

د سرك دبستر خاوره *Sub grade Soil*



Download from: aghalibrary.com

د سرك دلاندنۍ برخې خاوره د سرك جوړونې په چارو كې خورا زياته مهمه ده ځكه چې دا د سرك اساس او تهدياب دي . دغه طبقه د سرك ټول وزن زغمي بڼه د وزن او اقليمي شرايطو په مقابل كې بايد پوره مقاومت ولري . د دې طبقې خاوره بايد مخكې د سرك له جوړولو څخه تپك كاري شي ، د سرك د جوړونې څخه دمخه بايد د مسير په طول كې دبستر د خاورې مقاومت په دقيق ډول مطالعه شي بغير له دې شايد راتلونكې كې زيات مشكلات ولري .

خاوره په څلورو گروپونو جغل Gravel ، ريگ Sand ، سلت Silt او كلي Clay تقسيم شويده . د خاورې خواص په Surface texture ، كيمياوي تركيب Chemical composition شكل Shape او د ذراتو په اندازه Size پورې اړه لري .

په سرك جوړونه كې دلاندنۍ طبقې خاوره بايد دلاندې خواص ولري :

1. دمختلغو اقلیمي شرایطو په مقابل کې مقاومت ولري او مستحکمه پاتې شي.
2. دایمي مقاومت ولري .
3. فشارنه قبلوونکې وي (incompressible)
4. ددانو د تقسیماتو او بڼه سایز لرونکې وي.
5. په آسانی سره د تپک کولو قابلیت ولري.

د خاورې لاندې خواص باید تر مطالعې لاندې ونيول شي:

- ☞ د خاورې درجه بندی Gradation
- ☞ د خاورې رطوبت Water Content
- ☞ د آبداری حدود Consistency Limits
- ☞ د خاورې کثافت Unit weight or Density

د خاورې د دانو د اندازې تحلیل (Grain Size Analysis)

د خاورې ترکیب دمختلغو سایزونو لرونکې وي چې د میخانیکي تحلیل په واسطه کولای شو هغه تحلیل کړو. نسبتاً لوېې دانې د غلیبیل په واسطه او کوچنۍ دانې د رسوب Sedimentation Analysis په واسطه کولای شو تحلیل کړو چې د رسوب تحلیل په دوه طریقو اجرا کېږي یو د هایدرامتر په واسطه او بل د Pipette Method په واسطه.

د نرمۍ درجه او یا د خاورې د آبداری حالت (Soil Consistency)

د خاورې خواص نظر د اوبو فیصدي ته تغیر کوي . داوبو فیصدي چې خاوره د یو حالت څخه بل حالت ته اړوي د خاورې د آبداری د حدودو یا د خاورې د نرمۍ په واسطه تشریح کېږي مگر د خاورې د آبداری د حدودو فیصدي په لابراتوار کې د اتربرگ لمتس Atterberg Limits د آزمایش په واسطه صورت نیسي .

داوبوزیات مقدار د ذراتو ترمنځ د سرینیدنې د کموالی باعث گرځي له همدې کبله دي چې په دې حالت کې خاوره د مایع په شکل په آسانی سره حرکت کوي هرڅومره چې داوبو مقدار کمیږي په

همغه اندازه دذراتو ترمنځ سربښيدنه زيات تيرې او سرعت يې كميرې . داو بودفيصدي په تغير سره كو لاي شو چې خاوره دمايع ، نيمه جامد او جامد په شكلونو واړوو. دغه خاصيت يواځې دكلې يا سربښ لرونكې خاورې لپاره داهميت وړدي او سلټ او ريگ بيدون دسربښ No cohesive څخه دي.

دخاورې دآبدارۍ حالت داخلي اصطكاك او مقاومت د جريان په مقابل كې تشرېح كوي او يا په بل عبارت دخاورې دسيلان Flow حالت تعينوي . كه دخاورې يوه نمونه په نظر كې ونيسو چې خميرماننده حالت ته ورسيرې چې دآبدارۍ په يومعين مقدار سره دمايع دحد په نوم Liquid Limit په نوم ياديرې وروسته له دې دوچيدو په صورت كې دپلاستيك حالت Plastic stat ته انتقاليرې چې دمايع په شكل جريان نشي كولي. پلاستيك دمادې هغه حالت ته ويل كيرې چې د فشار په تطبيق سره په هغه كې دايمي تغير شكل رامنځ ته شي. دپلاستيك په حالت كې كولي شو چې چې بيدون ددرزد توليد څخه خاورې ته شكل وركړو چې دا حالت صرف دكلې لپاره امكان لري دهغې سبب دخاورې دمجاوړو دانوترمنځ داو بودنازكې پردې موجوديت دي چې دشكل نيونې امكان خاورې ته وركوي .

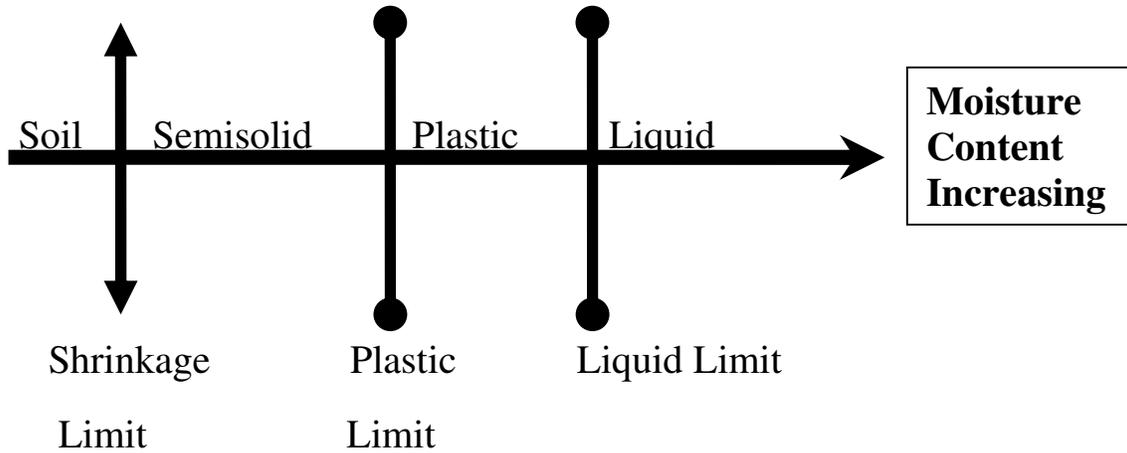
دخاورې په نورې وچيدنې سره خاوره دپلاستيك حالت له لاسه وركوي ، په نمونه كې درزونه پيدا كيرې چې دپلاستيك دحد (Plastic Limit) په نوم ياديرې چې وروسته خاوره نيمه جامد حالت نيسي او دشكل نيونې وړتيا له لاسه وركوي .

كه دوچيدنې پروسه نوره هم دوام پيدا كړي خاوره دجامد حالت Solid Stat ته رسيرې چې له دې حالت څخه وروسته دكتلې حجم يا داو بودكمول هم ثابت پاتې كيرې او دهغه درنگ دتياره والي څخه هم كميرې چې دا حالت دانقباض دحد Shrinkage Limit په نوم ياديرې .

دخاورې دآبدارۍ حدود نظر د حالت تغير ته دلاندې دريو آزموينو په واسطه اجرا كيرې :

1. دمايع حد دآبدارۍ دفيصدي مقدار Liquid Limit
2. دپلاستيك حد دآبدارۍ دفيصدي مقدار Plastic Limit
3. دانقباض حد دآبدارۍ دفيصدي مقدار Shrinkage Limit

دخاورې دآبدارۍ دغه حدود په لاندې شكل كې واضح شويدي:



د خاورې دنرمۍ او دآبدارۍ د حدو دودمفکورې څخه د خاورې په پیژندنې او صنف بندۍ کې استفاده کیږي. د مایع حالت او پلاستیک حالت داو بود فیصدي ترمخ فرق د Plasticity Index په نوم یادېږي او د PI په حروفونو ښودل کیږي. $PI = LL - PL$ لاندې مفهوم ارایه کوي:

1. په خاوره کې د کلې د موجودیت څخه نماینده گې کوي د PI لوړ قیمت د کلې زیات مقدار ښیي.
2. بیدون د حجم د تغیر څخه د شکل نیونې قابلیت ښیي.
3. د صنف بندۍ لپاره معلومات ارایه کوي.

په پورته معادله کې که چیرې PL مساوي یا لوي له LL څخه شي د PI قیمت صفر کیږي او خاوره بیدون له پلاستیکه Non Plastic شمیرل کیږي.

د صنف بندۍ دوه طریقې د PI او اتربرگ لمتس په اساس په لاندې جدول کې ښودل شوي دي:

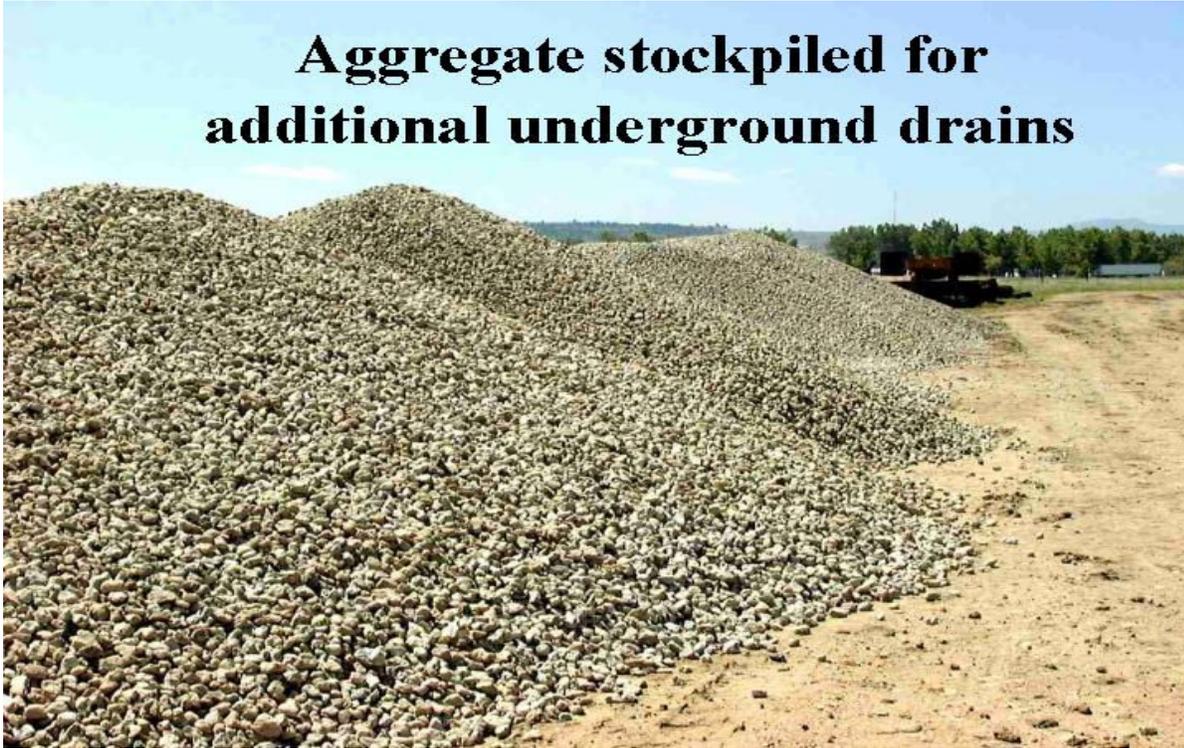
Plasticity Index	د خاورې خواص	د خاورې نوع	Cohesiveness
0	Non Plastic	Sand	Non Cohesive
<2	Low Plastic	Silt	Partly Cohesive
2-17	Medium Plastic	Silty Clay	Cohesive
>17	High Plastic	Clay	Cohesive

هغه آزمویني چې د خاورې لپاره ډیرې مهمې دي په لاندې ډول دي چې هره یوه به یې په تفصیل سره تشریح شي:

1. د خاورو د کثافت او رطوبت ترمنځ د اړیکو د معلومولو ازموینه
2. د California Bearing Ratio ازموینه
3. د پلاستیک حد د معلومولو ازموینه
4. د مایع حد د معلولو ازموینه
5. د انقباض حد د معلومولو ازموینه
6. د خاورو د کثافت د معلومولو ازموینه

Aggregate جفل

**Aggregate stockpiled for
additional underground drains**



جغل دسمنت کانکریټو او اسفالت کانکریټو د اساسي موادو څخه دي خصوصاً په سرک کې چې د سرک د ټولو موادو تقریباً 90% جغل تشکیلوي. د جغل خواص دهغه تیرې پورې مربوط دي چې دهغه څخه تهیه کيږي. د سیند جغل چې تر استفادې لاندې نیول کيږي بڼوي وي او معمولاً د رسوبي تیرو له جملې څخه وي. جغل د مقاومت له نظره په دوه کتگوریو تقسیم شوي دي:

سخت جغل hard aggregate او نرم جغل Soft aggregate. هغه جغل چې د بزالت، گرانیت او سلیت د تیرو څخه په لاس راځي سخت جغل دي او په وسطي او دفرش په طبقاتو کې ورڅخه استفاده کيږي، هغه جغل چې دمورم، کنکر، شیل او دپخو خښتو د تیرو څخه لاسته راځي نرم جغل دي چې په سرکونو کې دهغه څخه کمه استفاده کيږي او یا د سرک په لاندنیو طبقو کې ورڅخه استفاده کيږي.

جغل نظر د دانوسایز Grain Size، شکل Shape، ساختماني اجزاؤ Texture او درجه بندي Gradation ته مشخص کيږي. د جغل درجه بندي د غلبیل په واسطه صورت نیسي.

جغل باید پاک، سخت، قوي، بادوامه او د سولیدو په مقابل کې مقاومت ولري.

د جغل خواص Properties of Aggregates

1. مقاومت (Strength): دهغه عراده جاتو وزن چې په سرک تیرې راتیرې فشار تولیدوي او دغه فشار په ترتیب سره د سرک په ټولو طبقاتو تاثیر کوي، بناءً جغل او ټول هغه مواد چې په سرک کې ورڅخه استفاده کيږي باید د تولید شوي فشار په مقابل کې مقاومت وکړي.
2. سختي (Hardness): هغه جغل چې په سرک کې ورڅخه استفاده کيږي باید د سولیدلو په مقابل کې مقاومت ولري ځکه کله چې عراده جات د سرک په سر تیرې یو پر بل سولېږي، هغه جغل چې د گرانیت او سلیت تیرو څخه تهیه کيږي د سولیدو په مقابل کې د کافي مقاومت لرونکي دي.
3. سفتي (Toughness): نرم او ضعیفه جغل د عراده جاتو د وزن په مقابل کې ټکان خوري او د زنځیر لرونکو تیرو په مقابل کې کم مقاومت لري بناءً جغل باید د پورته عواملو په مقابل کې مقاومت وکړي چې د جغل د خصوصیت د جغل د سفتي په نوم یادېږي او یا په بل عبارت د عراده جاتو د تصادفي قوو په مقابل کې د جغل مقاومت د جغل د سفتي په نوم یادېږي.

4. کیمیاوي اوفزیکي مقاومت (Soundness): هغه جغل چې په سرکونو کې استعمالیږي باید د حرارت د درجې د تغیر ، واورې اوباران او نورو په مقابل کې مقاومت ولري او یا په بل عبارت د کیمیاوي اوفزیکي تغیراتو ، د حرارت د درجې د تغیر ، واورې اوباران په مقابل کې د جغل مقاومت دهغه د کیمیاوي اوفزیکي مقاومت په نوم یاد یږي.

5. د جغل د دانوشکل: جغل چې د سرک په دوام او استحکامیت کې عمده رول لري معمولاً په

لاندې شکلونو پیدا کیږي:

➤ گرد جغل

➤ مکعب شکله جغل

پورته دوه نوعې جغل د کانکریټي سرکونو په جوړولو کې استعمالیږي او د قناعت بخش مقاومت

لرونکي دي

➤ زاویه لرونکي جغل چې دا جغل معمولاً په قیر سرکونو کې استعمالیږي.

➤ هموار او اوږد جغل: د دې جغل مقاومت کم دي او په سرکونو کې ورڅخه استفاده نه

کیږي.

د جغل د خواصو او د مختلفو قواو په مقابل کې دهغه د مقاومت د معلومولو لپاره په لابراتوار کې

ورباندې مختلف تستونه اجرا کیږي چې تفصیل یې په راتلونکو پاڼو کې موجود دي.

د سړک د سطحې طبقې مواد

Surface Course Material

قیر *Bituminous* :



خلکوله پخوا زمانې قیر پیژندل اودهغې څخه بې د سړک جوړونې په کارونو کې استفاده کوله دغه مواد د اوبو ضد مصالحې په حیث 3800 کاله دمیلاد څخه دمخه پیژندل شوي وو او ورڅخه استفاده کیدله . د قیر وابتدایي منبع حوضونه او جهیلونه وو مگر د قیر اصلي منبع خام تیل دي . په مختلفو ممالکو کې قیر د منفذ لرونکو تیرولکه ریگی او د چوني تیرو څخه په لاس راوړي چې دا ډول قیر ډیر قیمته تمامیږي اولرورڅخه استفاده کیږي .

زیاتې نظریې موجودې وې قیر د پطرو لو څخه جوړیږي ولې اوس قبوله شویده چې دامواد دمرو شوو بحري حیواناتو څخه تشکیل کیږي . عضوي مواد د کیمیاوي تغیراتوله اثره په هایډرو کاربن تبدیلیږي او په نتیجه کې خام تیل منخ ته راځي .

په ځینو هیوادونو کې قیر او اسفالت که مصنوعي وي او که طبیعي یوشي گڼي او کوم فرق نه ورکوي لکه امریکا او نور . په نورو ممالکو کې دهندوستان په شمول قیر چې تولید کیږي که چیرې نور مواد ورسره گډه وي دي قیر یا Bituminous په نوم بې یادوي .

څرنگه چې د سرینسیدو قوی خاصیت لري او همدارنگه دا بوډنه تیریدو خاصیت هم لري له همدې امله د سرکونوپه جوړولو کې یوه مهمه ماده شمیرل کیږي او د گاز، مایع، جامد او نیمه جامد په شکلونو پیداکیږي.

قیر داسې تعریف کولی شو:

قیر Bitumen د هایدروکاربن موادو څخه عبارت دي چې په طبیعي شکل په حوضونو او جهیلونو کې او د طبیعي ذخیرو په شکل په منفذ لرنکو تیرو او د چونی په تیرو کې پیداکیږي او هم په مصنوعي شکل د پطرو لود تصفیې په نتیجه کې تولید کیږي. د طبیعي قیرو لویه منبع په وینزویلا کې قرار لري. د قیر ترکیبي اجزای په لاندې ډول دي:

☞ Asphaltenes د کوچنیو ذراتو څخه عبارت دي چې د Resins په نوم مادې په واسطه پوښل شوي دي.

☞ Resins د غلیظې مادې څخه عبارت ده چې قیرونه د چسپش او ارتجاعیت خاصیت ورکوي.

☞ Oil تیل د قیرو غلظت کنترول کوي، هر څومره چې د قیرو د تیلو اندازه زیاته وي په هغه اندازه قیر رقیق وي.

☞ Asphalt هغه قیر چې د منرال سره مخلوط شوي وي د اسفالت په نوم یادېږي. د طبیعي

اسفالتو ذخیرو پیداکیږ چې د سنگې اسفالتو په نوم یې یادوي.

د مصنوعي قیر تولید:

د مصنوعي قیر د تولید لپاره مختلفې طریقې وجود لري. هغه طریقه چې ډیره معموله ده د بخار

او خلا په واسطه د تصفیې طریقه ده په دې طریقه کې خام تیل د شاه څخه د تصفیې دستگاه ته پمپ

کیږي په دې دستگاه کې د حرارت په لور په درجه او خلا په موجودیت کې تصفیه کیږي هغه مواد چې

په لومړۍ تصفیه کې لاسته راځي د خاورو تیل او ډیزل دي او باقیمانده یې قیر دي، هر څومره چې د

حرارت درجه زیاته وي غلیظ قیر په لاس راځي ز

د قير خواص:

د قير و مناسب خواص د مخلوط په نوعيت Mix type او د ساختمان په نوعيت پورې اړه لري .

په عمومي ډول هغه قير چې په سرکونو کې استعمالیږي بايد دلاندې مشخصات ولرونکي وي:

☞ مناسب غلظت: قير بايد د جغل سره د مخلوط کولو په وخت کې او همدارنگه د تپک کاري په وخت کې د مناسب غلظت لرونکي وي چې د دې هدف لپاره قير او جغل ته مخکې د مخلوط کولو څخه حرارت ورکول کېږي.

☞ د جوي شرايطو په مقابل کې مقاومت: د قير مخلوط بايد د اسې ډيزاين شي د کال په گرمترين

موسم کې چې د حرارت درجه ډيره لوړه وي نرم او ناپايداره نشي او هم په سوړترين فصل د کال کې

سخت نشي چې د سرک په سطح کې د درز نود توليد سبب گرځي.

☞ د جغل سره د چسپش قابليت: قير بايد د جغل د سطحې سره د چسپش قابليت ولري ترڅو داوبو

د نفوذ په وخت کې د جغل څخه جدا نشي.

قير لرونکي مواد چې په سرک جوړونه کې استعمالیږي په عمومي ډول په دوه ډوله دي:

1. قير Bitumen

2. قير Tar

Bitumen قير کولي شو د پطروليم قير او طبعي قير په گروپونو وويشو.

طبعي قير په مختلفو شکلونو يعنې خالص او نيمه خالص پيدا کېږي . خالص قير د يوزيات مقدار

منرالي موادو سره چې د Asphalt په نوم ياديږي پيدا کېږي.

Tar قير يوه غليظه ماده ده چې د طبعي عضوي موادو څخه لکه لرگي او ذغال چې د هوا په غياب کې

تقطير شي په لاس راځي . تار په پنځو درجو تقسيم شويدي: $RT_1, RT_2, RT_3, RT_4, RT_5$ په هره

اندازه چې د تار درجه زياتیږي په همغه اندازه بې غلظت هم زياتیږي او RT_5 غليظ ترين تاردي.

د استعمال ځاي	د تار درجه
د کم غلظت لرونکي دي او د Surface Painting لپاره استعمالیږي	RT-1
په معمولي اقليم کې د Surface Dressing لپاره استعمالیږي	RT-2

د آخري پوشش د تجدید لپاره استعمالیږي	RT-3
دمکاډم سرکونوپه Base Course کې استعمالیږي	RT-4
په گروت Grouting کې استعمالیږي	RT-5

د قیر او ټار مقایسه

ټار Tar	قیر Bitumen
د عضوي طبیعي موادو څخه استحصالیږي	د خامو تیلو د تصفیې څخه لاسته راځي
داوبوپه موجودیت کې قوي چسپش نه تولیدوي	داوبوپه موجودیت کې قوي چسپش تولیدوي
د حرارت په لوړیدو زیات متاثره کیږي ځکه په گرمو مناطقو کې نه استعمالیږي	د حرارت د درجې په لوړیدو زیات نه متاثر کیږي بناءً په گرمو مناطقو کې استعمالیږي
معمولاً د بامونوپه پوشش کې استعمالیږي	قیر معمولاً په سرکسازي کې استعمالیږي
نظر قیر ته وروسته سختیږي	نظر ټار ته ژر سختیږي
نظر قیر ته قیمتته دي	نسبت ټار ته ارزانه دي

قیر املشن Bitumen Emulsion

کله چې ، اوبه او صابون د مخصوصو ژرندوپه واسطه په پوډر تبدیل شي وروسته د مخلوط د ماشینونوپه واسطه چې د زیات سرعت لرونکي دي سره مخلوط شي په نتیجه کې چې کوم مخلوط په لاس راځي د قیر املشن په نوم یادیږي او دهغه په ترکیب کې %40-60 قیر او %0.5-1 صابون او باقیمانده بې اوبه وي . ددې قیریوه فایده داده چې دا ورنبت په وخت کې هم کولي شو چې ددې قیر څخه استفاده وکړوپه داسې حال کې چې د عادي قیرو څخه دا ورنبت په وخت کې استفاده نشو کولي .

نرم قیر Cutback Bitumen

کله چې خالص قیر سپک وزن او قابل تبخیر موادو لکه کرو سین او ډیزل مخلوط شي هغه قیر چې لاسته راځي د کم غلظت لرونکي وي او دنرم قیر په نوم یادیږي . دغه قیر د حرارت په کمه درجه کې نرمیږي او د سړک په سطح په آسانی سره پاشل کیږي ، وروسته دوچیدو څخه د جغل سره قوي چسپش تولیدوي او سپک او قابل تبخیر مواد بې تبخیر کیږي .

نرم قيرپه لاندې دري نوعو پيدا کيږي:

1. (RC) Rapid Curing Cat back Bitumen

که چيرې هغه مخصوص تيل چې ژر تبخير کيږي د قير سره يوځاي شي د قير کومه نوعه چې په لاس راځي په کم وخت کې سختيږي او معمولاً په هغه مواردو کې چې د سرک څخه د استفادې عاجل ضرورت وي ورڅخه استفاده کيږي. دې ډول قير وټه که تر 360°C حرارت ورکړل شي د Penetration مقدار يې د 80 څخه تر 120 کيږي.

دغه قيرپه لاندې درجو صنف بندي شوي دي: $\text{RC}_5, \text{RC}_4, \text{RC}_3, \text{RC}_2, \text{RC}_1, \text{RC}_0$

2. (MC) Medium Curing Cutback Bitumen

کله چې کروسين (د خاور تيل) او ډيزل د قير سره مخلوط شي هغه قير چې لاسته راځي د جغل سره قوي چسپش منځ ته راوړي. دغه ډول قير هم په شپږو درجو تقسيم شوي دي د دې قيرو تقسيمات د غلظت د درجې په اساس شوي دي هر څومره يې چې درجه زياته وي همغومره يې غلظت زيات دي در چې يې په لاندې ډول دي: $\text{MC}_5, \text{MC}_4, \text{MC}_3, \text{MC}_2, \text{MC}_1, \text{MC}_0$

3. (SC) Slow Curing Cutback Bitumen

که چيرې تيل دخالص قير سره د حرارت په لوړه درجه کې مخلوط شي کوم قير چې لاسته راځي د SC قيرپه نوم ياديږي دغه قيرپه لاندې درجو تقسيم شوي دي: البته تقسيمات د غلظت په اساس شوي دي: $\text{SC}_5, \text{SC}_4, \text{SC}_3, \text{SC}_2, \text{SC}_1, \text{SC}_0$

په عمومي ډول ويلاي شو چې دخالص قيرو فيصدي د $\text{RC}_0, \text{MC}_0, \text{SC}_0$ په درجو کې کمه ده او د $\text{RC}_5, \text{MC}_5, \text{SC}_5$ په درجو کې زياته ده.

د قير مختلفې ازموينې Tests of Bitumen

قيرپه مختلفو نوعو او درجو په بازار کې پيدا کيږي. دهغه په جنسيت باندې دمطمئن کيدو په خاطر او په سرک جوړونه کې دهغه د استعمال لپاره کولاي شويو لږتستونه ورباندې اجرا کړو:

1. Penetration Test

2. Ductility Test

Viscosity Test	.3
Softening Point Test	.4
Specific Gravity Test	.5
Flashed and Fire Point Test	.6
Loss on Heating Test	.7
Solubility Test	.8
Water Content Test	.9
Marshall Test	.10

دمورد نظر سرك د ساختماني موادو د تست نتايج اود موادو انتخاب

Sub grade soil د بستر د طبقي خاوره		
Materials	Percentage	Test
	7%	CBR
	40%	د مايع حد LL
	38%	د پلاستيک حد PL
	95%	کمپکشن

Base Course د سرك اساسي طبقه		
Materials	Percentage	Tests
	6-12	Plasticity Index
	80%	CBR
	<25%	Liquid Limit
	<3%	Shrinkage
	98%	Compaction

Wearing Course د سرك سطحي طبقه		
Materials	Percentage	Tests
	30/40(30-40)	Penetration
	>100cm	Ductility
	50-60	Softening Poing