

بجاء

إعادة تدوير البلاستيك

للطالب

مصطفى رجب مصطفى

الفصل

٤/٣

البلاستيك أو اللدائن:-

تلك البوليمرات المصنعة هو أحد مشتقات النفط. ويعتبر مادة أساسية في العديد من الصناعات، وهو ما شكل غزوا لكافة مناحي الحياة. أما الخطر الذي تشكله اللدائن على البيئة هو كونها مواد لا تتحلل بسهولة-عكس المواد العضوية الأخرى-فال"لدائن" تستغرق اربعة قرون لتحللها، وتنتج الكثير من الغازات الملوثة عند حرقها، وهذا ما شكل عبأ على البيئة وتلويثا لها. ولحماية النظام البيئي وجبت "إعادة تدوير المخلفات"

تعريف تدوير البلاستيك

إعادة تدوير:-

هي عملية إعادة تصنيع واستخدام المخلفات، سواء المنزلية أم الصناعية أم الزراعية، وذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات وتراكمها على البيئة . وإعادة تدوير البلاستيك يقصد منها إعادة استعمال المخلفات البلاستيكية المنزلية والتجارية والصناعية التي تصل نسبة المخلفات البلاستيكية فيها إلى ما يقرب من ١٠ % حيث يتم إعادة استعمالها كمواد أولية.



مثلث إعادة التدوير

أنواع البلاستيك التي يتم تدويرها

PET البولي إيثيلين ترفتاليت :- ويدخل في صناعة قارورات الماء وعلب البلاستيك.

HDPE البولي إيثيلين عالي الكثافة (هاي دانستي بولي إيثيلين) :- يستخدم في صناعة علب الشامبو والمنظفات.

PVC البولي فينايل كلورايد :- يستخدم في صناعة انابيب الصرف والجرابات المغطيه للأسلاك الكهربائيه على الجدران حيث انه صعب الاحتراق

LDPE البولي إيثيلين منخفض الكثافة (لو دانستي بولي إيثيلين) :- و يستعمل في صناعة علب السيديات وأكياس التسوق.

PP البولي برويلين :- يستعمل في صناعة الصحون وحوافظ الطعام وعلب الدواء "وهو من أفضل أنواع البلاستيك. "

PS البولي ستايرين :- يستعمل في صنع بعض الصحون وهو من الانواع الشفافة

خطوات إعادة تدوير البلاستيك

الجمع

تتم عملية جمع مخلفات البلاستيك بالعديد من الطرق أهمها: تجميعها بالمنازل والمحلات التجارية والفنادق وبيعها لأقرب محل خردة، أو لمشتري الخردة المتجولين بالشوارع، أو جمعها من قبل النباشين في مقالب القمامة .



بلاستيك تم فرزّه

الفرز

وهو أهم مرحلة في إعادة تدوير البلاستيك، وهو جوهر التدوير فالحصول على نوعية جيدة من البلاستيك يتطلب فرزًا جيدًا للمخلفات البلاستيكية، حيث أنّ البلاستيك يفقد خواصه في حال وجود عناصر أخرى معه، ويتطلب الفرز عمالة كبيرة، بما يخلق فرص عمل كثيرة. ويتم ذلك بفصل مخلفات البلاستيك عن باقي الشوائب مثل إزالة الورق الملصق على قارورات المياه البلاستيكية، كما يتم فصل كل نوع بلاستيكي عن الآخر.

الغسل

وتتم عملية غسل مخلفات البلاستيك بإدخالها في أحواض كبيرة تحتوي على الماء الساخن ويضاف إليه مادة الصودا الكاوية، أو الصابون السائل المركز، لإعادة تدوير البلاستيك تتطلب أن تكون المادة البلاستيكية خالية من الدهون والزيوت والأجسام الغريبة.

التجفيف

بعد غسل مخلفات البلاستيك تأتي عملية التجفيف حيث يتم نقل المخلفات من أحواض الغسيل إلى أحواض التجفيف وتركها المدة اللازمة لتجف تماما من الماء.



بلاستيك بعد التجفيف

التكسير



مفرمة لتقطيع البلاستيك

يتم تكسير مخلفات البلاستيك في ماكينة تكسير، وذلك بمرور المخلفات البلاستيكية بين الأسلحة الدوارة الثابتة ليتم طحنها، ويتحكم في حجم التكسير سلك ذو فتحات محددة لتحديد حجم القطع (الحبيبات) المنتجة، ثم يعاد غسل هذه الحبيبات. بعد ذلك تنقل هذه الحبيبات لتوضع في ماكينة التخريز التي تحولها قطع البلاستيك لتصبح "مادة خام" يمكن الاستفادة منها لصنع منتجات بلاستيكية جديدة.



مخلفات البلاستيك بعد التقطيع

التشكيل

و في هذه المرحلة يتم تشكيل البلاستيك إلى منتجات قابلة للاستعمال ويتم ذلك بعدة طرق وذلك حسب المنتج المراد الحصول عليه:

طريقة الحقن

و يتم ذلك باستخدام الحاقن الحلزوني وهو جهاز يحتوي على فرن صهر لتدوير مخلفات البلاستيك كمرحلة أولى، حيث يقوم الفرن بصهر قطع البلاستيك ثم يقوم الحاقن بوضع مصهور البلاستيك في قوالب ثابتة الشكل للحصول على المنتج المطلوب مثل: شماعات، أطباق،

طريقة النفخ

وتستعمل هذه الطريق لتشكيل المنتجات البلاستيكية المفرغة مثل: كرة القدم.

طريقة البثق

وهي عملية تتم لإنتاج المنتجات البلاستيكية مثل: الخرطوم، وكابلات الكهرباء، حيث يتم ضغط المادة البلاستيكية خلال فوهة البثق التي يكون لها نفس الشكل المطلوب.

التبريد

بعد تشكيل المنتجات يتم غمرها في أحواض كبيرة تحتوي على الماء البارد.

آلات وماكنات إعادة تدوير البلاستيك



آلة لإعادة تدوير البلاستيك

و هي عبارة عن مجموعة من المعدات تستعمل في إعادة تدوير البلاستيك وذلك حسب متطلبات كل مرحلة، وهي تتكون أساسا من:

حوض غسيل

و هو عبارة عن حوض كبير يستعمل لغسل مخلفات البلاستيك المراد إعادة تدويرها.

مفرمة

و هي عبارة عن آلة تستعمل في تقطيع البلاستيك.

حوض التجفيف

وهو عبارة عن حوض كبير يتم نقل البلاستيك إليه بعد غسله من أجل تجفيفه.

ماكينة حقن بلاستيك (الحاقن)

و هو عبارة عن جهاز يستعمل في تشكيل البلاستيك، وهو مكون من فرن لصهر البلاستيك وبعد ذلك يتم حقن مصهور البلاستيك داخل القوالب للحصول على الشكل المطلوب. وتتغير درجة حرارة الفرن أو السخانات اعتماداً على نوعية البلاستيك المراد صهره وتشكيله ومقدار طاقته الداخلية. وتعتبر ماكينة الحقن أكثر الآليات المستخدمة لإنتاج البلاستيك في العالم

مجموعة اسطوانات

و هي عبارة عن قوالب ثابتة الشكل.

حوض تبريد مياه

و هو عبارة عن حوض كبير به ماء بارد يستعمل من أجل تبريد المنتج البلاستيكي بعد تشكيله.

اقتصاد إعادة تدوير البلاستيك

إنّ عدم حرق أو طمر البوليسترين حيث توجد عدة طرق لإعادة استعماله كمعالجته بالمذيبات العضوية مثل الأسيتون ويتم استخدامه كمادة لاصقة وعازلة، كما أنّ قنات البوليسترين يمكن خلطه مع الرمل ومعالجته حرارياً لإنتاج تربة غنية ذات خصائص حرارية متميزة تستخدم مع نباتات الزينة.



منطقة إعادة تدوير بلاستيك بمشارف عمان

أهمية إعادة تدوير البلاستيك

إنّ لإعادة تدوير البلاستيك أهمية بالغة ودور مهم في الحد من نفاذ المصادر وتحقيق التنمية المستدامة وذلك بتأمين المواد الأولية من استغلال المخلفات بدلا من المواد الخام كما أن له دور مهم من الناحية البيئية وذلك بحماية الهواء والماء من الملوثات حيث تجميعها وإعادة استعمالها بدلا من الحرق الذي يؤدي إلى تلويث الهواء أو الطمر الذي يؤدي إلى تلويث المياه الجوفية، دون أن ننسى الدور الذي يلعبه في الاقتصاد بإقلال المساحات اللازمة للتخلص من النفايات واستغلال هذه المساحات لأغراض زراعية وتأمين فرص عمل. و إضافة إلى كل ذلك فإنه يساهم في توفير الطاقة حيث أن الطاقة اللازمة لإنتاج منتج ما من المواد الخام تزيد بكثير عن الطاقة اللازمة لإنتاج نفس المنتج من إعادة تدوير المخلفات. وقد وجد رجال الصناعة أنه إذا تم أخذ برامج إعادة التدوير بمأخذ الجد من الممكن أن تساعد في تخفيض تكلفة المواد الخام وتكلفة التشغيل، كما تحسن صورتهم كمتهمين دائمين بتلويث البيئة.

المعوقات التي تواجه إعادة تدوير البلاستيك

مع أنّ عملية إعادة تدوير البلاستيك تعتبر عملية لحماية البيئة بالدرجة الأولى وبالرغم من الفوائد الكثيرة التي تقدمها إلا أنّها لا زالت تعاني من الكثير من المعوقات التي تحد من تطورها وهذا مايفسر قلة انتشارها ومن أهم هذه المعوقات

التي تواجهها هذه الصناعة قلة الدعم المالي المخصص لها من طرف الدولة خاصة مع ارتفاع أسعار المخلفات والنفايات التي يتم جمعها محليا لأسباب متعددة، وأيضا انخفاض المستوردة بالمقارنة بها، كل هذه الأسباب جعلت هذا النشاط لا يحظى بالدعم الكافي، وإضافة إلى كل ذلك، إن انخفاض جودة المنتج بالمقارنة مع المنتج الأصلي قلل من انتشار هذه الصناعة.

ترميز البلاستيك

معظم العبوات البلاستيكية المصنعة محليا لا تحمل رمز نوع البلاستيك، بل عند تدقيق النظر نجد أنه يوجد ثلاثة رموز مختلفة عن بعضها:

وجود سهمين متداخلين

تعني هذه الإشارة أن هذا البلاستيك غير قابل للتدوير.

شارة المثلثة مع رقم المادة



الشارة المرقمة

المثلث يعني أن البلاستيك قابل للتدوير وإعادة التصنيع وكل رقم داخل المثلث يمثل مادة بلاستيكية معينة، والحروف هي اختصار لاسم البلاستيك المرادف للرقم في المثلث.

الرقم 1: آمن وقابل للتدوير. يستخدم لعلب الماء والعصير.

الرقم 2: آمن وقابل للتدوير : يستخدم لعلب الشامبو والمنظفات.

الرقم 3: ضار وسام إذا أستخدم لفترة طويلة.

الرقم 4: آمن نسبيا وقابل للتدوير، يستخدم لصنع علب السيديات وبعض القوارير وأكياس التسوق.

الرقم 5: من أفضل أنواع البلاستيك وأكثرها أمناً، يستخدم في صناعة حوافظ الطعام والصحون وعلب الأدوية وكل ما يتعلق بالطعام.

الرقم 6: خطر وغير آمن.

الرقم 7: جميع انواع البلاستيك الاخرى المدمجه أو المخلطه بمعنى اصح الانجبرنق بلاستيك

الشارة المثثة ضمن دائرة



شارة المثثة ضمن دائرة

معناه أن هذا البلاستيك مصنع من بلاستيك تم تدويره.

فعالية التدوير

بالرغم من اعتبار أن إعادة تدوير المخلفات هو قمة المدنية إلا أنه إتجه البعض إلى التساؤل عن مدى فاعلية هذه العملية، وهل هي أفضل الوسائل للتخلص من المخلفات؟ فقد اكتشفوا مع الوقت أن تكلفة إعادة التشغيل عالية بالمقارنة بمميزاتها والعائد منها.

إذا كانت إعادة التدوير أسلوبًا غير فعال فما هو الأسلوب الأفضل للتخلص من النفايات البلاستيكية؟

المراجع

"معلومات عن تدوير نفايات اللدائن على موقع brockhaus.de مؤرشف من الأصل في ٢٣ مايو ٢٠٢٠.