

موقع المصنع:-

التعريف بالشركة :-

المواد الخام المتوافرة للمصنع ومواصفاتها :-

- تمتاز المواد الخام الموجودة بالمنطقة والتي تم إجراء أبحاث عليها بأنه يمكن استخدام مادتين أو خامه واحدة مطابقة للمواصفات لإنتاج الأسمنت وهى صخور الحجر الجيري أو الطفلة أو صخور المارل فقط , مع إضافة بعض المحسنات البسيطة جدا من الرمال .

- أهم مواصفات المواد الخام :-

أولا : الحجر الجيري :-

يمتاز الحجر الجيري بالاتي :

1- انخفاض نسبة السيليكا (SiO_2) .

2- انخفاض نسبة أكسيد الماغنسيوم (MgO)

3- انخفاض نسبة كلوريدات الصوديوم والبوتاسيوم (Na_2O ,

K_2O) والتي لها تأثير سلبي فى صناعة الإسمنت .

- الإحتياطي المؤكد هو مليون طن . هذه الكمية تكفى لتشغيل خط إنتاج طاقته السنوية 1.4 مليون طن لمدة تزيد عن 50 سنة .

- متوسط التحليل الكيميائى لصخور الحجر الجيري :-

LOI	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CL

- ثانيا : الطفلة :-

-متوسط التحليل الكيميائى لصخور الطفلة :-

LOI	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- ثالثا : الرمال :-
متوسط التحليل الكيميائى لصخور الرمال :-

LOI	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CL

* الخامات التصحيحية :-
يتم استخدام خام الحديد بنسب بسيطة كمادة تصحيحية فى خليط
الخامات على الاقل فيها نسبة أكسيد الحديد عن 75 % ويتم توريده
من خارج محاجر المصنع .
* نسب خليط الخامات :-

النسبة %	المادة الخام
	حجر جيرى طفلة رمال خام الحديد

• تسلسل عمليات الانتاج بالمصنع :-

المعدنه	الإجراء	العملية
---------	---------	---------

<p>بلدوزر - لودر - كراكات - قلابات .</p>	<p>عمليات تقطيع وتجميل ونقل المواد الخام من واجهات التشغيل بنسب التحميل التي تحقق التحليل الكيميائي المضبوط .</p>	<p>استخراج الخامات من محاجر الحجر الجيري والطفلة والرمال .</p>
<p>كسارة شواكيش او كسارة تصادمية طاقاتها الانتاجية ... طن/ ساعة تستقبل حجر جيري بأحجام لا تزيد عن ... سم وقادوس تفرغ لحجم > ... سم . كذبك في كسارات الطفلة</p>	<p>تخفيض احجام ناتج التحجير للخامات بإجراء عمليات التكسير الى احجام % لا تزيد عن سم وهو المناسب لتغذية طاحونة خام . ثم نقل ناتج التكسير الى مخازن التشوين بمخازن الخامات عن طريق سير ناقل طولة كم نقسم الى عدد مراحل سعة كل مخزن ... طن / ساعة .</p>	<p>تجهيز الخامات</p>
<p>الاستكر للتشوين التجنيس والريكلمر للجرف والوادر للرمال واكاسيد الحديد</p>	<p>يتم تشوين خامات الطفلة المتجانسة والمضبوطة كيميائياً في مخازن تشوين وتجنيس سعتها ... طن/ ساعة في عدد كومة تشمل عمليتي التشوين والتجنيس والجرف . وكذلك يتم تشوين خامات الحجر الجيري المتجانسة والمضبوطة كيميائياً في مخازن تشوين وتجنيس سعتها طن/ ساعة في عدد كومة تشمل عمليتي التشوين والتجنيس والجرف . او مخازن خليط الخام (حجر جيري + طفلة) حسب نسب خليط الخامة بدلاً من مخازن الحجر الجيري المستقلة في عدد كومة تشمل عمليتي التشوين والتجنيس والجرف طن/ ساعة .</p>	<p>تشوين الخامات</p>
<p>عدد طاحونة خام الطاقة الانتاجية للطاحونة طن/ ساعة ثم الى صومعة الخامات بعدد صومعة ، سعة الصومعة الواحدة طن .</p>	<p>يتم طحن خليط الخامات المتجانس بنسب الخليط المحسوبة من الحجر الجيري والطفلة والرمال واكسيد الحديد في طاحونة خام محققا % متبقى 90 ميكرون ويتم تشوين ناتج الطاحونة في صومعة الخام المتجانس بعدد صومعة خام وسعة الصومعة طن .</p>	<p>طحن خليط الخامات المتجانس</p>
<p>تشمل برج التسخين الذي يتكون من خمس مراحل للتبادل الحرارى والمكلسن والفرن ذو الطاقة الانتاجية طن كلنكر / يوم ثم مبرد حصيرة بلاضافة الى فلتر كهربائى .</p>	<p>تشمل برج التسخين الذي يتكون من خمس مراحل للتبادل الحرارى والمكلسن والفرن ذو الطاقة الانتاجية طن كلنكر / يوم ثم مبرد حصيرة بلاضافة الى فلتر كهربائى .</p>	<p>العمليات الحرارية</p>
<p>يتم طحن الكلنكر الخارج من مبرد الحصيرة بدرجة حرارة لا تزيد عن (60 درجة مئوية درجة حرارة الجو) مع نسبة جبس تتراوح من - % فى طاحونة كور عدد طاحونة ، الطاقة الانتاجية لكل منها طن / ساعة وبنعومة تصل الى ويخزن الاسمنت فى الصوامع لتعبئة فى شكاير 50 كج .</p>	<p>يتم طحن الكلنكر الخارج من مبرد الحصيرة بدرجة حرارة لا تزيد عن (60 درجة مئوية درجة حرارة الجو) مع نسبة جبس تتراوح من - % فى طاحونة كور عدد طاحونة ، الطاقة الانتاجية لكل منها طن / ساعة وبنعومة تصل الى ويخزن الاسمنت فى الصوامع لتعبئة فى شكاير 50 كج .</p>	<p>طحن الاسمنت وتعبئة</p>

• محددات الانتاج :-

	معامل تشبع الجير
	معامل السيليكا
	معامل الالومينا

• الكالينكر المنتج :-

CRS	
C ₂ S	
C ₃ A	
C ₄ AF	

• المواصفات الفنية القياسية للأسمنت المنتج من المصنع :-

	درجة النعومة
	زمن اشك الابتدائي (دقيقة)
	زمن اشك النهائي (ساعة)
	مقاومة الكسر بعد 28 يوم
	فقد الوزن بالحرك
	مواد غير قابلة للذوبان

● التسويق :-

● المشاكل التي تواجه خطوط الانتاج بمصانع الاسمنت و اسبابها :-

اسبابها	نوع المشكلة	مسلل
عدم دراسة الخامات دراسة كيميائية معملية وافية .	مشاكل القلويات والشوائب والكبريت والكلوريد	<u>1</u>
عدم وجود دراسات جيولوجية حقلية متكاملة ومكثفة على الخامات التي سوف يعتمد عليها في صناعة الاسمنت (OVERALL GEOLOGICAL INVESTIGATION)	قصور في عمليات الدراسات الجيولوجية الحقلية	<u>2</u>
نتيجة عدم وجود دراسات حقلية عن التخريم والتفجير والتحميل والنقل والتفريغ اى عدم وجود دراسة جدوى اقتصادية للتفجير .	مشاكل خاصة بعمليات التفجير	<u>3</u>
نتيجة عدم الالمام بتكنولوجيا الطحن	مشاكل فى التكسير والطحن	<u>4</u>
عدم الالمام بالاسس العلمية التكنولوجية التي على اساسها يتم حساب سعة كل كسارة طن/ ساعة .	مشاكل عدم تحقيق كسارات المصنع خاصة الحجر الجيرى والطفلة لسعة التكسير التي تم توريدهما على اساسها طن/ ساعة .	<u>5</u>
عدم الالمام بتكنولوجيا خلط	مشاكل عدم الوصول الى المرحلة المثلى لعمليات	<u>6</u>

وتخزين الخامات	التجانس للخامات اثناء تشوينها .	
عدم الالمام بكنولوجيا تصميم واختيار السيور الكاوتشوك المناسبة لطبيعة الخامات الناحته .	مشاكل فى سيور نقل الخامات	<u>7</u>
بسبب كسور فى معرفة تكنولوجيا الطحن	مشاكل بسبب طواحين الخامات والاسمنت	<u>8</u>
عدم دراسة تكنولوجيا الظواهر المصاحبة لحرق الخامات	مشاكل انسداد السيكلونات توقف الافران	<u>9</u>

● اسباب الاعطال والتوقفات التى تواجه خطوط الانتاج بمصانع الاسمنت :-

المعدة	سبب العطل والتوقف
--------	-------------------

1. تاخر العاملين بالورادى عن بدء العمل بكل وردية (الوردية الاولى – الوردية الثانية – الوردية الثالثة)
2. تفرغ احجام كبيرة من الخامات مخالفة للتعاقد الذى على اساسه تم توريد الكسارات من المورد ، مما يسبب زيادة تحميل وتوقف الكسارة .
3. بسبب قصور شديد فى عمليات التحجير والتى تشمل (التخریم – التفجير – التحميل – النقل ثم التفريغ .)
4. بسبب اجراء صيانة ميكانيكية فى غير الاوقات المخصصة تبعاً لبرامج الصيانة الوقائية .
5. بسبب ضعف وتآكل ونحت الشواكيش مما يستلزم استبدال الشواكيش المعيبة بأخرى صالحة وهذا يستلزم توقف الكسارة
6. بسبب تأخر تموين المعدات الثقيلة من كراكات ولوادر وقلابات وبلدوزورات فى المواعيد المقررة لكل معدة حسب عدادات التشغيل بالكيلومترات قبل العمل بكل وردية .
7. بعد محطات تموين الوقود (السولار- البنزين) للمعدات الثقيلة بالمحاجر عن منطقة الكسارات بمسافة تصل الى 2-3 كم .
8. عدم اعداد دراسات جدوى اقتصادية للمعدات الثقيلة والتي من المفترض ان تعمل مع بالكسارات بالطن / ساعة وبالتالي عدم معرفة العدد اللازم من كراكات – قلابات ممايؤدى الى زيادة ازمة التحميل والنقل مما يؤدى الى توقف الكسارات .

سبب العطل والتوقف

المعدة

9. بسبب توريد كسارات سواء للحجر الجيري والطفلة دون إجراء دراسات فنية تكنولوجية ومعادلات رياضية توضح سعة تكسير الكسارات المفترض توريدها لتناسب الطاقه الانتاجية للمصنع .
10. تتوقف وتتعمل الكسارات عن العمل اذا كان هناك اجسام صلبة تم تحميلها بطريق الخطأ أثناء عمليات التحجير وتم تفرغها فى قواديس الكسارات مثل قطع حديد أو أخشاب أو أسنان قواديس الكارات أو فدية ماكينات تخريم أثناء عمليات التفجير .
11. تتوقف الكسارات اذا كان هناك خلل و عيوب فى تصميم خط الانتاج مثل ربط سير كساره الحجر الجيرى بالسير الخاص بريكلير الطفله , وتعطل ريكلير الطفلة عن العمل لاي سبب من الاسباب فجأة خاصة اذا كان هناك تشوين وتجنيس بمخازن خليط الخامات (Raw Mix) .
12. كذلك تتوقف الكسارات اذا كان هناك خلل قد حدث فى كفاءة سيور نقل الخامات وذلك بسبب عدم الالمام بدراسة تكنولوجيا تصميم السيور وأثر المواد الناحته على السيور الكاوتشوك من مفاقيد احتكاك ونحت .
13. تتوقف الكسارات عن العمل بزيادة نسبة الرطوبة فى الخامات المراد تكسيرها خاصة كسارات الطفلة .

المعدة	سبب العطل والتوقف
--------	-------------------

الطواحين

1. بسبب عدم توافر معلومات كافية عن كفاءة الطواحين المراد توريدها وتركيبها بخطوط الانتاج .
2. تتوقف الطواحين وتنخفض انتاجياتها إذا كانت نسبة الخامات الى الاجسام الطاحنة فى الطاحونة قليلة فإن نسبة عالية من الصدمات سوف تحدث بين الاجسام الطاحنة فى غياب الخامات الكافية بذلك يتقلص شغل التفطيت .
3. تتوقف الطواحين كذلك عن العمل اذا كانت نسبة الخامات الى الاجسام الطاحنة فى الطاحونة زائدة فإن قدر كبير من طاقة السقوط سيتبدد فى ازاحة الجسيمات بين الاجسام المتصادمة .
4. تتوقف الطواحين وتتعطل عن الانتاج بسبب عدم وجود خبرة لمشغل الطاحونة .
5. تتوقف الطواحين وتتعطل كذلك عن الانتاج بسبب عدم التخلص من الحجم المتزايد للطاحونه .
6. تتوقف الطواحين وتتعطل بسبب عدم التوفيق بين الحصول على اقصى خرج (انتاج) للطاحونة مع الحفاظ على درجة النعومة المطلوبة .
7. تتوقف الطاحونة بسبب عدم تزويدها بالاجسام الطاحنة مرتين فى الشهر فى المتوسط .
8. تتوقف الطواحين وتتعطل بسبب عدم التمييز بين ارتفاع الاجسام الطاحنة والارتفاع الناتج عن عدم وجود خامات كثيرة بالغرف , وعدم ايقاف التغذية لمدة 10 دقائق قبل ايقافها .
9. تتوقف الطواحين نتيجة عدم المراقبة الدقيقة لظروف التشغيل ومعدلات التاكل والاستهلاك الكهربى فى بداية خدمة الطاحونة مما يودى الى عدم معرفة الكثير عن الخصائص الفنية للطاحونة وعدم الاستفادة بها على اكمل وجه .
10. تتوقف الطواحين بسبب نقص وسوء حالة الاجسام الطاحنة .
11. تتوقف الطواحين وتتعطل بسبب زيادة صلادة المادة المطحونة واثرها على البلاطات المبطنه بجدار الطاحونة من الداخل .
12. تتوقف الطواحين وتتعطل عن الانتاج بسبب عدم مناسبة احجام الاجسام الطاحنة فى الغرف .
13. تتوقف الطواحين بسبب انسداد فتحات الحواجز بين الغرف وحاجز الخروج .
14. تتوقف الطواحين بسبب رطوبة الخامات .
15. تتوقف وتتعطل الطواحين بسبب نقص التغذية .

الطواحين

16. عدم التخلص اولا بأول من المواد التي تنعم وذلك لأنها تشغل حيزا من الطاحونة وتقلل من انتاجيتها وتزيد من استهلاكها النوعي للطاقة .

17. عدم وجود فراز هوائى للطاحونة يؤدي الى عدم الاستجابة لدرجة النعمومة المطلوبة وكذلك انخفاض الحساسية تجاه تغيرات التغذية للطاحونة وعدم تهيئة الفرصة للتريد خارج الطاحونة واستهرك اكثر فى الطاقة فى حالة الطحن شديد النعمومة ، وكذلك نقص طاقة الطحن .

سبب العطل والتوقف

المعدة

1. بسبب تعدد مكونات خامات الاسمنت ، واختلاف درجات الحرارة على طول مراحل الحرق وتعكس تيارات الغازات والخامات يحدث تحولات طبيعية متتابعة ومختلفة وبمرور ساعات التشغيل يتراكم تأثير هذه التحولات وتبرز ظواهر تمثل في المكلسنات والافران وتوقفهم .
2. بسبب مشاكل القلويات تحديداً الصوديوم والبوتاسيوم وكذلك عنصرى الكبريت والكلور ويطلق على ذلك التدوير للعناصر الدوارة .
3. وجود القلويات فى الاسمنت يؤدي الى شك ومضى والى خفض المتانة وتفاعلات غير مرغوبة .
4. بسبب الالتصاقات والحلقات فى المسخنات وعند مدخل الفرن وفى منطقة الكلسنة مما يوقف الفرن نتيجة العناصر الدوارة . ، وذلك بسبب تناقص مساحة مقطع الممرات وانسدادها .
5. بسبب تكثف العناصر الدوارة المتطايرة التى تؤدى الى تكون مصهورات ملحية عند درجات حرارة 700 – 1200 درجة مئوية ووفرة هذه العناصر تجعل المصهورات قادرة على ربط الجسيمات الصغيرة من الخامات من اتربة الفرن مع بعضها بذلك ينتج تجمعات ملتصقة والسبب فى ذلك التصاقية المصهور (Adhesion)
6. بسبب ان العناصر الدوارة (الصوديوم – اليوتاسيوم – الكبريت – الكلور) تكون مركبات اسبوريث وسلفات اسبوريث هذه المركبات تنشط فى وجود القلويات وتكون التكسية (COATING) بسبب تشابك بلورات اسبوريث ابرية الشكل .
7. بسبب ارتفاع نسبة السليكا فى الخامات مما يستلزم توفير طاقة حرارية عالية عن المعتاد لصهر هذه السليكا مما يؤدي الى اضرار بالغة وانهيار الطوب الحرارى المبطن للفرن من الداخل وتعرض هيكل الفرن للإنبعاج وخلل فى الدروان على محور مستقيم بسبب عد استقامة الفرن .

اولا : الاختبارات الطبيعية والميكانيكية :-

- ماء القوام -:
- زمن الشك الابتدائي -:
- التمدد -:
- مقاومة الانضغاط -:
- . بعد 3 يوم -:
- . بعد 28 يوم -:
- : ثانيا : الاختبارات الكيميائية
- الفقد بالرحق -:
- المواد غير قابلة للذوبان -:
- ثالث اكسيد الكبريت -:
- محتوى الكلوريد -:
- ثانى اكسيد السيلكون -:
- اكسيد الحديدك -:
- اكسيد الالمونيوم -:
- اكسيد الكالسيوم -:
- اكسيد مغنسيوم -:
- الومينات ثلاثى الكالسيوم -:
- معامل الالومنيا -:
- معامل تشبع الجير -:

اعداد جيولوجى / محسن خليل محمود
المستشار الفنى للمركز التكنولوجى
للرخام والمحاجر