230F) 105 to 110C درجو کي تر ثابت وزن پوري وچ کړی . په عمومي توګه د **جغلو** لاندنيو سايزونو ته ضرورت پيدا کيږي :

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 ميکس په وخت کي بايد د حرارت درجه دومره وي چي د Asphalt Cement and Asphalt Cut-back **غلظت** 170±20 cSt ته ورسيږي.
- د کمپکشن په وخت کي بايد د حرارت درجه دومره وي چي د Asphalt Cement **غلظت** 280±30 cSt ته ورسيږي.

Preparation of Mixtures (د مخلوطونو آماده کول):

ـــ تر هر څه مخکي د ضرورت وړ مواد په معينه اندازه وزن کړی ، خو دا بايد په پام کي ولری چي په مجموعي توګه بايد ټول مواد د کمپکشن په وخت کي 63.5±1.27mm ارتفاع ولري چي دغه مقدار تقريباً (2.7lb) 1.2kg سره سمون خوري.

او که چيري د ازمويني په وخت کي د موادو ارتفاع تغير وکړي نو بيا د **جغلو** وزن د لاندني فرمول په مرسته صحيح 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 سايزونه) په يوه Pan او يا هم کوم **بل لوښي** کي واچوی ښه يي سره ګډ يا ميکس کړی او وروسته يي په يوه Ovenاو يا هم پر کوم Hotplate باندي د ضرورت وړ حرارت چي تقريباً (50F) 28C درجي کيږي ورکړی، په همدې توګه بايد د اټکل له مخي دومره قير (Bitumen) په يوه **بل لوښي** کي ګرم شي چي د ټولو سېمپلونو لپاره کفايت وکړي، (البته د يادوني وړ ده چي 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 .

ـ کوم وخت چي ټول مواد ګرم شول په Mixing Bowl کي یې 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 رېنج کي وي .

Compaction of Specimen:

- مولډو او ورسره برخې یې د هېمر سره یو ځای د حرارت په 200) 93.3 to 148.9C to 300F) 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 منځنۍ برخه کي یې 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 یې پر سر باندي یو بل فیلټر کاغذ کښېږدی.
- وروسته مولډ چي د موادو څخه ډك 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 یې 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 (پورتنۍ برخه یې لاندي او لاندنۍ برخه یې پورته کړی ، سره وا یې ړوی) او دا بل اړخ یې هم همهغه اندازه ضربې ووهی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- کله چي کمپکشن بشپړ شو مولډ د ماشین څخه لیري کړی او پر یوه همواره سطحه يي د اطاق د حرارت په درجه کي تر هغه وخته پوري کښېږدی چي سوړ او د را ایستلو په وخت کي تغیر شکل و نه کړي.
- کوم وخت چي موادو ساړه شول د یوه جیك یا کوم بل شي په واسطه يي 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 min (30 to 40) لپاره او يا هم په Oven کي چي پورتنۍ د حرارت درجه ولري د 2hr لپاره کښېږدی.
- د Testing Head 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 .

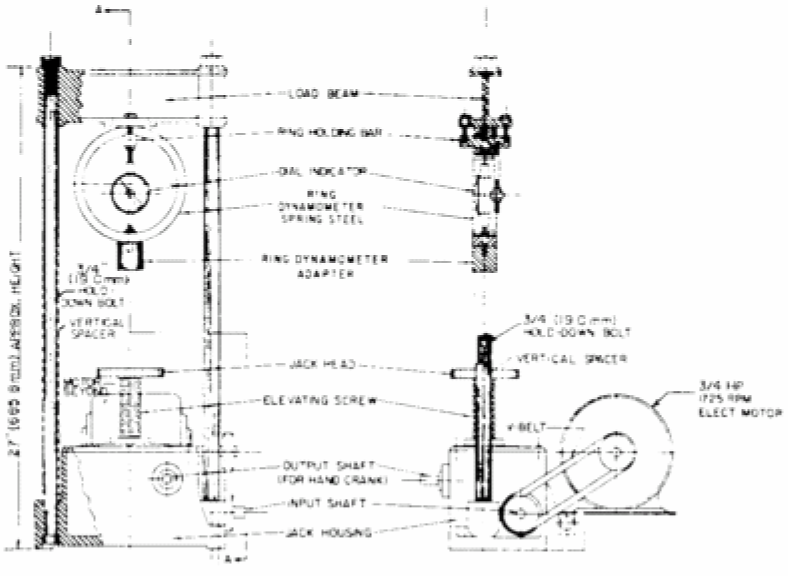
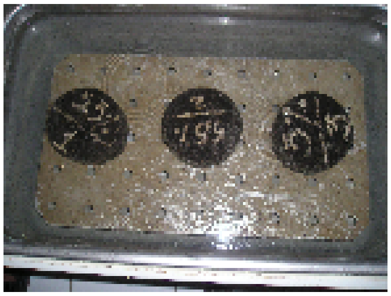
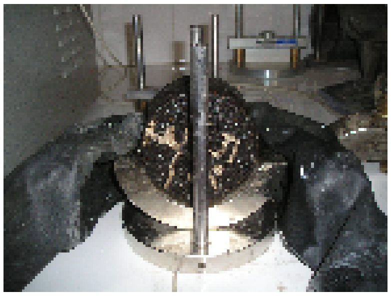


FIG. 5 Compression Testing Machine

(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 څرنگه چي دازمویني له نامه څخه څرگندیږي ددې ازمویني 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 ازمویني لپاره داسي تلې ته اړتیا شته چي لږ تر لږه دري خانې عشاریې ولري (دقت یي تر درو عشاریو پوري وي) ، او حساسیت یي هم دومره وي چي د اعظمي مخصوصي جاذبې د څرگندولو توان ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Containers (لوښي): ددې ازمويني لپاره کېداى شي چي د Glass, Flask or Plastic bowl څخه کار واخيستل شي ، خو ټول بايد خپل مخصوص سر پوښونه ولري .

۳- Thermometers (ترماميترونه): داسي ترما ميترونه چي د 0.1C (0.2F) د ځرګندولو قابليت ولري او د ASTM (E1) سره مطابقت ولري.

۴- Vacuum Pump or Water Aspirator : د موادو څخه د هوا د ايستلو لپاره يو واکيوم پمپ او يا هم اسپايرېټر ته اړتيا شته .

۵- Water Bath : د موادو د وزن اخيستلو لپاره په اوبو کي يو واټر بېت ته هم ضرورت شته او بايد داسي جوړښت ولري چي مواد په بشپړه توګه پکي ډوب شي.

Calibration of Flask (د فلاسك عيارول يا آماده کول):

فلاسك په دې ډول د ازمويني لپاره عيارولاى شى: دداسى اوبو څخه يې ډك کړى چي د حرارت درجه يي (77±1F) $25.0\pm0.5C^0$ سره مساوي وي ، او بيا يي سطحه د يوه ښيښه اې پلېټ په واسطه همواره او ډکه کړى او وزن يي واخلى .

Test Sample (د ازمويني لپاره بېلګه): ددې ازمويني لپاره چي سېمپل اخلو هغه نظر د جغلو غټ ترين سايز ته چي په ميکس کي کارول شوي وي اخيستل کيږي ، چي دغه مقدار د لاندني جدول په مرسته تر لاسه کولاى شى:

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 احتياط سره پر څو برخو باندي وويشى او جلا يي کړى خو ډېر احتياط بايد وشى چي د موادو په ډيرو وړو ذراتو کي تغير را نه شي ، او دغه کار تر هغه وخته پوري وکړى چي په ټوله ميکسچر کي تر (1/4 in) 6.5mm لوى

(c) ketabton.com: The Digital Library

ذرات موجود نه وي او كه چيري مواد كلك او د ميده كېدو توان و نه لري نو لمړی دومره مقدار حرارت وركړی تر څو نرم او بيا يي په آسانۍ سره ميده كړی .

- ➢ مواد د اطاق د حرارت په درجه كي ساړه كړی ، بيا يي په بوتل يا فلاسك كي واچوی او وزن يي څرګند كړی . د موادو خالص وزن په A سره ثبت كړی .
- ➢ وروسته يو معين مقدار اوبه چي د حرارت درجه يي 25C سره مساوي وي ور اضافه كړی البته د اوبو مقدار بايد دومره وي چي ټول مواد پكي ډوب شي .
- ➢ كله چي مو اوبه ور اضافه كړې وروسته د ذراتو هوا يا Bubbles د Vacuum په واسطه چي 4.0Kpa فشار توليد كړي و باسۍ البته دغه كار بايد په 15±2 min كي تر سره شي (د 15±2 min دقيقو لپاره يي پر Vibrator باندي كښېږدی او يا هم واكيوم پريشر فعاله وساتی)، په همدغه حالت كي پسله هرو دوو دقيقو نه بوتل يا فلاسك د لاس او يا هم كوم ماشين (Vibrator) په واسطه و ښوروی .
- ➢ كوم وخت چي د موادو څخه د هوا بخارارت خارج شول ، فلاسك د اوبو څخه تر څوكو پوري ډك كړی ، سطحه يي د يوې ښيښه اي ټوټې په واسطه ليول كړی 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 كي:

A = د موادو وزن په هوا كي (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 ازمویني په واسطه د کمپکټ شوي اسفالټو (بیچومین موادو) بُلك مخصوصه جاذبه (Bulk Specific Gravity) څرګندوو.

Test Specimen (د ازمویني لپاره مواد):

ددې ازمویني 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 ډېره پاملرنه وشي او دا به ډېره 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 کېږي هغه باید د Core Drill Diamond, Carorundum Saw,په واسطه او یا هم کومه بله مناسبه طریقه واخیستل شي.

دې ازمویني د تر سره کولو لپاره درې طریقې لرو چې په لاندې ډول څېړل کېږي.

METHOD (A)

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله یا ترازو): ددې ازمویني لپاره چې کومه تله کارول کېږي هغه باید د AASHTO M-231 سره مطابقت ولري او په همدې توګه باید د ځړولو لپاره 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 داسې توکو څخه کار واخیستل شي چې موادو ته د اوبو د رسېدو بشپړ امکانات ولري ، او داسې په اوبو کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډوب شي چي ټول مواد د اوبو په واسطه و پوښل شي (ددې کار لپاره غوره آله Wire Basket دی چي تاسي يي شکل ددې ازمويني په کړنلاره کي مشاهده کولای شی).

۳- Water Bath : د اوبو د ساتلو لپاره بايد يوه داسي ټانکی يا لوښی موجود وي چي د اوبو سطحه همېشه ليول و ساتي او دومره ظرفيت ولري چي مواد په بشپړه توګه پکي ډوب شي.

Procedure (کړنلاره):

- مواد تر ثابت وزن پوري وچ کړی (ثابت وزن هغه وزن ته وائي چي د لا زيات حرارت په ورکولو سره د موادو په وزن کي کوم تغير را نه شي)، وروسته يي د اطاق د حرارت په درجه کي $25\pm51C^0(77\pm9F^0)$ ساړه کړی او وزن يي واخلی (A)
- وروسته مواد په اوبو کي چي د حرارت درجه يي $25\pm1C^0(77\pm1.8F^0)$ سره مساوي وي د 4±1min لپاره ځوړند او ډوب کړی او بيا يي په همدغه اوبو کي وزن واخلی (C) .
- مواد د اوبو څخه را وباسی، ډير ژر يي د اتول (Towel) او يا هم کوم بل ټکر په واسطه وچ کړی تر څو (SSD) حالت اختيار کړي (ظاهري اوبه يي وچي شي) او بيا يي په همدغه SSD حالت کي 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 کي:

A = د موادو وزن په هوا کي.

B = د موادو وزن په SSD حالت کي.

C = د موادو وزن په اوبو کي.

METHOD (B)

Apparatus (سامان آلات):

۱- Balance (تله): يوه تله چي د AASHTO M-231 سره مطابقت ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- Water Bath : د اوبو لپاره يو داسي لوښی چي د اوبو د حرارت درجه $25\pm0.5C^0(77\pm0.98F^0)$ کي ثابته وساتي.

۳- Thermometer(ترماميتر): يو تر ماميتر چي د 19 to 27C (66 to 80 F) درجو د ځرګندولو او کنټرول قابليت ولري او د 0.1C(0.2F) په اندازه درجه بندي شوي وي.

۴- Volumeter : يو واليو متر چي د 1200mL په اندازه درجه بندي شوي وي (ظرفيت يي د جغلو په سايز پوري اړه لري) او يو کوچنی منفذ لرونکی سر پوښ هم ولري.

Procedure (کړنلاره):

- مواد تر ثابت وزن پوري وچ کړی ، بيا يي د اطاق د حرارت په درجه کي ساړه کړی او وزن يي واخلی .
- وروسته يي په اوبو کي د 10min لپاره کښېږدی ، او په همدغه وخت کي Valumeter دداسي اوبو څخه ډك کړی چي د حرارت درجه يي 25±1C وي.
- کوم وخت چي لس دقيقې بشپړي شوې مواد د اوبو څخه راوباسی ، د کوم ټکر په واسطه يي وچ کړی (SSD) او ډير ژر يي په همدغه (SSD) حالت کي وزن واخلی.
- کله چي مو د موادو وزن په SSD حالت کي واخيستی، بيا يي په Valumeter کي چي مخکي مو ډك کړی دی واچوی او د 60Sec لپاره يي همداسي پرېږدی ، په همدې وخت کي بايد د اوبو د حرارت درجه (25±1C) وي ، د Valumeter سر بايد د يوه ټکر په واسطه پوښل شوی وي تر څو د سرپوښ د منفذ ونو څخه اوبه خارج نه شي.
- د Valumeter شا وخوا پاك کړی او وزن يي 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 کې.

D = د Valumeter او اوبو وزن.

E = د Valumeter ، اوبو او موادو وزن.

METHOD (C)

دغه کړنلاره د هغه موادو لپاره د استعمال وړه ده چې ساتل يې لازمي نه وي ، او که چيرې و غواړو هغه مواد چې 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 کړنلارې د A او B ميتودونو په ډول دي ، خو د وچو موادو وزن بايد په لاندې ډول واخيستل شي:

- مواد په يوه داسې لوښي (Pan) کې واچوی او هموار ئې کړی چې مخکې ئې وزن معلوم شوی وي ، بيا يې په Oven کې کښېږدی او د 110±5C درجه کې يې تر هغه وخته پورې پرېږدی تر څو مواد دومره نرم شي چې په آسانی سره دومره ميده شي (جلا او بېل شي) چې غټ ترينه ذره يې 6.4mm وي.
- کوم وخت چې مواد ميده شول بيا يې په Oven کې کښېږدی او تر ثابت وزن پورې يې وچ کړی.
- وروسته تر دې چې مواد تر ثابت وزن پورې وچ شول بيا يې د اطاق د حرارت په درجه کې ساړه کړی ، وزن يې 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