



دورة تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية: ماكينات البلوك والمعالجة بالبخار واختبار الوحدات



دورة تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية: ماكينات البلوك والمعالجة بالبخار واختبار الوحدات

مقدمة:

دورة تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية، بمحاورها في ماكينات البلوك والمعالجة بالبخار واختبار الوحدات، دورة تمتد أسبوع لفرق الإنتاج وضبط الماكينات والمختبر والصيانة في مصانع الطوب الخرساني، وتنتهي بإعداد خطة أداء وجودة لمصنع البلوك والخرسانة الخلوية في مصنع الحالة. فالمصانع تخسر من هামشها حين يتشقق البلوك الطازج على الألواح، ويتآكل وجه الانترلوك مبكرا، وتنهار كتلة الخرسانة الخلوية قبل القطع، وتصل نتائج مقاومة مرفوضة إلى المشتريين. ويتولى المشاركون أصلا تشغيل خطوط البلوك أو الانترلوك أو الخرسانة الخلوية أو ضبطها أو فحصها، ويتدربون عبر جولات تفتيش ميدانية على المكابس وغرف المعالجة والأوتوكلاف. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- تصميم نسب الخلطات شبه الجافة للبلوك المفرغ والمصمت والانترلوك ثنائي الطبقة اعتمادا على تدرج الركام ومحتوى الإسمنت وأهداف الرطوبة
- ضبط اهتزاز مكبس البلوك وضغط رأس الدك وتعبئة القالب وزمن الدورة للمحافظة على ارتفاع الوحدة وكثافتها وسلامة حوافها
- إدارة نقل البلوك الطازج ورطوبة غرف المعالجة وحرارتها وتكديس الرزم حتى تبلغ الوحدات مقاومة المناولة دون تشقق
- تشغيل جرعات ملاط الخرسانة الخلوية وانتفاخ مسحوق الألمنيوم والمعالجة الأولية والقطع بالأسلاك والمعالجة بالبخار في الأوتوكلاف لبلوغ فئات الكثافة والمقاومة المستهدفة
- اختبار مقاومة الضغط وامتصاص الماء والكثافة والانكماش بالجفاف والأبعاد وفق طرق ASTM C140 و EN 772 والإفراج عن الدفعات مقابل مواصفات المنتج
- حساب فاعلية المعدات الكلية OEE والطاقة لكل متر مكعب لخطوط البلوك والخرسانة الخلوية وإعداد خطة أداء وجودة المصنع

الفئة المستهدفة:

- فرق الإنتاج المسؤولة عن الإنتاج اليومي لخطوط البلوك والانتريوك والخرسانة الخلوية خلال التوريدات
- فرق ضبط الماكينات المسؤولة عن قوالب المكابس ورؤوس الدك والهزازات ودوران الألواح
- فرق عمليات الخرسانة الخلوية المسؤولة عن تحضير الملاط والصب والانتفاخ والقطع ودورات الأوتوكلاف
- فرق مختبرات الجودة المسؤولة عن أخذ العينات واختبار الوحدات والإفراج عن الدفعات وسجلات الشكاوى
- فرق الصيانة المسؤولة عن الخلطات والمكابس وآلات التكديس وخطوط القطع والغلايات والأوتوكلاف

محاور الدورة:

اليوم 1: عائلات منتجات الطوب الخرساني والمواد الخام وخط الأساس للمصنع

- خريطة منتجات البلوك المفرغ والمصمت والمشطوف ووحدات الأعتاب
- أشكال الانتريوك وطبقة الوجه وطبقة القاعدة
- بلوك وألواح الخرسانة الخلوية ونطاق فئات الكثافة
- مواصفات الإسمنت والرمل والركام المكسر والأصباغ كمواد خام
- ورقة خط الأساس للمصنع للإنتاج والكسر واستهلاك الطاقة

اليوم 2: تصميم الخلطات شبه الجافة وضبط مكبس البلوك الاهتزازي

- منحني تدرج الركام وأهداف النعومة لخلطات البلوك
- محتوى الإسمنت ونسبة الماء وفحص الرطوبة بالقبضة اليدوية
- تردد الاهتزاز وسعته وضغط رأس الدك في المكبس
- قياس تآكل القالب وأحذية الدك وروتين تغيير القوالب
- تعبئة درج التغذية ودوران الألواح وضبط زمن دورة المكبس

اليوم 3: معالجة البلوك الطازج وإنتاج كتلة الخرسانة الخلوية حتى الأوتوكلاف

- نقل البلوك الطازج وتحميل الرفوف ونمط التكديس الآلي
- رطوبة غرفة المعالجة ومنحنى الحرارة وسجل مدة المكوث
- جرعات الجير والإسمنت والجبس ومسحوق الألمنيوم في ملاط الخرسانة الخلوية
- انتفاخ الكتلة وفحص صلابة المعالجة الأولية وتسلسل القطع بالأسلاك
- ضغط البخار وثبات الحرارة واسترجاع المتكثفات في دورة الأوتوكلاف

اليوم 4: اختبار الوحدات والبلوك العازل والعيوب وتحليل فاقد الخط

- اختبارات المقاومة والامتصاص والكثافة وفق EN 772 و ASTM C140
- حدود المواصفات في ASTM C90 و ASTM C936 و EN 771-3 و EN 771-4
- حشوات البلوك العازل واختيار فئة الموصلية الحرارية للخرسانة الخلوية
- أشجار الأسباب الجذرية لتشقق البلوك الطازج وانهيار الكتلة وتزهر الانترلوك
- تحديد فاقد التوافر والسرعة والكسر في OEE لكل محطة

اليوم 5: جولة التفتيش الميدانية وبناء خطة أداء وجودة المصنع

- جولة على مكبس البلوك وحالة القوالب في مصنع الحالة
- مراجعة سجلات غرف المعالجة والأوتوكلاف مقابل الأهداف
- مطابقة نتائج اختبار دفعات الحالة مع حدود المقاومة والامتصاص
- ترتيب فجوات الطاقة لكل متر مكعب وفاعلية المعدات
- استكمال خطة أداء وجودة مصنع البلوك والخرسانة الخلوية

المهارات التي ستكتسبها:

- تعديل الخلطات شبه الجافة
- ضبط مكابس البلوك
- تقييم تآكل القوالب
- إدارة غرف المعالجة
- الإشراف على دورات الأوتوكلاف
- اختبار وحدات البناء
- اختيار البلوك العازل
- تحليل فاقد الخطوط

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم خطة أداء وجودة مصنع البلوك والخرسانة الخلوية لمصنع الحالة إلى مدير المصنع ورئيس الجودة
- تحديد ما إذا كانت مشكلة المقاومة أو الامتصاص أو الكسر تتطلب تصحيح الخلطة أو المكبس أو المعالجة أو الأوتوكلاف
- تجنب الدفعات المرفوضة والألواح المتشقة والكتل المنهارة والبخار المهدر التي ترفع تكلفة المتر المكعب
- نقل أوراق ضبط المكابس وسجلات المعالجة ونماذج سجلات الاختبار وخرائط الفاقد إلى فرق التوريدات والمختبر

الخاتمة:

بعد العودة إلى المصنع يسلم المشارك مدير المصنع ورئيس الجودة ومخطط الصيانة خطة أداء وجودة مصنع البلوك والخرسانة الخلوية، وتحدد أهداف الخلطة والمكبس والمعالجة والأوتوكلاف وحدود اختبار الوحدات وأرقام الفاقد لكل محطة. وتستند الإدارة إليها في تحديد الفاقد الذي يعالج أولاً وتوجيه ميزانيات القوالب وقطع الغيار والطاقة، بينما تستخدم فرق الورديات أوراق الضبط والسجلات عند الخط. وبعد أول شهر كامل من العمل وفق الخطة، يقارن الفريق الكسر وفاعلية المعدات والطاقة لكل متر مكعب ونتائج الاختبار المرفوضة بخط الأساس.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية؟

يحتاج المشارك إلى خبرة في تشغيل خط بلوك أو انتلوك أو خرسانة خلوية أو ضبطه أو صيانتها أو فحصه، وقراءة سجلات الورديات وأوراق الاختبار. ولا تشترط شهادة هندسية. ويساعده إحضار سجلات الكسر أو المعالجة أو نتائج المقاومة والامتصاص بعد إخفاء الهوية.

بم تختلف دورة تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية عن دورات الخرسانة مسبقة الصب أو تصميم الخلطات الخرسانية؟

تتناول هذه الدورة وحدات البناء الصغيرة المنتجة على مكابس سريعة الدورة وخطوط قطع الخرسانة الخلوية، بخلطات شبه جافة ومعالجة بالأوتوكلاف. أما دورات مسبقة الصب فتتناول صب العناصر المسلحة الكبيرة في القوالب، ودورات تصميم الخلطات تتناول الخرسانة السائلة لصب المواقع.

لماذا تهتم المعالجة بالأوتوكلاف في تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية؟

لأن المعالجة بالأوتوكلاف تمنح الخرسانة الخلوية مقاومة، إذ يدفع البخار المشبع عالي الضغط رمل الكوارتز إلى التفاعل مع الجير لتكوين سيليكات الكالسيوم المائية خلال ساعات. ويحدد الضغط وثبات الحرارة ومدة الدورة المقاومة والانكماش وتكلفة البخار لكل متر مكعب.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصنيع البلوك الخرساني والخرسانة الخلوية؟

يعود المشارك بخطة أداء وجودة مصنع البلوك والخرسانة الخلوية لمصنع الحالة، ومعها ورقة ضبط المكبس وسجل تأكل القوالب وسجلات المعالجة والأوتوكلاف ونموذج اختبار الوحدات ونموذج فاقد OEE، يمكن تكييفها لخطوط مصنعها.