

بەرھەم ھېنانى چىمەنتتۆ

جۆرى تۆپى سى

چىمەنتتۆ پۇرتلاندى ئاسابى

Cement producing

ئامادە كىردنى

محمد زرار عبدالصمد شىخەروانى

www.ge4c.com

چينايي بهرهم هيناني چيمهنتو



ٲاماده کردني :

محمد زرار عبدالصمد شيخهرواني

www.ge4c.com

چۆنيهتي بهمهم هينانی چيمهنتو :-

ئهم بابته باس له :-

(پروسهی دروست بوون ، کارلیکهکان و دروست بوونی پیکهاتهکان و جورهکانی چيمهنتو و بهرکارهينانیان)

یهکیکه لهو مهواده گرینگانهی که تا وهکو ئیستا زۆرتترین بهکارهينانی ههیه له زوربهی ستراکچهرهکان و بینا ههوربرهکان وئهو ستراکچهرانهی که لهناو ئاو دروست دهکرین ههربۆیهش رۆژ بهرۆژ ههولدهدریت بو پیشکهوتنی و گهشه پیکردنی . چونکه تاكو ئیستا نهتوانراوه جوره مادهیهکی تر بدوزریتهوهو له بوارهکانی ئەندازیاری بهکاربیت واته مادهیهک بیت که بهرگهی ههموو بارودوخیکی سهخت و ناههموار بگریت و وه تیچونیکي کهمی ههبيتاته لهرووی ئابوریهوه تیچونی کهم بیت . ههربۆیهش باشترین مهواد که تا ئیستا ههبيت چيمهنتویه ئهمهش دهگهریتهوه بو دستکهوتن و بوونی ئهو ئهو مادهه خاوانهی که لهو شوینهدا ههن . وه که له دروستکردنی بهکاردين .

ئهمهش پروسهکانی دروستکردن :-

. بهگشتی دروستکردنی چيمهنتوله دوو پروسه پیکدیت ئهوانیش پروسهی تهر و وشکن بهگشتی جیاوازیهکان زور نین تهنه له ههنديک بهشی گارگه نهبيت وهکویهکهی فرنهکه که دريژی فرنهکه دهگوریت به گۆیرهی پروسهکه . له پروسهی تهر دريژی و تیره ی فرنهکه دهگوریت . دريژییهکهی نزیکه ی ۲۰۰ مەتر و تیرهکەشی نزیکه ی ۸ پي یه . وه یهکیکی تر لهو گورانکاریانه بریتیه له یهکهی کراشهر یان یهکهی هارین که دهبيت ريژه ی ۴۰% ئاو بهکاربهینریت بو هارینی ماده خاوهکان له پروسهی تهر که ئهمهش یهکیکه له پروسه کونهکان بو دروستکردنی چيمهنتوی پورتلاند له بهرئوهی له کوندا ئامیری پیشکهوتوو نهبووه تاكو مادهکان بهاریت بۆیه ئاویان بهکارهیناوه .

بو وردکردنی بهردی لایمستون و ههروهها له تهواوی پروسهکه هههچهنده ئهمهش لهرووی ئابوریهوه باش نیه چونکه ماوهی پروسهکه دريژ دهکاتهوهو وه کوالیتی چيمهنتوکه خراب دهبيت . ههروهها دهبيت بهیاشی گهرم بکریت له پروسهی فرنهکه ئهمهش واته پیویستمان به مهوادی زوره (سهراوهی گهرمکهری فرنهکه وهکو نهوتی رهش و خهلوز و یان هه مادهیهکی تر که بهکاربیت) بو گهرمکردنی فرنهکه .

پروسهی تهر یهکیکه له ريگه کۆنهکان که لهو کاتهدا بههوی ئهوهی که لهکۆندا که ئامیری پیشکهوتوو نهبووه بو هارینی مادهه خاوهکان . بویه ريژهیهکی زور یان له ئاو بهکارهیناوه بو هارین که ريژهی دهگاته له ۴۰%

ههروهها له رووی ئابووریسهوه زیانی ههیه چونکه ماوهی پروسهکه زیاد دهبيت و . دهبيت دريژی فرنهکه زیاد بکریت وه ماده خاوهکان زورترین ريژهی شی له خو دهگرن .

پروئسەى وشك :-

بەلام لە ئىستادا تەنھا رىگەى دووم بەكار دىت كە ئەوئش رىگەى وشكە يە كىكە لە رىگە سەر كەوتو تەكان بو دروستكر دنى چىمەنتو . لەم پروئسەىە درىژى فرنەكە كەمترە كە درىژىەكەى لە نىوان ۸۰ - ۱۰۰ م لە چاۋ پروئسەىە پىشوو وە مادە خاۋەكان رىژەىەكى كەم شى لە خۆ دەگرن چۈنكە رىژەى ئاۋى زىادكر او بو مەوادەكان (ماددە خاۋەكان) لەم پروئسەىە لە ۱۲% . بۆيە لە روۋى ئابوورىەو نەم پروئسەىە بە سەر كەوتو تر دادەنرئت .

ئەم پروئسەىە سەر كەوتو ترن پروئسەىە بو دروستكر دن و بەرھەم ھېنانى چىمەنتو . لەروۋى ئابوورىەو زور تىچونى كەمترە چۈنكە لە ماۋەىەكى كورت دەتوانرئت رىژەىەكى باش لە چىمەنتو بەرھەم بەھئئت ھەروەھا لەروۋى كوالئئشەو زور بەرز بئت واتە دەست بەدات بو ھەموو جۆرە پروژەو ستراكچەرىك چ لەسەر خاك بئت يان لەناو دەريا بئت .

بۆچى چىمەنتو ناۋنراۋە Portland Cement؟

- چىمەنتو پورتلاندا ناۋەكەى لە ناۋى ئەو بەردە وەرگىراۋە كە پىى دەوترى Portland Rock كە بۆ يەكەم جار لە بەرىتانيا دوزاىەو . وە رەنگى چىمەنتو كە ھەمان رەنگى بەردەكەى ھەىە

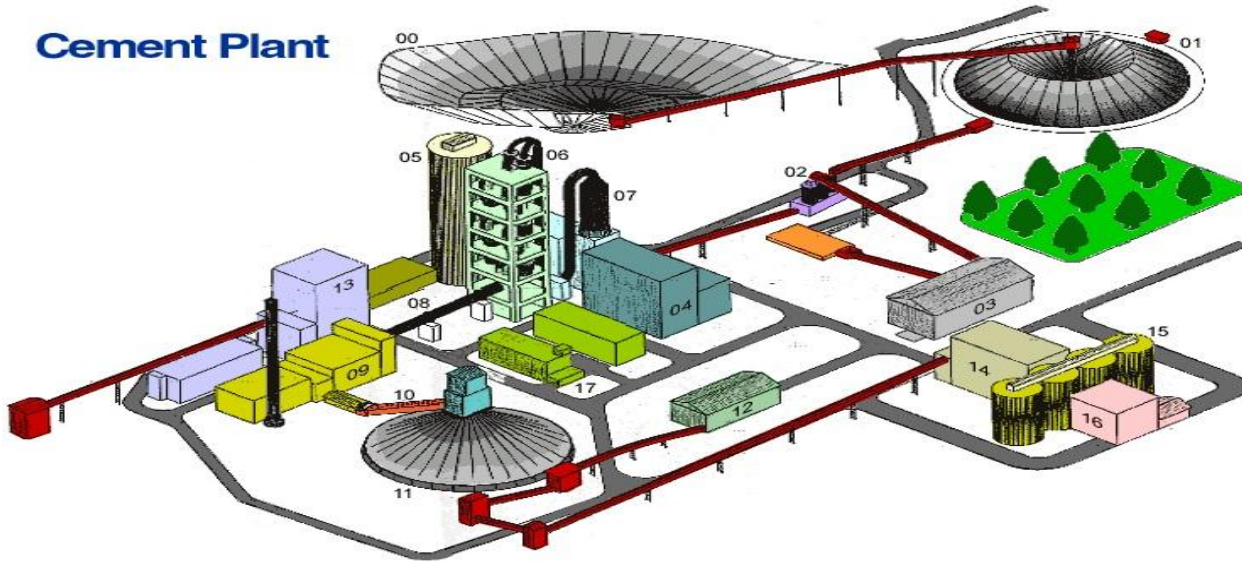
.....

وە چىمەنتو پىك دئت لە چەند جورىك ، بەلام ھەموو جورەكان لە يەك گارگەو بە يەك پروئسە دروست دەكرىن بە بوونى ھەندىك جىاۋازى لە پىكەتەو رىژەى مادە خاۋەكان و ھەندى مەۋادى زىاد كراۋ بە گوئىرەى پىۋئستى پروئسەكە . ھەرىەكەىان بە گوئىرەى پىۋئست و شۋئنى ئئش و ئاۋ ھەۋاى ناۋچەكە بەكار دئن . ئەۋەى جى ئاماژەىە ئەۋەىە كە تاكو ئئستا نەتوانراۋە يەك جۆر چىمەنتو بەرھەم بەھئئت كە بەرگەى ھەموو بارودۆخىكى ژئنگەىى بگرىت .

نهمش تهواوی پرؤسهکهمیه :-

- 1-limestone and clay mineral ۱- ماده خاوهکان
- 2-limestone and clay quarry and crushing plant. ۲-ویستگهی هارینی ماده خاوهکان)
- 3-additive hopper and storage additive ۳-سایلوئی کوکردنهوی و سایلوئی تیکه لکردن .
- 4-raw mill building ۴-نأشی هارینی ماده خاوهکان .
- 5-blending and storage silo(homo silo)
کوکهرهوه ۵- سایلوئی
- 6-prheat
گهرمکردن ۶-پیش وهخته
- 7- gas condition tower and EPS ۷- گازی بهکارهاتوو بو گهرمکردن .
- 8- kiln ۸- فرن
- 9-cooler ۹-یهکهی ساردکهرهوه .
- 10-deep bucket conveyor ۱۰-
- 11-Clinker/gypsum storage ۱۱-خهزانی Clinker/gypsum .
- 12-Coal mill building ۱۲-
- 13-Cement mill and bag house ۱۳-نأشی چیمهنتو....
- Cement storage silo ۱۴- سایلوکانی چیمهنتو.
- 14-Packing &Dispatch ۱۵-گواستنهوه و گهیاندن .
- 15-Central control room ۱۶-ژووری کونترؤل و یهکهی فروشتن .

ئەمە روئىر دىنەھو ھەسەر تەۋاۋى پىرۆسەكە و ھەتگەرەكانى دروستكردى چىمەنتوۋى پۇرتلاندى .



ئەو مادە خاۋانەى كە بەكار دىن لە دروستكردى چىمەنتوۋ :-

1 - بەردى limestone :

سەر چاۋەى سەرەكە بۇ دروستكردى چىمەنتوۋ . ۋە يەكەم ھەنگاۋ بو بىئاتانى گارگە دەبىت ئەم بەردە لەم شۇنەدا ھەبىت . دەبىت ھەندى لىكولنەھوۋى بۇ بىرى كە ئەم بەردە تا چەند سالى دە تۋانرى بە كاربەنزىت بو ئەھوۋى گەورەبى گارگەكە لە سەر ئەساسى ئەمە بىئات بىزىت . واتە ئەم لىكولنەھوۋىە گرېنگە بۇ دىارىكردى جورىەتى چىمەنتوۋ .

ئەم بەردە لە چىپاكان ھەبە بەلام قەبارەيان زۇر گەورەبە بويە پىۋىستە قەبارەيان بچوك بىرىتەھوۋە بە چەند رىگاپەك

۱- بە كار ھىنانى ماددەى تەقېنەھوۋە (TNT) بو تەقاندنەھوۋى چىپاكە .

۲- يان لە رىگەى بەكار ھىنانى (دقاق) بۇ شاندى بەردەكان .

پاشان دەبىت بگۋازرىنەھوۋە بۇ يەكەبەكى تر كە يەكەى كراشەرە واتە ھارىنى بەردەكە بۇ چارچەى بچوۋكتر . ئەم بەردەى لە چىپاكە شكىندرا دەبىت بگۋازرىتەھوۋە بۇ ئەم يەكەبە لە رىگەى گەلابەكانەھوۋە



پیکهاتەهی ماددەکان :-

بەردی لایمستۆن :- پیکهاتەهیەکی سەرەکیە لە دروستکردنی چیمەنتۆ ئەم بەردە لە سروشتدا بەدوو شیوە هەیه ئەوانیش

۱- کالسایت: زۆرتەری ریزەهی کاربۆناتی کالسیۆم (CaCO_3) لەخۆ دەگریتکە ریزەکەهی لە نیوان ۸۵% تا ۹۵% ئەویش یەکیکە لە پیکهاتە گرینگەکان بۆ دروستکردنی چیمەنتۆ. چونکە زور گرینگە بۆ پاراستنی هیزی چیمەنتۆ.

پاشان ئەم مادەیه لە ۹۰۰-۱۰۰۰ پلەهی سەدی هەلدەوێشی بەکاری پلەهی گەرمی که بەر هەمەکەهی بریتیه لە

Zone 4: 0 - 35 min, 800 - 1100oC heat



واتە کالسیۆم بەر هەم دیت لەگەڵ دوانە ئۆکسیدی کاربۆن. ئەو دوانە ئۆکسیدە کاربۆنەهی که بەر هەم دیت زیانبەخشە بۆ ژینگە. دەبیتە هۆی پیس بوونی ژینگە.

۲- Dolomite :-

کەمترین ریزەهی کالسیۆم کاربۆنات (MgCO_3) لەخۆ دەگریت وە زۆرتەری ریزەهی کاربۆناتی مەگنسیۆم لەخۆ دەگریت.

ئەم مادەیه لە پلەهی گەرمی ۶۰۰ پلەهی سەدی هەلدەوێشی بۆ مەگنسیۆم و دوانە ئۆکسیدی کاربۆن



بۆچی کارگەکانی چیمەنتۆ لە نزیک یەکتەری دروست دەکەین؟

* ئەو شۆینەهی که گارگەکانی لیه ، دەبیت کەمترین ریزەهی MgCO_3 (کاربۆناتی مەگنسیۆم) لە خۆ بگریت چونکە ئەم مادەیه لە کارلیکەکان بەکارنایهت و تەنها وەکو مادەیهکی ناپوخت دەمینیتەوه لە ناو چیمەنتۆکە. واتە دواهی شیبوونەوهی MgCO_3 . وە دواتریش دەبیتە هۆی زیان گەیاندن بە کۆنکریت. واتە درز دروست دەبیت بە هۆی گەورەبوونی قەبارەکەهی کۆنکریتەکە.

چیمەنتۆ کۆمەلیک ئۆکسید لە خو دەگریت وەکو :-

Approximate Oxide Composition Limits of Ordinary Portland

Cement

Oxide	Per cent content	
CaO	60–67	
SiO ₂	17–25	only in Clay
Al ₂ O ₃	3.0–8.0	
Fe ₂ O ₃	0.5–6.0	
MgO	0.1–4.0	
Alkalies (K ₂ O, Na ₂ O)	0.4–1.3	
SO ₃	1.3–3.0	

گرینگی ئۆکسیدەکان :-

ئەم ئۆکسیدانە گرینگن بۆ پاراستن و دروستکردنی ھیزی کونکریت لە کاتی ئیش کردن . چونکە ئەم ئۆکسیدانە لە ناو فرنەکەدا کارلیک دەکەن پیکھاتە سەرەکیەکانی چیمەنتۆ دروستدەکەن ... ئەم چوار ئۆکسیدە ی سەرەوہ سەرەکیترین ئۆکسیدن ئەوانی تر تەنھا خەوشن لە ناو بەردی لایمستۆن .

ھەر وەھا ئاسن یەکیکە لە پیکھاتە ھەرە سەرەکیەکان کە بۆ ماددە خاوەکان زیاد دەگریت بەرپرسە لە دیاریکردنی رەنگی چیمەنتۆ و وە خاوەکردنەوہی کارلیکەکان .



Iron



Limestone



Clay

پاش ھارېن وردکردن



Silica (SiO₂) -2

سەرچاوەى سەرھى بریتىيە لە Clay واتە بەتەنھا لە پىكھاتەى ئەمە داھەيە بەشیکى زۆرى Clay کارلیك لەگەل بەردى Limestone دەکات لەناو فرنى ھەر یۆیە بەشیکى زۆر کەم لە سلیکا دەمینیتەوہ کە کارلیك نەکات .

یەکیکە لە مادە ھەرە گرینگەکان چونکە دەبیتە ھۆى دروستبونی زوربەى Compound
Composition

دەست پیکردنى پرۆسەکە ...

(Crusher) کراشە ر:-

. ئەم یەکیکە زۆرگرینگە بو ھارینى بەردەکان بو پارچەى بچووک . ئەم یەکیکە دەبیتە یەکەم وىستگەى ھارین دەبیت لەم یەکیکە ئەم بەردە شکینراوہ لەگەل خول تیکەل بکریت کە ھەر یەکیکیان لە شونیکەوہ دەھینرینە ناو

كراشەرەو ە .كە كراشەر لە شىوہى حەوزىكى گەورەيە كە ھەرىكە لەم دوو مادەيە بە جيا دەكرىنە ئەم يەكەيەوہ پاشان ھەر لەم يەكەيش تىكەل بە يەكترى دەبن .

١- لە يەكەم ويستگەى ھارىن كە پىي دەلین (Jaw Crusher) ھەلدەستى بە وردكردى بەردە گەورەكان بو قەبارەى ٦ ئىنج ، كە دەكاتە ١٥ سم .

٢- پاشان يە كەى دووہى ھارىن ديت (secondary crushers or hammer) ئەم يەكەيە ھەلدەستى بە تىكەلكردن و ھارىنى ماددەكان بو چارچەى بچووك كە گەورەترىن قەبارەكەى برىتيە لە ٣ ئىنج ،واتە ٧سم

مادە خاومكان بە باشى تىكەل بە يەكترى نابن بۆيە دەبىت بە چەند قوناغىكى تردا بروات بو ئەوہى بە تەواوى ئاويتەى يەكترى بن (تىكەل بن)

ئەوہى گرینگە ئەوہى كە دەبىت لە ھەموو ھەنگاويكدا تاقىكردەوہى فيزياوى و كىمىاوى بكرىت .ئەمەش بو ئەوہى جورىكى باش لە چىمەنتو بەر ھەم بەھىرىت كە كوالىتيەكى تەواوى ھەبىت .

بەلام ئەوہى گرینگە ئەوہى كە يەكەى دووہى ھارىن تەنھا لە پرۆسەى تەردا ھەيە لە پرۆسەى وشك بەكارنايەت

دواتر دەگوازىنەوہ بو ناو سايلىوى كوكردەوہى ھەردوو مەوادەكە بو ئەوہى پارىزراو بن لە تەر بوون بە ھوى باران



□ Belt Conveyor :-

ئهم گویزهر موانه له گرینگترن بهشهکانی گارگهن که له پرۆسهی سههرهتا تاكو کوتایی ههلهستن به گواستنوهی مهوادهکان (مادهکان) له یهکهیهکهوه بۆ یهکهیهکی تر

ئهم گویزهر موانه پیکدین له (قایشی گویزهرهوه ، مهکینهی توانا بهرز ، رۆلهر ، چادر بۆ ئهوهی مهوادهکان دوور بن له تهر بوون .وه بۆ پاریزگاری کردن له گویزهرهوهکان) وه ههروهها دهوانریت دهست بهسهر خیرایهکهی دابگریت به شیوهیهکی سنووردار .وه ههس یهکه لهم گویزهر موانه تواناوانی دیاریکراویان ههیه ،تاوهکو پانیهکهی زیاد بکات تواناکهشی زیاتر دهبیت .دواى ئهوهی ماتۆرهکه دهستی به کارکردن کرد قایشهکه دهست به خولانهوه دهکات به دهوری رۆلهکان ..به شیوهیه به هۆی هیزی لیکخشاندن مهوادهکان دهگوازرینهوه .

خیرایهکهیان بهگشتی سنوورداره له نیوان ۱،۲۵ – ۲ مهنر له یهك چرکه ..

گوشهی ئهم گویزهر موانه گاریگهری ههیه لهسهس خیرایی گواستنوه ههس بۆیه نابیت گوشه هینهه گهورهبیت

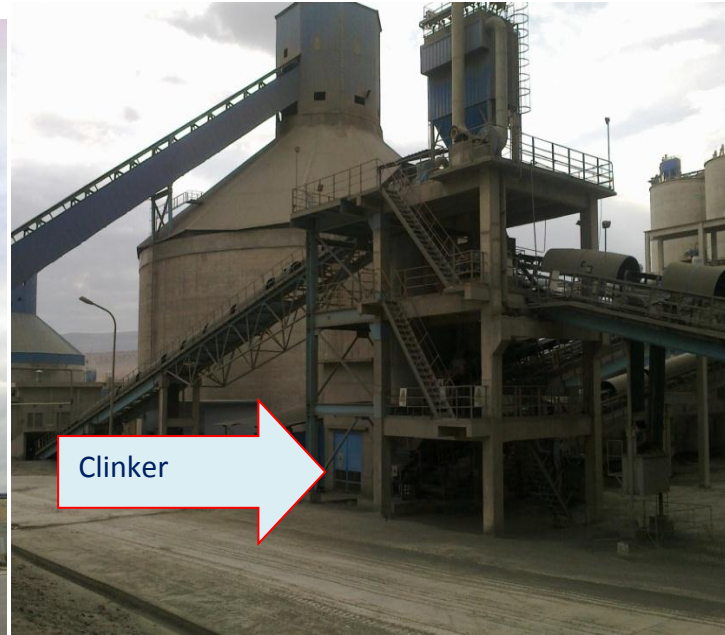
واته بهشیوهیهکی گشتی دهبیت گوشهکه له ۴۵ پله کهمتر بیت که لهگهل ئاسودا دروست دهبیت .



Belt Width (mm)	Conveying Length(m)/Power(kw)			Transporting Speed(m/s)	Capacity (t/h)
400	≤12/2.2	12-20/2.2-4	20-25/3.0-7.5	1.25-2.0	30-60
500	≤12/3	12-20/3-5.5	20-30/5.5-7.5	1.25-2.0	40-80
650	≤12/4	12-20/4-5.5	20-30/5.5-11	1.25-2.0	80-120
800	≤10/4	10-15/4-5.5	15-30/5.5-15	1.25-2.0	120-200
1000	≤10/5.5	10-20/5.5-11	20-40/11-22	1.25-2.0	200-320
1200	≤10/7.5	10-20/7.5-15	20-40/15-30	1.25-2.0	290-480



نهمش نهم سایلویانهیه (خزانهکان) که بهکار دین بو پاراستنی ماده خاوهکان دوی هارین .





-: Additive hopper silo □

دەببىت ماددەكان لە رىگەى بىلتەكە بگواز رىتەوہ بۆ ناو سايلىو يەكەيەكە بو تىكەلكردنى ماددەكان بە شىوہيەكى باش واتە چونيەك .ئەم يەكەيە پىكەتووە لە كۆمەليەك سايلىو كە ھەلدەستى بە تىكەلكردنى ماددە خاوەكانى قوناغى پيشوو ...

پىويستە ماددەيەكى تر لەگەل دوو مادەكەى تر تىكەل بكرين كە ئەويش ماددەى ئاسنى خاوە كە ئەمەش مادەيەكى گرینگە كە دەببىت لە پىكەتەى چىمەنتۆ دا ھەببىت.

۱-بو ديارىكردنى رەنگى چىمەنتۆ ...
۲-وہ خاوەكردنەوہى كارليەك لەگەل ھەندى گورانكارى تر .

ئەم ماددە خاوە لە ھەموو شويىنكدا نىيە بۆيە دەببىت بە رىژەى ديارىكراو لەگەلى تىكەل بكرى .ئەم ماددە خاوە لەسەر شىوہى بەردە كە ئەويش پىويستى بە چەند پرۆسەيەكە بۆ ئەوہى وركريت بۆ پارچەى بچووك و لە خەزانەكان پاشەكەوت بكرى دواتر بەكاربھينرى .

(Clay +limestone) كە پيشوو تر لە خەزانەكان كۆكرانەوہ بۆ ئەوہى پاريزراو بن لە تەر بوون .چونكە لە پرۆسەى وشك دەببىت

دەببىت كەمترين رىژەى ئاو لە خۆ بگرن چونكە لە پرۆسەى وشك درىژى فرنەكە كەمە دەگاتە نزىكە ۸۰مەتر

دەھىزىتە ناو سايلىۋكان و لەگەل ئاسن تىكەل دەكرىن بە شىۋەيەكى چۈنپەك و ئامادە دەكرىت بۇ قوناغى دواتر كە كوتا قوناغى ھارىنى مادە خاۋەكانە

.....ئەم وىنەيە شىۋەى گارگەكەو تەواۋى پرۆسەكە دەر دەخات وە قوناغەكانى لە سەر ھەو ە روون كراۋتەو ە



-:Roller Mill

ئەم يەكەيە ھەلدەستى بە ھارىنى ھەر سى مادە خاۋە واتە دواى ئەو ەى لە ناو Additive hopper Silo واتە دواى ئەو ەى لەناو ئەم سايلىۋيە تىكەلكران و گوازرانەو ە

ئەم ئاشە مادە خاۋەكان زور بەباشى دەھارىت و تىكەلپان دەكات بۇ ئەو ەى پرۆسەى كارلىكر دئەكە زور بەباشى بەرىو ە بچىت

لە ناو فرنەكە . لەم يەكەيە توز پەيدا دەبىت لەئەنجامى ھارىن و وردكر دنى مادە خاۋەكان كە ئەمەش زىانى بۇ ژىنگە زۆر ە بەلام تۈانراۋ ە چارەسەرى ئەم كىشەيە بكرىت لە رىگەى بەكار ھېنانى كۆمەلىك فلتەرى ھەوا كە تۈاناي ھەلمژىنى ئەم تۈزەى دەبىت ، بەھۆى ئەم فلتەرانەو ژىنگەش دەپارىزى لە پىس بوون . بۆيەش ئەم فلتەرانە وەك بەشىكى گرىنگ چاۋيان لى دەكرىت

بەلام لايەنى خراب ئەو ەيە كە ئەم گارگانە رىژەيەكى زورى گازى دوانە ئوكسىدى كاربۆن بەر ھەم دىنن كە دەتۈانرى بگۈترى لە كاتى بەر ھەم ھېنانى يەك تۈن چىمەنتو نزيكەى يەك تۈن دوانە ئوكسىدى كاربۆن بەر ھەم دىت . كە ئەمەش دەبىتە ھۆى پىس بوونى ژىنگە .



-:Preheat tower

بریتىيە لە پېش و مخته گەر مکردنى مادەکان و اتە دوای ئەوھى مادە تیکەلکراوەکان کە بە Roller Mill دا تىپەر بوون دەبیت لە ناو سایلویەکا کۆبکرىنەوھ کە پى دەوتریت additive hopper Silo

مادەکانى ناو سایلۆکە دینە خواروھ و ھ گەر مېش لە خواروھ بۆ سەرھوھ دىت و واتە مادەکان بەر ئەو گەر مېھ دەکەون و کە برەکە دەگاتە ۷۰ تا ۱۱۰ پلەھى سەدى ئەمەش بۆ ئەوھى رىژەھى شى ناو مادەکان کە لە قوئاغەکانى تر زیاد کران .

سەرچاوەھى گەر مېھکەش بریتىيە لە :-

ئەو برە گەرمىيە لە فرەنكەمە دەبىن دەكرىت كە يەكەى دواى ئەمەيە كە بەھۆى بۆرىيەكى گەورەو دەگوازىتەو ئەم يەكەيە

پلەى گەرمى فرەنكە زياترە لە ۱۴۰۰ پلەى سەدى بەلام دوورى فرەنكەو Preheat tower ئەو برە گەرمىيە كەم دەكاتەو بۆ ۷۰-۱۱۰۰ پلەى سەدى بۆ ماوہى ۳۰ خولەك دەخايەنىت تاكو مادەكان لە سەرەو دىنە خوارەو بەر ئەو گەرمىيە دەكەون



-:Kiln

يهكهى گهرمكردنى ماددهكان ئەم يهكهيه پيى دهوترى (فرنى گهرمكهر) ماددهكان دهتوينيتهوه كه له قوناغهكانى پيشوو به هوى يهكهكانى تر هاريمان .

ئەم فرنه له سهر شيوهى لوللهكهيه كه بهتهواوى له ئاسنى پتهو دروستكراوه به شيوهيهكى ئاسويى جيگير كراوه كه تواناي ههيه به دهورى تهوهرهيهكدا بسوريتهوه بو ئەوهى مادهكان به شيوهيهكى باش گهرم بين . كه خيرايبهكهى 4 rev/min.....

ناوهوى ئەم فرنه روپوش كراوه به كهروچ بو ئەوهى ئاسنهكه بپاريزيت له داخوران به هوى ئەو گهرميه زورمه كه دهگاته زياتر له ٤٥٠ پلهى سهدى كه ئەم گهرميه تواناي ههيه ئاسنهكه بتوينيتهوه . بويه به پيى دوورى له سهرچاوهى گهرميهكهوه كهروچهكان شيوهو پيكهاتهكهيان دهگوردريت تا له سهرچاوه نزيكتر ببينهوه دهبيت كهروچهكه تواناي باشتري ههبيت بو رووبهروبوتهوهى ئەم پله گهرميه زوره . بهلام ئەم كهروچه دهبيت دواى ماوهيهك بهكارهينان بگوردريت و نويبكرهتهوه چونكه پلهى گهرميهكه زوره .

دريژى ئەم فرنه دهگاته ٧٠ - ٢٠٠ م وه تيرهكهى دهگاته ١٢ پي ياخود ٦ م . له پرۆسهى تهر دريژيهكهى دهگاته نزيكهى ٢٠٠ مەتر و وه تيرهكهى نزيكهى ٨ پي دهبيت . ئەم فرنه گوشهى (١٠ - ٣٠) پلهى لهگهل ئاسودا دروستكردوه . ئەم گوشهيه به پيى دريژى فرنهكه دهگوريت . له بهر ئەم گهرميه زوره پيوسته له دهرهوه ههواى ساردى بو فرنهكه فرى بهدين تاوهكو ئەو گهرميه زوره گاريگهريهكهى كهمتر ببينهوه لهسهر ئاسنهكه

ناوهوى ئەم فرنه له شيوهى گرکان دهچيت، چونكه پلهى گهرمى زور بهرزه

له ناخى زهويدا گرکانهكان دروست دهبن كه پلهى گهرميهكى زياتره له ١٧٠٠ پلهى سهدى بويه مادهى خاو پيكهاتهكانى ناو زهوى شل دهبنهوه به گاريگهرى گهرمى زور ، پاشان بههوى پهستانى ناوهوه ماده شلهوهبهكه ديته سهر رووى زهوى له بهر ئەوهى پلهى گهرمى ناوهوهى زهوى زياتره له دهرهوهى ئەو ماده شلهوهبه سارد دهبنهوهوه زوو رهق دهبيت . ئەم فرنەش ههمان كرده بهلام به پلهى گهرمى كهمتر



سەرچاوهى گهرمى دايبينگراو بۆ فرنهكه :-

۱- گازى سروشتى ۲%

۲- Oil به ريزهيه ي ۲۰%.

۳- Coal به ريزهيه له ۷۰%

۴- بوونى چهند مادهيهكى تر وهكو سووتهمهنى.

كارليكهكان و چونيتهتي دروست بووني پيكهاته سهرهكيهكان:-

- ۱- له سهد پلهی سهدی ناوکه دهبيته ههلم که بۆ ماده خاوهکان زياد کرا له ههر يهکه له پرۆسهکان .
- ۲- له ۵۰۰ پله خولهکه شی دهبيتهوه لهگهڵ ههندی گورانکاری تر
- ۳- له 800 پلهی سهدی کاربوناتی مهگنسيۆم شی دهبيتهوه lime & CO2 پيکديت .

Zone 4: 0 – 35 min, 800 – 1100oC heat CaCO3 → CaO + CO2

ئهم CaCO3 ههر له ناو preheat هکهدا شی دهبيتهوه چونکه پلهی گهرمی preheat دهگاته ۸۰۰- ۱۱۰۰ پلهی سهدی وه دواي ئهمه کارليكهکانی تر له ناو فرنهکهدا رودههه و تهواو دهبن .

واته کاليسيۆم بهر ههم ديت لهگهڵ دوانه ئوکسيدي کاربۆن . ههر دواي ئهم شيبوونهويه کارليکی کاليسيۆم لهگهڵ سليکات (SiO2) دهست پيدهکات يهکيک له پيکهاته گرینگهکانی چيمهنتو دروست دهبيت .

که ئهويش بریتيه له Dicalcium Silicate(C2S)

Zone 5: 35 - 40 min, 1100 - 1300oC 2CaO + SiO2 → 2CaO•SiO2

بهر ههمی ئهم کارليکه لهگهڵ سليکا يهگدهگريت بۆ دروستکردنی يهکيک له

Compound composition که ئهويش بریتيه له C3S

heat + time 2CaO•SiO2 + CaO → 3CaO•SiO2

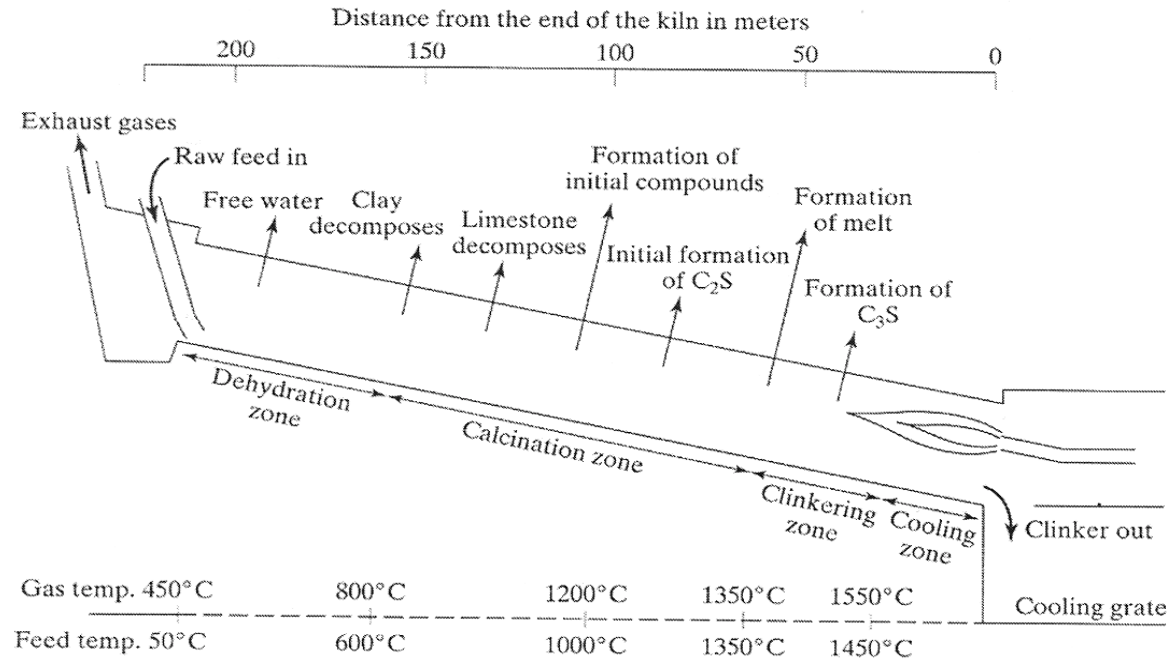
دواي ئهم کارليکه کارليکی CaO لهگهڵ ئوکسيدهکانی (ئاسن، ئهلهمنيۆم، کاليسيۆم) دهستپيدهکات بهر ههمهکهی بریتيه له

Heat + time 3CaO•Al2O3 + CaO + Fe2O3 → 4CaO•Al2O3•Fe2O3•Fe2O3

واته يهکيکی تر له Compound composition دروست دهبيت که بریتيه له C4AF

وه دواي ههموو کردارهکان بهشیکي کهم ئوکسيدهکان بهسهر بهخوی دهمينهوه کارليک ناکهن ئهم ئوکسيده سهر بهخويانه گاريگهريان دهبيت لهسهر کۆنکريت چونکه درز دروست دهکهن له کاتی تیکهلهکردنی چيمهنتو و ناو.

نهم وينهيه دروست بوونی ههريهكه له بيكهاتهكان دهردخات و له گهل پلهی گهرمی له ههه ناوچيهك



(بهكهی ساردكهروهه)

دوای نهم پروسهيه واته دوای نهمی مادهكان توانهوه بهيهكهی ساردكر دنهوه دا دهرون كه بهيكه له هههه گريگزين بهكهكان چونكه ماده شلهوهبوهكان به ناو ههواي ساردا تيبهر دهبن راستهوخو ماده شلهوه بوهكه سارد دهبيتوه و رهق دهبيت وهكو شيهوه توپهلی بچوكی لی دیت كه قهبارمهكهی هيندهی قهبارهی چهويك دهبيت پيی دهلين كلينكهه Clinker .

دوای سارد بونهوه كلينكههكه دهگوازي رپتهوه بو خهزانی تايبهت له ريگهی گويزه رهكانهوه

نهم خهزانه زور گرينگه بو پاراستنی كلينكههكه له باران و تهريوون چونكه نهم كلينكهه بههوهی تههريوون وهكو توپهلی رهقی لی دیت بوپه نهم كاته دهبيت دووباره شی بكرپتهوه .



زياد كوردنى Gypsum:-

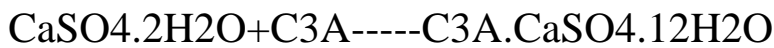
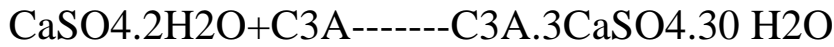
پاش نهوهى له ناو سايلىو كان خهزن كران دهبيت نهم كلينكهره لهگهل Gypsum تيكهل بكریت

بهريژهى ديارىكراو كه ريژهكه بریتيه له (4-6)% نهم مادهيه يهكيكه له گرینگترین نهو مادانهى كه دهبيت له پيكهاتهى چيمەنتو دا ههبيت چونكه يارمهتى دهره بو نهوهى له كاتى نيشكردن زوو وشك نهبيتهوه به ناسانى نيشى پيبكریت

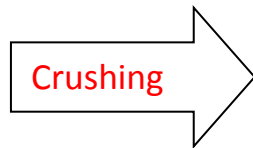
بويه دهبيت ريژهكهى بهوردى ديارى بكریت به پيبى پيكهاتهكانى تر كه چيمەنتوكه پيك دههينن .

Gypsum زیاد دەكرىت بۆ چىمەنتۆ بۆ ئەوھى كارلىك خاۋ بىكاتەوھ ئەمەش بەم شىوھىە دەبىت Calcium Sulphoaluminate دەكرىت لەم كارلىكە دەكرىت دەبىت

ئەم مادەيە لەگەل ئاۋ كارلىك دەكرىت، بەرگى ئەم مادەيە زۆر بەھىزە بۆيە تا ئاۋەكە پىي دەكرىت كاتىكى زۆرى دەويت بۆيە لەكاتى ئىشكرىن داچىمەنتۆ زوۋ رەق نابتەوھ بە ئاسانى دەتوانرى كارى پىبىكرىت بە مەرجى لە كاتى دىارىكراۋى خوى لا نەدات بە تاقىكرىنەوھ وھ بەپىي ستاندارد ماۋە سەرەتا (Initial Setting Time) بە ۴۵ دەقىقە ئەژماركراۋە .



ئەم دوو مادەيە زور بەباشى تىكەل دەكرىن لە ناۋ ئاشى چىمەنتۆكە بو ماۋە زىاترىان كەمتر لە ۳۰ خولەك .



Cement mill:-ئاشى چىمەنتۆ



ئەمە برىتتە لە كوتايەكەى ھارین كە ھەلەستى بە ھارینی Clinker & Gypsum دوای ئەوھى لە ناو ئاشەكە بەتەواوى تىكەل بە يەكترى دەبن ئەم ئاشە بە خىرايىھەكى زور لە چركەيەكدا دەسورىتەوہ بو ئەوھى بە تەواوى

مادەكان ورد بىن و تىكەلى يەكترى بىن بە شىوہيەكى چونيەك . وە رىژەى لە ۱۵% ى گەردەكان تىرەھيان نزيكەى ۵ مايكرو مەترە . وە رىژەى ۵% ى گەردەكان تىرەھيان ۴۵ مايكرو مەترە

درىژى ئەم ئاشە نزيكە ۱۱ مەترە و كيشەكە دەگاتە ۲۳۰ تەن توانای بەرھەمھيەنانى زياتر لە ۶۰ تونى ھەيە لە ماوھى كاتر ميريك .

ئەم ئاشە دەتوانى تىرەى دەنكۆلەكان زور بچووك بكاتەوہ ئەم كردارە پىپى دەوترىت Fineness of cement

ئەگەر ھاتوو لە گارگەكان ووردى چىمەنتۆ زيادكرا واتە (fineness ئەو كاتەدا رىژەى ئوكسىدە سەربەخۆكان زياد دەكات مە ئوكسىدانە دەتوانن زور بەخىرايى كارلىك لە گەل ئاويان شىى ى ھەوا بكەن لەم كاتەدا ھایدرەيشن دەست پىدەكات چىمەنتۆكە بيكەلك دەبىت ، ناتوانرى بەكاربھيەنرىت . واتە قەبارە زياد دەكات .

ئەمەش كومەلىك لايەنى باش و خراپى ھەيە وەكو

Fineness of cement (وردی چيمهنتو)

ووردی چيمهنتو پيوانه دهکريت به يهکهي رووبهر دابهشي يهکهي بارستايی يان کيش

واته cm^2/gm or m^2/kg

سوودهکاني :-

۱- چالاکی چيمهنتو زياد دهکات چهنکه ژمارهي گهردهکان زياد دهکات به وردکردنی چيمهنتو له پرسهي کووتايی. واته ژمارهيهکی زورتر له گهردهکان دهتوانن لهگهل ئاو کارليک بکن ئهوا ئهوا کاته هيزی چيمهنتو زياد دهکات

۲- ژمارهي بوند زياد دهکات له نيوان چيمهنتو و پيکهاتهکاني تری کونکريتهکه .

۳- ريژهيهکی کهمتر ئاوی پيويست دهبيت که ئهمش يهکيکه له لايهنه باشهکان چونکه تاريژهی ئاو کهمتر بيت ئهوا هيزی کونکريت زياد دهکات

۴- بری گهرمی بهرهمهاتوو (دهرپهريو) زور دهبيت واته کارليک خيرا دهبيت .

لايهنه خراپهکاني :-

له رووی ئابووری زهرهري ههيه چونکه بری تيچوونی زياد دهبيت به وردکردنی گهردهکان له ناو ئاشهکه .

۲- زيان لهرووی کاتهوه چونکه کاتي زياتری دهويت تاكو ووردهکريت .

۳- يهکيکه له زيانه گهورهکاني ئهويه کاتي لهناو سايلوی چيمهنتو کوودهکريتهوه دهتواني شي له ههوا وهربگری که ئهمش دهبيته هوی ههرهسهيانی چيمهنتو چونکه رهق دهبيت ئهوا کاته ناتوانری بهکاربيت بو نيش کردن . بويه دهبيت سايلوکان زور بهباشی دروست بکريت . بوئهوهی دووربن له شي زهوی و شیی ههوا

۴- گرژبوونی چيمهنتو زياد دهبيت (Shrinkage).

۵- تاكو وردتر بکريت دهبيت ريژهی Gypsum لهگهلی زياد بکريت چونکه ريژهی C3A

زياد دهبيت. واته له ۴% زياتر .

۶- توانای ئهلکالهکان بو کارليک زياد دهکات .

نهمش پیکهاتهی کیمیاوی Compound Composition

**Typical constituents of Portland clinker plus gypsum
Cement chemists notation under CCN.**

Clinker	CCN	Mass %
Tricalcium silicate $(CaO)_3 \cdot SiO_2$	C_3S	45–75%
Dicalcium silicate $(CaO)_2 \cdot SiO_2$	C_2S	7–32%
Tricalcium aluminate $(CaO)_3 \cdot Al_2O_3$	C_3A	0–13%
Tetracalcium aluminoferrite $(CaO)_4 \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$	C_4AF	0–18%
Gypsum $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$		2–10%

- : Cement Storage

داوی ئەم یهکهیه یهکهیه به سایلۆ کردنی چیمهنتۆ که تیادا داوی هارینی چیمهنتۆ له ئاشهکه راستهوخو دهنیردریته ناو سایلۆکان .

ئەم سایلۆیانە به شیوهی بازنهیی دروستکراوه . دەبیت ئەم سایلۆیانە بهتهواوی پاریزراو بن له شی زهوی و ههوا تهواوی پیکهاتهی ئەم سایلۆیانە له چیمهنتۆ دروستکراوه که بهرزیهکهی دههستینه سهه جوری خاک که ئەو خاکه توانای هههگرتنی ئەم بهشهی هههبت. واته خاکیکی فشهل نههبت .

بو دروستکردنی ئەم سایلۆیانە دههبت کارهکانی زر به خیرایی تهواو بکریت واته بهی و هستان تهواو بکریت . بو ئەوهی نههبتیه پارچه . چونکه له ناوهوه پهستانیکی زوری لهسهه دههبت که لهوانهیه ئەو پهستانه زوره بهیته هوی هههسههینانی ئەم سایلۆیه .

بو دروستکردنی سایلۆکان نابیت چیمهنتۆی جوری (Rapid Hardened Portland cement) به کاربیت چونکه زور زوو رهق دههبت لهههه ئەوهی سایلۆکان بهرزو گهورهن بویه نابیت بهکاربهینریت . ئەگه هاتوو خاکهکه فشهل بوو . واته داوی ئەوهی تیستی خولی بوکرا . دههبت زور بهوردی دیزاین بکریت .

بویه ههندی جار (pile friction) به کاردیت له دیزاینهکان .

ئهویش بریتیه له بردنه خوارهوی پایلهکان بو ناو خاکهکه به قولیهکی زور که بتوانی بهرگهی ئەو هیزه زوره بگری که :

۱- پهستانی ناوهوهیه که بههوی چیمهنتۆی ناو سایلۆکه دروست دههبت

۲- کیشی سایلۆکه که تهواوی پیکهاتهکهی له کونکریت دروستکراوه .



پىنج جور ھەكى چىمەنتو كە لە ھەمان كارگە دەتوانریت بەر ھەم بەپىریت :-

1- چىمەنتوى پورتلاندى ئاسايى (**Ordinary Portland cement**) :

ئەم جورە بە گشتى بەكار دىت لە ھەموو پروژەكان ئەوانەى كە لە كۆنكرىت دروستدەكرىن ھەروەھا بۆ فاوندىشن ىش بەكار دىت بەلام نايىت ئەو خۆلە خوى ى گۆگردى تىدايىت چونكە ئەم جورە چىمەنتو يە تىواناى بەرگەگرتنى خوى ى گۆگردى نىيە .

2- چىمەنتوى بەرگەگرتنى بەرگرىكار لە خوى ى گۆگردى (**Sulfate resistance Portland cement**) :

ئەم جورە چىمەنتوى تىواناى بەرگەگرتنى خوى ى گۆگردى ھەيە بە رىژەى (۰% - ۰,۲%) ئەم جورە تەنھا بۆ شىوېنىك بەكار دىت ئەو بەشە كۆنكرىت يە چوبىتە ناو خۆل .

ئەم چىمەنتويە زۆر (Rapid Hardened Portland cement) چىمەنتوي جۆرى رەق بوونى خىرا-3 خىرا رەق دەبىت واتە ئەم كۆنكرىتەمى كە لەم چىمەنتويە دروستدەكرىت زۆر بە خىرايى و لە ماوھىيەكى كەم دا رەق دەبىت ئەمە كاتىك بەكار دىت كە بمانەويت قالبەكان زۆر لىيەكەينەوھە يان بۆ ئەم فاوندەيشانەمى كە لە ناو ئەم دروستدەكرىت وەك دىنگەمى پردەكان كە لە ناو رووبارىك يان زەرىكان ھتد.... . دروستدەكرىن كە زۆر بەخىرايى رەق دەبىت .

4- چىمەنتوي پىشكەوتووي بەرگرىكار لە خويى ي گۆگردى (Advanced sulfate resistance Portland cement)

ئەم جۆرە چىمەنتويە بۆ شوپىنەك بە كار دىت كە رىژەمى خويى ي گۆگردى زۆر : (Portland cement) بىت واتە لە رىژەمى (۰,۲% - ۲%) يان زىاتر بۆ ئەم فاوندەيشانەمى كە لە قولى دروستدەكرىن كە رىژەمى بەرزى خويى ي گۆگردى تىدايە يان ئاوى ژىر زەمى گۆگردى تىدايەمى كاتى كە ئاوى ژىر . زەمى بەرز و نزم دەبىتەوھە رىژەمى گۆگرد دەگۆرىت لە خۆلەكە دەبىت حسابىكى وورد بكرىت .

ئەم جۆرە تەنھا بۆ جوانكارى بەكار دىت : (White Portland cement) چىمەنتوي پورتلاندى سىيى-5 واتە پەيوھندى بە م باسەمى ئىمەوھە نىھ . واتە بە گشتى بۆ دروستكردى فاوندەيشانى كۆنكرىتى (۴) جۆر لە چىمەنتو بەكار دىنن ئەوېش بە پىيى سروسىتى ئىشەكە و شوپىنەكە بۆ نمونە ئەگەر شوپىنەكە لە ناو رووبار يان لە ناو ئەم دەبىت چىمەنتوي جۆرى ۳ بەكار بىنن كە ئەم چىمەنتو يەھە زۆر خىرا رەق دەبىت يان ئەگەر شوپىنەكەمان واتە ئەم خۆلەمى كە ھەمانە خويى ي گۆگردى ھەبوو بە رىژەمى كە باسما كرىد چىمەنتوي جۆرى ۲ و جۆرى ۴ بەكار دىنن يان ئەگەر خۆلەكەمان ھىچ جۆرە خويى يەكى گۆگردى نەبوو ئەم جۆرى ۱ بەكار دىنن كە چىمەنتوي پورتلاندى ئاسايىيە بە بەر اورد لەگەل جۆرەكانى تر ھەرزانتەرە چونكە جۆرى ۲- ۳- ۴ جۆرىكى تايىبەتتىن گرانترن بۆيە كاتى پىويست نەبىت بەكار نايە

پروئەسى تاقىگەمى كىمىاوى تاقىكر دىنەوھەكان :-

ئەم يەكەيە يەكەكە لە يەكە گرىنگەكان كە بەكار دىت بۆ پىشكىن و دىارى كرىدى جورى چىمەنتو و كوالىتى تەواوى چىمەنتو

لە رىگەمى دىارىكردى مادە سەربەخوكانى ناو چىمەنتوكە . چونكە چىمەنتو كۆمەلىك مادەمى سەربەخو لە خۆ دەگرىت ئەوانىش زىان بەخش دەبن لە ناو كونكرىت چونكە دەبنە ھوى گەورەبوونى قەبارەمى كونكرىت وە دوامى ئەمە درز دروست دەبىت .

چىمەنتو كۆمەلىك ئوكسىد لە خو دەگرىت كە ھەندىكىان كارلىك دەكەن بەلام بەشىكى كەمى بەسەربەخوى دەمىننەوھە و كارلىك ناكات و ھەربۆيەش كار دەكاتە سەم كوالىتى چىمەنتو .

بەلام ھەندى جار ئەم ئوكسىدانە كەم دەبنەوھە لەرىگەمى ئەوھى كە لايم CaO لەگەل ئەم ئاوە يەك دەگرىت كە لە

پروسهى ئاشى چيمهنتوکه پيدا دهبيت له شى بونوهى گهچهکه ياخود لهناو سايلوکان لهگهل شى ي ناو ههوا يهک دهگریت و ريژهى ئوکسىدى سهر بهخو کهم دهبيتوهه بيگومان ئهمهش سوودى ههيه بو کواليتى چيمهنتوکه .

1 - ئوکسىدى مهگنيسيوم (MgO) :-

Free lime(Cao)-2

Alkalis-3

H2O -4

ئوهى پهيوهندى بهم يهکهيهوه ههيه ديار يکردنى ريژهى Gypsum بهوردى بو ئوهى تیکهل بکريت لهگهل Clinker

ديار يکردنى ريژهى ئاسن که ئهوش يهکيکه له پیکهاته هههه گرینگهکان وه دهبيت ريژهکهى بهوردى ديارى بکريت

هه روهها ديار يکردنى ريژهى ئوکسىده سهر بهخوکان و ريژهى پیکهاتهکانى ناو چيمهنتو

: Compound composition of cement

ياساكانى دوزينهوى پیکهاتهکانى چيمهنتو

ههندى کات پيان دهوترى Alite, Belite, Celite and Felite

C3S ,C2S ,C3A , C4AF

C3S = 4.07 (CaO) – 7.60 (SiO2) – 6.72 (Al2O3) – 1.43 (Fe2O3) – 2.85 (SO3)

C2S = 2.87 (SiO2) – 0.754 (3CaO.SiO2)

C3A = 2.65 (Al2O3) – 1.69 (Fe2O3)

C4AF= 3.04 (Fe2O3)

پروۆسەى گواستنهوه و له كىسه كردن (Packing & Dispatch)

ئەمەش بریتىه له پروۆسەى به كىسه كردن و ھاوردەکردنى چیمەنتۆ واتە دواى ئەوھى له ناو سالیوكان كوكرایهوه دەگوازیتهوه بۆ ئەم یهكەیه و كىشى چیمەنتۆدیاری دەكریت لهگهڵ تهواوى زانیاریهكان لەسەر بېكهاتهكانى چیمەنتۆ ... ھتد.

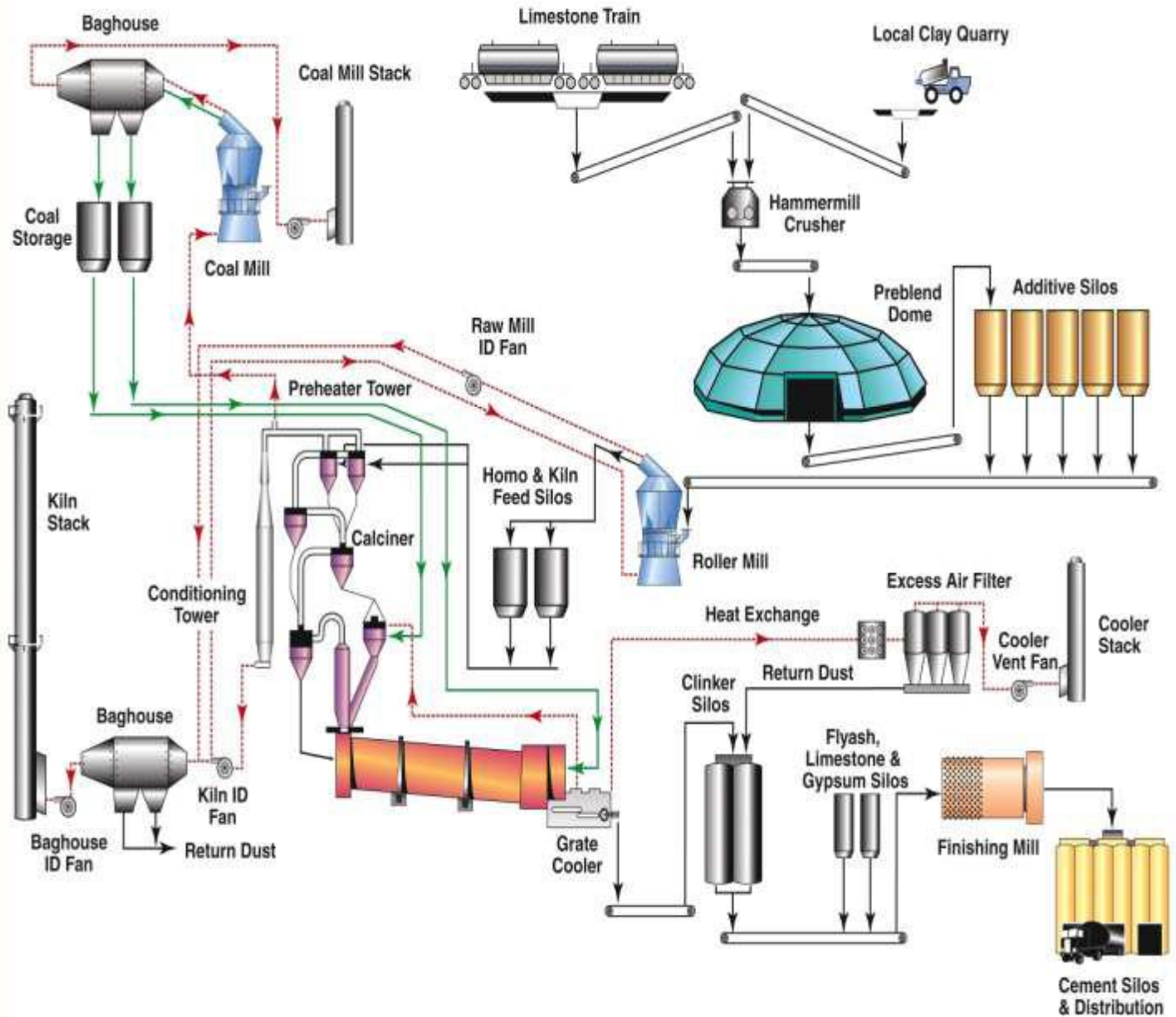
كىسهى چیمەنتۆكه له كۆمەلیك بەرگ پىك دیت ئەمەش بۆ ئەوھیه چیمەنتۆ پارىزراو بیت له وەرگرتتى شى ی ناو ھەوا .. چونكه ئەمە دەبیتە ھۆى دەست پىكردنى كارلیك و چیمەنتۆ بىكەلك دەكات .

ئەمەش ھەر دوو شیوھەكى گواستنهوه ...



نهمه وینهی تهواوی پرؤسهکهمیه بهشبوهدیهکی روون و ناشکرا که ههر له یهکهم قوناغ تاکوتایی باس کراوه

.....



ئەمەش وىنەي كارگەي چىمەنتوي ماس.



سەرچاوەکان :-

۱-گەشتى زانستى زانکۆى سەلاحەددىن (ئەندازىارى بەنداو سەرچاوەکانى ئاۋ) بۆ كارگەي چىمەنتوي ماس .

۲-ئىنتەرنىت و گوگل .

بىورن لەگەل ھەر كەم و كورتىيەك لە بابەتەكە لەگەل ريزدا

بابەتى دوای ئەو پىكەتەکانى چىمەنتو تىكايە بىخوينەو لەم وىبسايتە

www.ge4c.com

