

**المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتقييس والتعدين**

**مركز المواصفات والمقاييس**

**مشروع مواصفة قياسية عربية موحدة**

**الجبــــس المُصنّع**

**Manufactured Gypsum**

**AIDSMO PD 1144/1996 – LIBYA 51/2024 TC01**

**إعداد: (المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية – ليبيا )**

هذه الوثيقة مشروع لمواصفة قياسية عربية تم عرضها على القاعدة التفاعلية لإبداء الرأي والملاحظات عليها، لذلك فإنها عرضة للتغيير والتبديل ولا يجوز الاعتماد عليها كمواصفة قياسية عربية موحدة إلا بعد اعتمادها من قبل اللجنة العربية العليا للتقييس

**المحتويات**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **البنـــــد** |  | **الصفحة** |

[- المقدمة:](#_Toc166448289)

[1- المجال: 3](#_Toc166448290)

[2- المراجع التكميلية: 3](#_Toc166448291)

[3- التعاريف: 3](#_Toc166448292)

[4- الأنواع والاستعمال: 3](#_Toc166448293)

[5- مراقبة المواد الخام: 4](#_Toc166448294)

[6- الاشتراطات القياسية: 4](#_Toc166448295)

[7- طرق أخذ العينات: 5](#_Toc166448296)

[8- التفتيش على الجودة: 6](#_Toc166448297)

[9- رفض الإرساليات: 6](#_Toc166448298)

[10- شهادة المصنّع: 6](#_Toc166448299)

[11- التعبئة والبيانات الإيضاحية: 5](#_Toc166448300)

[12- التخزيـن: 7](#_Toc166448302)

[13- إدارة ضبط المواد: 7](#_Toc166448303)

[14- المحافظة على البيئة: 7](#_Toc166448304)

[15- المصطلحات الفنية: 8](#_Toc166448305)

[16- المراجع: 8](#_Toc166448306)

# 1- المجال:

تحدد هذه المواصفة التعاريف والمصطلحات، وكذلك الاشتراطات القياسية الواجب توفرها في جبس البناء المستخدم في تصنيع المنتجات الجبسية.

# 2- المراجع التكميلية:

تعدُّ الوثائق التالية مراجع أساسية لتطبيق هذه المواصفة القياسية، بالنسبة للمراجع المؤرخة يطبق الإصدار المذكور تاريخه، أما المراجع غير المؤرخة فيُطبق آخر إصدار للوثيقة المرجعية بتعديلاتها:

ASTM C472 Standard Test Methods for Physical Testing of Gypsum, Gypsum Plasters and Gypsum Concrete.

ASTM C471M Standard Test Methods for Chemical Analysis of Gypsum and Gypsum Products (Metric).

ASTM C11 Standard Terminology Relating to Gypsum and Related Building Materials and Systems.

ISO 679:2009 Cement — Test methods — Determination of strength.

# 3- التعاريف:

## 3-1 جبس البناء:

ناتج تكلس خام الجبس كبريتات الكالسيوم المائية (CaSO4.2H2O) عند درجة حرارة من 130 م⁰ إلى180 م⁰ لنزع ماء التبلور جزئياً للحصول على الجبس الباريسي CaSO4.1/2H2O)) أو كلياً للحصول على الجبس اللامائي ((CaSO4 عند درجة حرارة من 190م⁰إلى 230م⁰ويُعرف بالجبس الباريسي وعلميا ًباسم هيمي-هيدرات كبريتات الكالسيوم.

## 3-2 التحميص:

تحمص كبريتات الكالسيوم المائية في الفرن عند درجة حرارة 130 م⁰، وتبقى في الفرن إلى أن يتم طرد 75% من الماء الذي بداخلها وتصبح صيغتها الكيميائية (CaSO4.1/2H2O).

CaSO4.2H2O + حرارة ←CaSO4.1/2H2O

## 3-3الجبس الخام:

مادة صلبة تستخرج من باطن الأرض وتعرف كيميائيا بكبريتات الكالسيوم المائية، وقد يتوفر على سطح الأرض، ويعد من أكثر المواد الخام توفراً في الطبيعة، ويُرمز له كيميائياً (CaSO4.2H2O)، وكما أنه يعدُّ المادة الأساسية في صناعة جبس البناء.

# 4- الأنواع والاستعمال:

## 4-1 الجبس العادي:

يُستخدم لتثبيت الطوب في القواطع الداخلية غير المعرضة للرطوبة، ويتَحصل عليه من الجبس الباريسي أو بخلط الجبس الباريسي والجبس اللامائي.

## 4-2 جبس المصيص:

يُستخدم في إنتاج الألواح الجبسية، وفي أعمال الديكور، وفي تصنيع منتجات جبسية أخرى، ويتَحصل عليه من الجبس الباريسي والجبس اللامائي.

## 4-3 جبس التشكيل:

يُستخدم في التشكيل، وتصنيع نماذج الأعمال الفنية، ويتَحصل عليه من الجبس اللامائي والجبس الباريسي.

# 5- مراقبة المواد الخام:

تتكون المواد الخام النقية من 97.1% كبريتات الكالسيوم، وقليل من الشوائب، مثل كربونات الكالسيوم (CaCO3) والسيليكا (SiO2) والماء (H2O) ويمكن استخدام مواد أقل نقاوة بحيث لا تقل النسبة عن66% من كبريتات الكالسيوم لتصنيع أي نوع من أنواع جبس البناء المذكورة في هذه المواصفة على أن يكون مطابقاً لاشتراطات المواصفة القياسية الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية ذات العلاقة، وعند مراقبة المواد الخام يجب اتباع الخطوات التالية:

* توفير الدراسات والخرائط الجيولوجية والتعدينية.
* إجراء التحاليل الكيميائية الدورية للمواد الخام، وتحديد الشوائب وهي أكاسيد السيليكا والحديد وألومينيوم والمواد غير الذائبة.
* تصنف المواد وفقا لنسبة كبريتات الكالسيوم ونوع الشوائب والمقاس.
* التخزين في أماكن تحفظ خواص المواد الخام، وتكون منفصلة لتسهيل عملية المناولة.

# 6- الاشتراطات القياسية:

## 6-1 الاشتراطات القياسية الكيميائية:

يجب أن تتوفر في جميع أنواع جبس البناء الاشتراطات القياسية الكيميائية المبينة في الجدول رقم (1).

|  |
| --- |
| الجدول (1) –الاشتراطات القياسية الكيميائية |
| **م** | **البيان** | **الجبس العادي** | **جبس المصيص** | **جبس التشكيل** | **طريقة الاختبار** |
| 1 | لا تقل نسبة كبريتات الكالسيوم | 66% | 80% | 90% | ASTM C471M |
| 2 | لا تقل نسـبة أكسـيد الكالسيـوم عن | $\frac{2}{3}$ (SO3) |
| 3 | لا تزيد نسبة كلوريد الصوديوم | 2% | 1.5% | 1% |
| 4 | تتراوح نسبة الماء المتحد أو ماء التبلور | من 3% إلى 9% | من 4% إلى 7% | من 4% إلى 7% |
| 5 | لا تزيد نسبة الشوائب \* | 20% | 10% | 2% |
| \* الشوائب: أكاسيد السيليكا والحديد والألومينيوم والمواد غير الذائبة |

## 6-2 الاشتراطات القياسية الفيزيائية والميكانيكية:

يجب أن تتوفر في جميع أنواع جبس البناء الاشتراطات القياسية الفيزيائية والميكانيكية المبينة في الجدول رقم (2).

|  |
| --- |
| الجدول (2) –الاشتراطات القياسية الفيزيائية والميكانيكية |
| **م** | **البيان** | **الجبس العادي** | **جبس المصيص** | **جبس التشكيل** | **طريقة الاختبار** |
| 1 | النعومة (حد أقصى) | المتبقي على منخل 1.18مم | 5% | 3% | 0% | ASTM C472 |
| 2 | المتبقي على منخل 0.2مم | - | - | 5% |
| 3 | زمن الشك من وقت إضافة الماء للجبس | حد أدنى بالدقائق | 6 | 15 | 10 |
| حد أقصى بالدقائق | - | - | 40 |
| 4 | مقاومة الضغط | حد أدنى (ن/مم2) | 3 | 4 | 5 | ISO 679 |
| 5 | مقاومة الكسر بالانحناء  | حد أدنى (ن/مم2) | 2 | 2.5 | 4 |
| 5 | اللون | أبيض مائل إلى الاصفرار أو الرمادي أو الوردي | أبيض عادي | أبيض ناصع | - |
| - غير مشروطة |

# 7- طرق أخذ العينات:

للتحقق من مطابقة جبس البناء للاشتراطات القياسية المنصوص عليها في هذه المواصفة، تؤخذ العينات باتباع الخطوات التالية:

* تؤخذ العينات خلال مدة لا تزيد على 24 ساعة من تاريخ استلام الإرسالية، بحيث لا تزيد مدة إجراء الاختبارات على 48 ساعة من تاريخ أخذ العينات، وتحفظ في أوعية نظيفة وجافة ومحكمة الإغلاق ومانعة من تسرب الرطوبة والهواء إليها.
* بالنسبة لجبس البناء السائب، يتم أخد مجموعة عينات فرعية وزنها 2 كيلو غرام باستخدام الأنبوب الخاص بذلك والمبين في الشكل رقم (2)، على فترات منتظمة أثناء التحميل أو تفريغ الشحنة، بحيث يتم تجميع ما لا يقل عن 90 كيلوغرام من المواد، ويجب كسر المواد التي تم تجميعها لتمر من منخل 25.0 ملم.
* تجمع وتخلط العينات خلطاً جيداً، ثم تجزأ إلى أربعة أجزاء متساوية، يحفظ كل منها في وعاء نظيف، محكم الإغلاق، مانع من تسرب الرطوبة والهواء إليه، وترقم وتؤرخ ويوقع عليها من طرف آخذ العينات أو من الأطراف ذات العلاقة، ثم توزع العينات الأربع على كل من البائع والمشتري والمختبر وتحفظ العينة الرابعة لدى الجهة الرقابية ذات العلاقة.
* بالنسبة لجبس البناء المكيس، عندما يتم شحن الجبس في عبوات، يجب أخذ عينات لا تقل عن 1% من وزن العبوات، ويجب أخذ العينات من سطح العبوات ومن وسطها باستخدام الأنبوب الخاص بذلك والمبين في الشكل رقم (1)، يتم تجميع ما لا يقل عن 90 كيلوغرام من المواد، يجب بعد ذلك تكسير هذه العينات وخلطها وتقطيعها إلى أرباع وفقًا للبند السابق.

|  |
| --- |
| A picture containing diagram, technical drawing, line, plan  Description automatically generated |

**الشكل (1) - أنبوب أخذ عينات جبس البناء المكيس**

|  |
| --- |
| A picture containing line, diagram, text, font  Description automatically generated |
| **الشكل (2) -أنبوب أخذ عينات جبس البناء السائب** |

# 8- التفتيش على الجودة:

* على المصنّع التأكد من مطابقة جبس البناء للاشتراطات المنصوص عليها في هذه المواصفة.
* على المصنّع أن يقوم بإعداد التقارير الدورية اليومية والشهرية لجبس البناء وحفظها، موضحاً بها نتائج التحاليل، والاختبارات الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية.
* لجهة الاختصاص الحق في أخذ عينات عشوائية من جبس البناء عن طريق زيارات فجائية أو دورية لمصانع جبس البناء لغرض إجراء التحاليل والاختبارات الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية عليها، بقصد المراقبة لتأكيد مطابقة المنتج لهذه المواصفة.

# 9- رفض الإرساليات:

ترفض الإرسالية إذا لم تطابق أياً من الاشتراطات القياسية الواردة في هذه المواصفة، ويكون الرفض بعد التأكد من عدم المطابقة من خلال إجراء التحاليل والاختبارات اللازمة عليها، ويجب أن تجرى التحاليل والاختبارات بواسطة مختبرين محايدين على الأقل، ويجب الإبلاغ عن رفض إرسالية الجبس الذي لا يتوافق مع متطلبات هذه المواصفات إلى المنتج أو المورد على الفور وبشكل كتابي، مع بيان يوضح الاشتراطات التي لا تتوافق مع متطلبات هذه المواصفات.

# 10- شهادة المصنّع:

يقدم المصنّع عند الطلب شهادة تفيد أن جبس البناء مطابق للاشتراطات المنصوص عليها في هذه المواصفة، موضحاً بها نوع جبس البناء، ونتائج التحاليل والاختبارات الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية التي أجريت عليه.

# 11- التعبئة والبيانات الإيضاحية:

يعبأ جبس البناء في أكياس مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بها، بحيث تكون سعة كل كيس 40 كغم، أو أية سعة أخرى يتفق بشأنها بين كل من البائع والمشترى بحد تفاوت ± 2%، ويجب أن يكتب على كل كيس البيانات الإيضاحية التالية:

* رقم المواصفة القياسية وتاريخ إصدارها.
* عبارة تدل على أنه جبس بناء مع ذكر النوع، وتصنيفه وفق هذه المواصفة.
* الوزن الصافي بالكيلو غرام.
* اسم المصنع.
* اسم البلد المصنّع.
* العلامة التجارية والعنوان.
* تاريخ الإنتاج والتعبئة.

ويمكن صرف جبس البناء سائباً في خزانات على متن شاحنات مجهزة خصيصاً لذلك، على أن يرفق مع هذه الشحنة البيانات التالية:

* شهادة توضح نوع جبس البناء وتصنيفه طبقا لهذه المواصفة.
* رقم المواصفة وتاريخ الإصدار.
* الوزن الصافي بالكيلوغرام.
* اسم المصنع وعنوانه.
* تاريخ الإنتاج والصرف.
* رقم الشاحنة أو المقطورة.

# 12- التخزيـن:

* يخزن جبس البناء المكيّس في مستودعات تمنع تسرب الرطوبة إليه، كما يجب أن تُرتَّب الإرساليات أولاً بأول في صـفوف منتظمـة لا يزيد ارتفاع أي منهـا على ثمانية أكياس، بحيث يُتوصّل بسهولة إلى كل إرسالية، ويمكن سحب العينات منها بسهولة، ويجــب أن يتم ســحب الإرساليـات أولاً بأول عند الاستعمال حسب ترتيب وصولها إلى المستودع.
* يخزن جبس البناء السائب في صوامع خاصة معدّة خصيصاً لذلك، بحيث تكون محكمة الإغلاق ومطابقة للمواصفات الخاصة بها، ويمكن سحب العينات منها بسهولة، كما يجب أن تكون حركة التعبئة والتفريغ والمراقبة سهلة ومريحة.

# 13-إدارة ضبط المواد:

* على المصنع تتبع مصادر المواد الموردة بإجراء التحاليل والاختبارات اللازمة بواسطة مواد التحليل والمعدات وأجهزة التحاليل، ابتداءً من استخراج المواد الخام وحتى تسليمه كجبس بناء قابل للاستعمال، ومطابقاً لنصوص المواصفة القياسية الليبية المعمول بها أو المتفق بشأنها.
* متابعة جميع الإجراءات والعمليات المتعلقة بالمطابقة.
* يجب أن تحقق سياسة وأهداف الجودة تلبية متطلبات الزبائن، والمحافظة على استمرارها.
* يفضل الاسترشاد بمتطلبات المواصفات القياسية الدولية الخاصة بنظم إدارة الجودة (9001ISO)، وهذه الإجراءات تشمل الآتي:

- المباني وساحات العمل، والمرافق المرتبطة بها.

- أجهزة ضبط الجودة والأدوات، والمعدات، ومواد التحليل ومواد التشغيل، وبرمجيات التشغيل.

- الخدمات الداعمة مثل المواصلات والاتصالات، والنظم المعلوماتية، ومنظومات وأدوات تتبع المنتج.

# 14- المحافظة على البيئة:

تساهم صنــاعـة جبس البناء في زيادة تركيز التلوث في الهواء الجوي، وللحفاظ على البيئة يجب اتباع الخطوات التالية:

* يجب خفض التلوث بتطبيق المعايير والمواصفات المعدة لحماية البيئة، بهدف المحافظة على صحة العاملين وعلى صحة المجتمع والنطاق المجاور للمصانع.
* الاستفادة مــن العوادم والمخلفات بإعادة تدويرها واستخدامها داخل المصنع أو خارجه، كلما أمكن ذلك.
* توفير وسائل المحافظة على البيئة عن طريق إنشاء المصفيات الكهربائية والميكانيكية لتصفية الهواء الجوي من الغبار والغازات المنبعثة من المصانع، واعتماد المعايير العالمية لكميات الغبار في المتر المكعب لانبعاثات الغازات الخارجة من المصانع بكفاءة عالية.

# 15- المصطلحات الفنية:

|  |  |
| --- | --- |
| جبس | Gypsum |
| كبريتات الكالسيوم المائية | Hydrated Calcium Sulfate |
| ماء التبلور (الماء المتحد) | Water of Crystallization |
| هيمي هيدرات | Hemihydrate |

# 16- المراجع:

المواصفة القياسية الليبية رقم 51 لسنة 2005 م الخاصة بجبس البناء.

ASTM C22/C22M-00 (2021) Standard Specification for Gypsum.

ASTM C1264-19 Standard Specification for Sampling, Inspection, Rejection, Certification, Packaging, Marking, Shipping, Handling, and Storage of Gypsum Panel Products.

ASTM C1396/C1396M-17 Standard Specification for Gypsum Board.

IS 2547-1 (1976): gypsum building plaster, Part 1: Excluding premixed lightweight plaster [CED 4: Building Limes and Gypsum Products].