وزارة التخطيط
الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
دائرة السيطرة النوعية

الدراسة عـــــن

تأثير كيميائية المواد الانشائية (السمنت والجص) على صحة العاملين والفاحصين في هذا المجال

القائم بالدراسة : لينا عبد الهادي كاظم حسين

العنوان الوظيفي : ر. كمياويين اقدم

تاريخ الدراسة : 2021

المقدمة

تعتبر مادتي الاسمنت والجص من المواد الرابطة ذات النعومة العالية والتي تمكنها من التصلب بوجود الماء لكونها تملكان خواصاً تماسكية وتلاصقية مما تجعل السمنت قادراً على ربط مكونات الخرسانة والتي تحتوي على رمل وحصى وبعضها ببعض ومادة الجص التي تستعمل في اللبخ والبياض .

يعود تاريخ صناعة السمنت الى العهد الروماني وتطور الى عهدنا الحاضر لذا فأن اليونانيين قاموا باضافة رماد البراكين الطبيعية الى الجبس مع الطحن ليعمل منه مواد رابطة في البناء وعمموه الى نهاية العصر الحاضر .

ونظراً لكون السمنت والجص يحتويان على مواد كيمياوية فأنه يسبب خطراً على صحة العاملين فيهما في حالتي تصنيعيها والتعامل معها في المختبرات ولهذه الاسباب أرتايت أن أقدم هذه الدراسة البسيطة التعريفية بخطورة المكونات الكيميائية للسمنت والجص على الفاحصين والعاملين بهذه الصناعات .

(الفصل الاول)

المحتويات

1- التركيب الكيميائي لمادة السمنت

2- التركيب الكيميائي لمادة الجص

3- صناعة الاسمنت بصورة مختصرة

4- أنواع الاسمنت

5- طرق صناعة الجص بصورة مختصرة

6- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للسمنت

7- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للجبس

1- التركيب الكيميائي لمادة السمنت حيث يتكون من :

أ- الحجر الجيري (Limestone)

ب- الصلصال

والجير الصلب يملكان مواصفات تقارب 80% من الجير و 20% من الطين ومواد علاجية .

- **أوكسيد الحديد $Fe_2 0_3$**
- **البوكسيت Al_2O_3**
- **الرمل Sio_2**

ت – المركبات الاساسية للسمنت :- (سليكات ثلاثي الكالسيوم) $CaSiO_4$ - (سليكات ثنائي الكالسيوم)$CaSiO_4$

2- التركيب الكيميائي للجبس

أ – الصيغة :- $CaSo_4.2H_2O$

ب- مكونات الجبس :

*** 97% كبريتات الكالسيوم**

*** 2.9 ماء**

*** شوائب مثل كاربونات الكالسيوم**

3- صناعة الاسمنت بصورة مختصرة

تعتبر صناعة الاسمنت من الصناعات الاستراتيجية لانها ترتبط مباشرة باعمال الانشاء والتعمير ويستخدم الاسمنت كمادة ربط هيدروليكية من مكونات المونة أو الخرسانة وهي مع ذلك صناعة بسيطة مقارنة بالصناعات الكبرى وتعتمد على توفر المواد الخام اللازمة لذلك .

الخليط الاساس لصناعة الاسمنت يتكون غالباً من الطين clay والحجر الجيري (Limestone) والذي يسخن في درجة حرارة كافية لاحداث التفاعل بينهما لانتاج السمنت .

4- أنواع الاسمنت البورتلاندي

هناك (27) نوع ضمن المواصفات الاوربية أما الانواع السمنت الموجودة ضمن المواصفة العراقية رقم (5) هي :

1- الاسمنت البورتلاندي العادي

2- الاسمنت البورتلاندي المقاوم للكبريتات

3 - الاسمنت الابيض

5- طرق صناعة الجص :

1- تحضير المواد الاولية : -

حيث يؤخذ الجص من مقالعة على شكل كتل كبيرة نسبياً لا يمكن شيها دون تكسيرها وطحنها ويتم تكسيرها باستخدام كسارات خاصة لهذا الغرض ويعقب تكسيرها عملية الطحن ايضاً غربلة ليكون الجص والحالة هذه يكون الجص جاهزاً لعملية التحميص .

2- التحميض :-

ويتم بعدة طرق منها :

أ – طريقة الحوض المفتوح .

ب- طريقة المرجل المتقطع .

ج- الطريقة اللولبية المتعاقبة والمستمرة .

3- الطحن

4- التخزين

المجالات التي يدخل الجبس في صناعتها : -

أ- الاسمنت .

ب- السيراميك والابنية .

ج – الصناعات الطبية والكيمياوية .

(الفصل الثاني)

1- طرق دخول مكونات المواد الكيميائية للسمنت والجص الى جسم الانسان

2- خطورة مكونات مادة الاسمنت والجص

3- التأثير على صحة الانسان

4- التأثير على صحة الحيوانات

5- التأثير على صحة النبات

1- طرق دخول مكونات المواد الكيميائية للسمنت والجص الى جسم الانسان باربعة طرق وهي :-

أ – الاستنشاق : وهي الطريق الشائع الاكثر أهمية في التعرض المهني وتشمل المواد المستنشقة (الغازات – الابخرة – الغبار) .

ب- الامتصاص من خلال الجلد والعينين وهو الطريق الثاني الاكثر شيوعاً للتعرض المهني .

ج- البلع وتجري دخول المواد الكيميائية بهذه الطريقة الى الجهاز الهضمي نتيجة (غياب النظافة الشخصية أو نتيجة ابتلاع المواد المستنشقة)

د- الحقن الخاطيء عن طريق الاصابة بالة حادة وملوثة بمادة كميائية خطرة حيث هناك اختلاف بمعدل امتصاص الملوثات الى الجسم بين الافراد بحسب (العمر – الجنس – اللياقة – الوراثة)

وكذلك يختلف معدل امتصاص الملوثات تبعاً للجهد الفيزيائي أو المناخي في بيئة العمل .

وهناك تأثيرات صحية ونفسية على القانطين في محيط المصانع حيث أن مصانع الاسمنت تنشر بعض الملوثات الغازية كاوكسيد النتروجين والكبريت وثاني اوكسيد الكاربون بالاضافة الى الدقائق المحمولة مع غازات الاحتراق على شكل غبار ويستخدم في اغلب مصانع الاسمنت النفط الاسود الذي يستخدم كوقود والذي يعد من اثقل انواع الوقود لمحتاواه الكبريتي العالي .

2- خطورة مكونات مادة الاسمنت والجص :

حسب الدراسات والبحوث السابقة أن تراكيب مثل الكاربونات والهيدروجين والجزيئات العالقة والاتربة والابخرة والدخان وغيرها تشكل سلباً . ومن أهم هذه التاثيرات على الجهاز العصبي والجهاز التنفسي حيث يحدث صعوبة في التنفس والتاثير على الاغشية المخاطية والتهاب القصبات وتهيج البلعوم وامراض الرئة كا الربو والسل والام الصدر وامراض التصلب الرئوي .

أما تاثيرها على الجهاز العصبي حيث ثبت أنه يؤدي الى نوع من خمول القدرة على التفكير و تهيج ملتحمة العين وانعدام الرؤيا وانعدام حاسة التذوق والشم وامراض الجلد وتورمات خبيثة في انسجة الجلد والرئتين وامراض الحساسية .

ملاحظة:- ظهرت معظم هذه الاعراض على كافة الفاحصين عند فحص مواد الاسمنت والجص وبشكل مستمر .

3- التأثير على صحة الانسان :

تؤثر كل من مادة الاسمنت والجص على صحة الانسان حيث تسبب الامراض التالية

- أمراض الجاز التنفسي –

ت	أسم المرض	المسببات	أعراضه
1-	التحجر الرئوي المزمن البسيط	ينشأ نتيجة التعرض لكميات قليلة من الغبار السيلكا ولفترة اقل من (5) سنوات	التهاب الرئة البسيط . صعوبة التنفس
2-	التحجر الرئوي الحاد	ينشأ نتيجة التعرض لكميات قليلة من الغبار السيلكا ولفترة اقل من (15) سنة	1- التهاب قوي بالرئة 2- امتلائها بالماء (الرئة) مما يسبب انخفاض في مستولى الاوكسجين في الدم حيث يسبب التدرن
3-	التهاب الجيوب الانفية (الالتهابات التحسسية)	المواد المكونة للسمنت والداخلة في تصنيعه حيث يتم حك الانف بأيدي وسخة تحمل مواد مخدشة من الاسمنت والجص	حساسية على جناحي الانف
4-	التهاب الطبقات العليا للجلد (اكزمة التلامس)	عدم لبس الكفوف الواقية والتعرض للسمنت المبلل مباشرة	جفاف متكرر وطفح جلدي والذي يتميز بالاحمرار وتشقق وتلف الجلد الحاد
5-	سرطان الشعب الهوائية	استنشاق ابخرة وغبار السمنت والحاوية على sio2 التي تعد من اخطر مكونات السمنت وعدم وجود اجراءات الصحة والسلامة المهنية مثل ارتداء الكمامات	التهابات الرئتين القوي وصعوبة التنفس
6-	التهاب العينين والملتحمة	التعرض لأهم مادة وهي كبريتات الكالسيوم المكونة للجص وعدم ارتداء معدات السلامة المهنية	احمرار في العينين وتحسس العينين وانتفاخ الجفن
7-	التهاب الانف المزمن	التعرض لأهم مادة في الجص هي كبريتات الكالسيوم وكذلك عدم ارتداء معدات السلامة المهنية (الكمامة)	حساسية في الانف ورشح شديد وحمرار الانف وضيق في التنفس
8-	التهاب الحنجرة والبلعوم	نفس السبب السابق	ضيق في البلع واحمرار في المنطقة المصابة وتورم اللوزتين
9-	ضعف حاسة الشم والذوق	نفس السبب السابق	عدم الاحساس بالروائح والطعم

4- التأثير على صحة الحيوانات :

لغبار السمنت تاثير كبير على صحة الحيوانات حيث يكون غذائها مزيج بين العشب والسمنت وبالتالي يقضي على دورتها الوراثية مما يأثر سلباً على صحة الانسان عند تناول لحومها .

5- التاثير على النبات :

من اخطر سلبيات صناعة الاسمنت هو التأثير السيء على البيئة وتهديد المجال المحيط بها من خلال افرازات التي تطرحها الوحدات الصناعية من فضلات غازية وسائلة التي لها تأثير سلبي على الغطاء النباتي كتراكم طبقة سميكة من غبار الاسمنت على اوراق الاشجار مما يؤدي الى انتاج رديء من الخضروات والفواكه أضافة الى خطر تسمم الانسان عند تناولها .

(الفصل الثالث)

- الاستبيان للعمال في معامل الاسمنت والجص من خلال جمع معلومات وبيان مدى تاثير السمنت والجص على صحة العاملين والفاحصين في المعامل .
- نرفق الفحوصات الدورية للعمال والفاحصين في المختبرات ومواقع العمل .

(التوصيات)

1- توعيـــة المـــواطنين العمـــال والفاحصـــين فـــي معامـــل الاســـمنت والجـــص والمختبـــرات الانشـــائية قبـــل الفحـــص بارتـــداء معـــدات الســـلامة المهنيـــة الواقيـــة وتـــأثير مـــادة الســـمنت والجـــص علـــى صـــحة الانســـان عـــن طريـــق دورات توعويـــة .

2- لايـــتم قبـــول العمـــال التـــي تقـــل اعمـــارهم عـــن (18) ســـنة والـــذين يعـــانون مـــن عجز كلوي أو يعانون من حالة صحية سيئة .

3- لكي يضمن الفاحص أو العامل سلامته يجب التخلص من المواد في حاوية النفايات وتجنب خلق الغبار المفرط .

4- لايغسل السمنت او الجص في المصارف لان هذه المواد قد تسبب بسد المصارف وبالتالي تلوث مياه المجاري .

5- ارتداء نظارات السلامة الواقية من الغبار .

6- ارتداء اقنعة وغلاقات الاذن .

7- ارتداء بدلات عمل مقاومة لتركيبة المواد والغبار .

8- تاكيد استخدام التهوية المناسبة في مكان العمل والفحص .

9- عدم لبس العدسات الاصقة أثناع العمل اوالفحص .

10- العمل في مكان مفتوح يدخل منه الهواء الطبيعي

11- يجب على العمال والفاحصين ان يخضعوا لفحوصات منتظمة والدورية .

12- يجب أن نقلل من اتصال الجلد بالاسمنت باستعمال قفازات مقاومة للمواد الكميائية

13- العناية الجسدية الجيدة مع غسل اليدين بماء نقي .

14- كل لطمة جلدية يجب أن تعالج بصورة جيدة تلافي لحدوث مضاعفات .

15- لايمكن للاشخاص الذين يملكون بشرة حساسة أن يعملوا في هذه الاماكن .

16- يجب أختيار العامل الخالي من الامراض التنفسية والمزمنة .

17- أنشاء محطات معالجة المياه الناتجة داخل مراكز الفحص والمعامل لغرض لتلافي التلوث البيئي .

(الاسعافات الاولية)

1- في حالة أصابة العين بغبار السمنت أو الجص تغسل جيداً بالماء لمدة 15 دقيقة على الاقل بما في ذلك تحت اغطية العين لأزالة جميع الجسيمات وفي حالة استمرار التهيج يتم استدعاء الطبيب المختص .

2- في حالة أصابة الجلد يغسل الجلد بالماء البارد والصابون بمنظف معتدل لحماية الجلد وغسل البشرة المعرضة للغبار .

3- وفي حالة ابتلاع غبار السمنت أو الجص يشرب الشخص الكثير من الماء أو الاتصال مركز السموم في اي مستوصف أو مستشفى .

(المصادر)

1- وكبيديا الموسوعة الحرة (السمنت)

2- المواصفة العراقية للسمنت رقم 5 والجص رقم 17

3- معمل سمنت كربلاء / قسم الصحة والسلامة المهنية / قسم الطبابة

4- معمل سمنت بازيان (سليمانية) / قسم الصحة والسلامة المهنية / قسم الطبابة

5- معامل الجص في كربلاء