الابتكار الفائز بالمركز الأول
" اخشاب مقاومة للاحتراق والماء"
الاستقلال الثانوية للبنات

إعداد الطلاب: رهف جميل محمود النجار وايمان حميد خليفة ورغد جميل محمود
بإشراف الأستاذة: ايمان عبد الحميد زيداني

.....

خلفية المشروع

عرفت البحرين منذ القدم بأنها واحة من النخيل، ولكثرة النخيل أطلق عليها اسم بلد (المليون نخلة). وارتبطت النخلة ارتباطا وثيقاً بحياة الإنسان البحريني، وكانت مصدراً للكثير من المستلزمات التي يحتاج إليها في قضاء أموره.

انبعثت فكرة المشروع من أجدادنا حيث إنهم كانوا يستخدمون سعف النخيل في بناء بيوتهم قديمًا، وهذا يعني أن الجريد له قدرة عالية على التحمل. ويتم الاستفادة من جريد النخيل المصفر والمتساقط من النخيل بعد انتهاء موسم التمور (والذي كان يتم التخلص منه بالحرق) بحيث يصبح له قيمة اقتصادية عن طريق تجميعه خلال موسم الجني وتخزينه بعد فرمه إلى مسحوق حيث تتوقف جودة الألواح المنتجة على درجة الطحن ليصبح متاحاً للتشغيل طوال العام لإنتاج ألواح من الخشب المضغوط يمكن تشغيلها لإنتاج المنتجات الخشبية، وبالتالي تحويل الجريد إلى ثروة وطنية كبيرة تساهم في الارتقاء بالمستوى الاقتصادي.

المشكلة:

1. ازدياد عدد الحرائق بشكل أكبر، والاحصائيات العامة توضح آن معظم ضحايا الحريق يموتون بفعل الغازات المنبعثة من احتراق أخشاب الأثاث في المباني
2. الاخشاب المستعملة في تصنيع الاثاث في العصر الحالي تسبب بقطع الآلاف من الأشجار ومسح العديد من الغابات عن الخريطة البيئية للعالم مما يهدد البيئة.

الفرضيات

يمكن الاستفادة من جريد النخيل لإنتاج بديل آمن للأخشاب في الصناعة.

الأهداف:

1-الحصول على اخشاب ذات صلابة عالية غير منفذة للماء ولا تتأثر بالحرارة كثيرا ولا تشتعل باللهب .
2-الاستفادة من:
أ. المخلفات الزراعية المنتشرة في البحرين ودول الخليج العربي الناتجة من أشجار النخيل (الجريد)
ب. البلاستيك المستخدم الذي يصعب التخلص منه.

المواد والأدوات:

1. جريد النخيل (1 كيلوجرام)
2. مادة كيميائية لاصقة قوية (يوريا فورمالدهايد).
3. مادة كيميائية صلدة كلوريد الامونيا.
4. مكبس حراري.
5. مفرمة للاخشاب.

إجراءات العمل:

1. **تجميع جريد النخيل**: تم جمع الجريد خلال موسم جني التمور وكان ذلك في شهر أكتوبر.
2. **مرحلة التجفيف الأولية: تم** بتجفيف الجريد تحت أشعة الشمس للتخلص من وجود أي ماء داخل الجريد.
3. **عملية التقشير**: تم تحويل الجريد إلى رقائق رفيعة وذلك باستخدام فأرة النجارة.

4. **عملية التجفيف الثانية**: وفيها تم تجفيف رقائق الجريد حتى يسهل طحنها.
5. **مرحلة الطحن**: تم فرم الجريد إلى درجة عالية من الطحن ليصبح مثل البودرة وذلك لتجهيزه لعملية الخلط مع مادة الغراء الحراري المستخدمة.

عملية الخلط: تم خلط المواد الكيميائية مع الخشب والبلاستيك بنسبة 20% و الغراء (اليوريافورمالدهايد) تقريباً بنسبة 30% من كتلة إلى الجريد المستخدمة و كلوريد الأمونيا بنسبة 1% من كمية اليوريافورمالدهايد.

1. **عملية الكبس:** وذلك بهدف التحقق من خلو عينة الخشب من الهواء ورصها بأكبر قدر ممكن، تم الاستعانة بخدمات المختبر الدولية من أجل تحقيق هذه الغاية

أولاً التجميع

ثانيا الطحن

إضافة البلاستيك

ثالثا: العجن وكبس العجينة

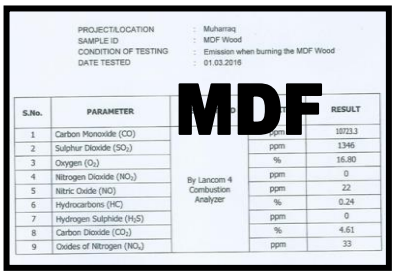
اختبار العينة:

1. الاختبارات التي تم اجراؤها على العينة للتأكد من جودتها.
2. اختبار الصلابة (قدرة تحملها للطرق).
3. اختبار نفاذية المنتج للماء (مدة طفوه على الماء دون امتصاصه له).
4. اختبار الغازات المنبعثة من نتاج احتراق قطعة الخشب (النتائج مدعومة من مختبرات الحوطي).
5. امتصاص الحرارة (قدرتها على امتصاص أكبر قدر من الحرارة دون إصدار كمية عالية من الدخان مقارنة بالخشب العادي.

اختبار صلاحية المنتج

6. **لاختبار صلاحية المنتج:** تم قياس نسبة الغازات المنبعثة من خشب (woody) والخشب العادي (MDF) كما أنه تم اختبار تحمل درجة الحرارة والمقاومة للماء والصلابة

7. **ملاحظة: التقارير الأتية مأخوذة من مختبر الحوطي تم فيها تسجيل قياس نسبة الغازات المنبعثة عند احتراق خشبنا (woody) والخشب العادي (MDF)**

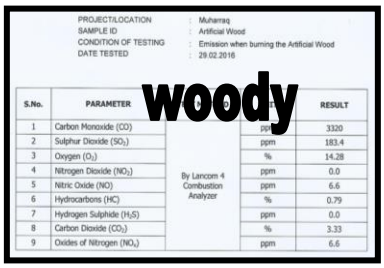


PROJECT/LOCATION : Muharraq
SAMPLE ID : MDF Wood
CONDITION OF TESTING : Emission when burning the MDF Wood
DATE TESTED : 01.03.2016

MDF

S.No.	PARAMETER		RESULT
1	Carbon Monoxide (CO)	ppm	10723.3
2	Sulphur Dioxide (SO_2)	ppm	1346
3	Oxygen (O_2)	%	16.80
4	Nitrogen Dioxide (NO_2)	ppm	0
5	Nitric Oxide (NO)	ppm	22
6	Hydrocarbons (HC)	%	0.24
7	Hydrogen Sulphide (H_2S)	ppm	0
8	Carbon Dioxide (CO_2)	%	4.61
9	Oxides of Nitrogen (NO_x)	ppm	33

By Lancom 4 Combustion Analyzer



PROJECT/LOCATION : Muharraq
SAMPLE ID : Artificial Wood
CONDITION OF TESTING : Emission when burning the Artificial Wood
DATE TESTED : 29.02.2016

woody

S.No.	PARAMETER		RESULT
1	Carbon Monoxide (CO)	ppm	3320
2	Sulphur Dioxide (SO_2)	ppm	183.4
3	Oxygen (O_2)	%	14.28
4	Nitrogen Dioxide (NO_2)	ppm	0.0
5	Nitric Oxide (NO)	ppm	6.6
6	Hydrocarbons (HC)	%	0.79
7	Hydrogen Sulphide (H_2S)	ppm	0.0
8	Carbon Dioxide (CO_2)	%	3.33
9	Oxides of Nitrogen (NO_x)	ppm	6.6

By Lancom 4 Combustion Analyzer

الصعوبات:

أهم المشاكل كانت مرحلة الطحن، حيث يمتاز الجريد بصلابته وقسوته، وهذا جعل من الصعب طحنه في أي من ورش نجارة الأخشاب أو المطاحن، مما اضطر الفريق لتقطيع الجريد يدوياً لقطع صغيرة ثم طحنه بواسطة مطحنة منزلية الى درجة عالية من النعومة ومن ثم اخذه الى مطاحن البهارات لتتم عملية الطحن النهائية.

ثم صعوبة ايجاد مكبس حراري، حيث تم الموضوع يدوياً وذلك بالكبس يدويا ثم وضعه في حرارة فرن البيت حتى يتماسك.

النتائج:

تم الحصول على أخشاب ذات صلابة عالية غير منفذة للماء. ولا تتأثر بالحرارة كثيراً ولا تشتعل بلهب ،مما يحد من انتشار الحرائق ولا ينتج عنها الدخان عند حرق هذه الأخشاب حيث إن الدخان الناتج من احتراق الخشب العادي هو أحد أهم أسباب الوفيات.

الجدوى الاقتصادية

- سعر الليتر من الفورمالدهايد 1.900 دينار.
- سعر الكيلوجرام من اليوريا 0.500 فلس.
- لا توجد تكلفة لجريد النخل.

تم استعمال كيلوجرام واحد من جريد النخل يقابلها حوالي 0.500 فلس من الفورمالدهايد و0.050 فلس من اليوريا مما يعني أن كل كيلوجرام من أخشاب جريد النخل لا تزيد تكلفته عن 0.600 فلس.