الابتكار في تحويل بطانة قدور الصهر التالفة – على طريقة علم البيئة الصناعية

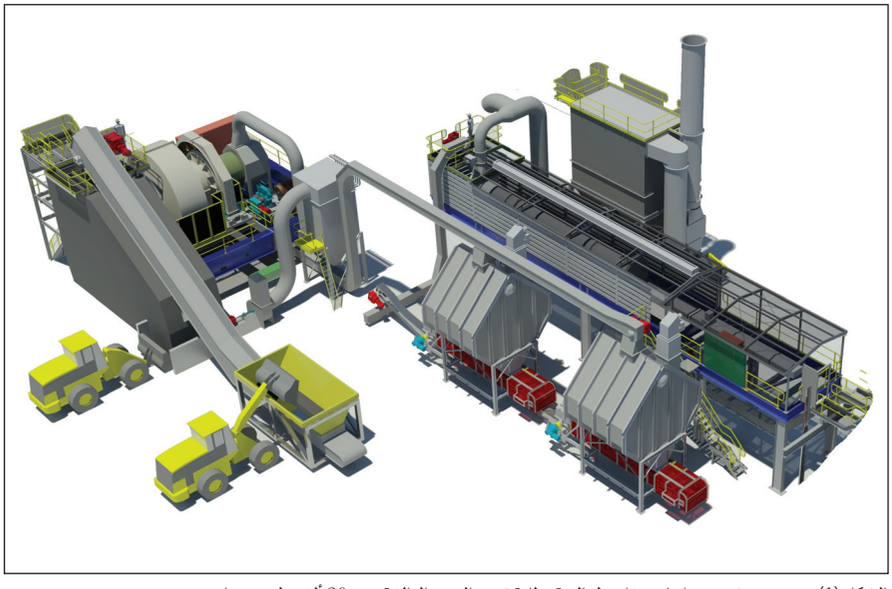
بطانة قدور الصهر التالفة كسلعة ثمينة

بقلم فيل بلاك، ريغاين ماتيريالز

بالرغم من جميع التحسينات في الكفاءة وخفض الانبعاثات وتوفير الطاقة في صهر الألومنيوم، لا تزال هناك مشكلة أساسية: ماذا نفعل ببطانة قدور الصهر التالفة؟ عندما يتم الحفر وإخراج القدور وإعادة تبطينها عند نفاذ صلاحيتها، يتم تخزين النفايات الخطرة المتولدة عموماً مؤقتاً بكميات ضخمة (حوالي 2.5% من إنتاج معدن الألومنيوم سنوياً) من قبل العديد من المسابك التي تأمل في التوصل إلى حل في نهاية المطاف. إيداع مواد بطانة قدور الصهر التالفة السامة في مدفن النفايات يخلق عبئاً على المدى الطويل للأجيال القادمة. سلامة مدافن النفايات الأولى غير مضمونة ويؤدي تلوث المياه الجوفية بسبب تصويل بطانة قدور الصهر التالفة إلى عمليات تنظيف مكلفة إلى مدافن النفايات «الأكثر أمناً». التخلص من بطانة قدور الصهر التالفة في مدافن النفايات محظور الآن من قبل جهات رقابة البيئة في العديد من البلدان لذا تحتاج المسابك التي تأخذ استدامة عملياتها المستقبلية وصحة المجتمع المحلي وسلامته في الاعتبار إيجاد حلول أخرى.

أحد الخيارات إرسال بطانة قدور الصهر التالفة لشركات الإسمنت التي تستطيع استخدام الفلوريدات والصوديوم والكربون بطرق تفيد صناعة الإسمنت. ولكن الطبيعة المتغيرة لحفر وإخراج القدور (التي تحتوي على الحمام وتمييع المعادن وتشريب الصوديوم والحراريات) يجعلها مادة خامة صعب التعامل معها يمكن أن تؤثر سلباً على عمليات تصنيع الإسمنت. استخدام آخر لبطانة قدور الصهر التالفة هو في صناعة الصوف الصخري ولكن لا يمكن استخدام سوى جزء منها بهذه الطريقة. وقد تم تطوير بعض العمليات الكيميائية المعقدة لسحق بطانة قدور الصهر التالفة ثم خلطها مع كميات كبيرة من المواد الأخرى. تزيل هذه العمليات السيانيدات وأملاح المعادن ولكنها تنتج ضعفين إلى ثلاث أضعاف حجم المخلفات ومعظمها غير ذات قيمة تذكر إلا كمادة حشو والتي يجب التخلص منها بصورة مشروعة في مدفن نفايات آخر.

ولكن من يريد نقل النفايات السامة في جميع أنحاء البلاد أو عبر المحيط عندما تخلق المسؤولية القانونية المحتملة لتلوث البر والبحر والبنية التحتية للنقل مشكلة أخرى؟ تتطلب اتفاقية بازل لمراقبة حركة النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها والتي اعتمدها مؤتمر المفوضين في بازل بسويسرا، تتطلب بروتوكولات صارمة للالتزام بها، ولكن العديد من المسابك في البلدان الموقعة على هذه الاتفاقية



الشكل (1): مصنع نموذجي من إنتاج ريغاين لمعالجة بطانة قدور الصهر التالفة يسع 20 ألف طن سنويا .

لا تزال تخاطر بالأضرار بالسلامة والسمعة والخسارة المالية عن طريق تحميل مشاكلهم لغيرهم.

للغازات المنبعثة من بطانة قدور الصهر التالفة قابلية الانفجار عند تعرضها للرطوبة مما يسبب مشكلة. فقبل بضع سنوات تسبب انفجار بطانة قدور الصهر التالفة على متن سفينة شحن سائبة في كندا في مقتل اثنين من العمال وجرح ثمانية آخرين وسقوط 15 طن من الأغطية على سفن مجاورة- وتردد أن تكلفة الأضرار بلغت 30 مليون دولار. مع الانبعاث المستمر للغاز القابل للاشتعال وخطر الاحتراق التلقائي من الصوديوم المعدني، يعد نقل بطانة قدور الصهر التالفة الخام نشاطاً عالي المخاطر.

هناك حل لمعالجة بطانة قدور الصهر التالفة في الموقع يزيل كل المشاكل المذكورة وهو عملية ريغاين لبطانة قدور الصهر التالفة (الشكل 1). عملية ريغاين تزيل سموم بطانة قدور الصهر التالفة وتزيل مشكلة الغازات. منذ عام 2001، عالجت الشركة أكثر من 180 ألف طن من بطانة قدور الصهر التالفة وطورت سلسلة من المنتجات المتخصصة التي تم تبنيها من قبل مصنعي الإسمنت والطوب الطيني المتطورين والحريصين على خفض تكاليف وانبعاثات الطاقة وزيادة الإنتاج وتحسين قوة الإسمنت. ريغاين هي أول شركة تدمج بشكل صحيح احتياجات كل من صناعتي الألومنيوم والإسمنت. براين ماكغراث هو مدير OLM للخدمات الفنية التي تقدم المشورة للشركات التي تسترجع النفايات لإعادة استخدامها في صناعة الإسمنت.

يشرح براين الذي كان من عملاء ريغاين الأساسيين عندما كان يعمل في أسمنت بورال، أن حل ريغاين هو إنجاز مهم حقاً ينفع جميع الأطراف المعنية. «عندما تكون المنشأة مناسبة، فإن [إضافة منتجات ريغاين المشتقة من بطانة قدور الصهر التالفة] يوفر فرصة لخفض حرارة تشغيل فرن الإسمنت وتحسين نوعية الإسمنت. إن درجة الحرارة المنخفضة تقلل من تكاليف الوقود وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتحسين نوعية الإسمنت يزيد من صلابته مما يتيح استخدام أكبر لتمديدات الإسمنت مثل الرماد المتطاير والخبث والحجر الجيري مما يخفض بدوره أكثر من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.»

يتعلق الأمر بالمعالجة البارعة لكل بطانة قدور الصهر التالفة من القطع الأول والثاني لتقديم الفلورايد والصوديوم على هيئة أملاح تعزز كيمياء نفايات الإسمنت. ويمكن أيضاً دمج نفايات أخرى تحتوي على الكربون والصوديوم في هذا المزيج. عملية ريغاين هي عملية مسجلة ببراءة اختراع لإزالة السموم والتحسين تقوم بتدوير الغازات المنبعثة من التفاعل لتوفير الحرارة، لا تترك أي مخلفات وتقوم مصافي قماشية تقليدية بتدوير الجسيمائيات مع الإبقاء على الانبعاثات تحت المستويات التي يتطلبها الترخيص بكثير.

التكلفة التي تتكبدها المسابك للتحويل التام لبطانة قدور الصهر التالفة لديهم

عادة توفر ريغاين مصنع معالجة بطانة قدور الصهر التالفة دون أي تكلفة تأسيسية للمسبك، مع

أعيد طبعها بإذن من ريغاين ماتيريالز © Light Metal Age 2015

الشكل (2): التصميم المبتكر للوحدات التي تصنعها شركة ريغاين فائدة كبيرة في وضع المنشآت في الموقع.

وضع مرافق معالجة ومزج مواد في الموقع في منطقة صغيرة (الشكل 2).

يوفر المسبك سقيفة مغطاة للسحق والتخزين وكميات صغيرة من المرافق للحفاظ على استمرارية عمل المصنع. المنشأة ممكننة إلى حد كبير ولا تتطلب لتشغيلها سوى ثلاث مشغلين في دوام النهار بالإضافة إلى مقاولين لنقل المنتجات خارج الموقع. تدفع المسابك مبلغاً مقابل كل طن من بطانة قدور الصهر التالفة لمعالجتها وإزالتها من الموقع. تتعامل ريغاين مع بطانة قدور الصهر التالفة بدءً من القدر المزالة بطانته وحتى التوزيع النهائي في مصانع تصنيع الإسمنت.

كما تعالج كافة الأمور المتعلقة بالتخزين وفصل المعادن والسحق والمعالجة الكيميائية وتصنيع المنتجات وتسويقها والنقل وإصدار الشهادات والمتطلبات الرقابية.

تفهم منظمات الصهر الناضجة التكلفة الكاملة لتغطية كل هذه النواحي ولتقديم حل مستدام آمن لبطانة قدور الصهر التالفة لا يترك أي مواد متبقية.

كما قال رائد الحفاظ على البيئة في مسبك عميل لريغاين: ما نحب في ريغاين هو سيناريو «من المهد إلى المهد».

«إذا تم القيام بـ \[إعادة استخدام بطانة قدور الصهر التالفة] بشكل صحيح يمكن حذف المسؤولية القانونية التي أورثتنا إياها صناعة الألومنيوم .»

يمكن استهلاك بطانة قدور الصهر التالفة بأمان كمادة متحولة ولا تعود أبدا لتكون مسؤولية قانونية.

الآن تطالب أسواق الإسمنت بمنتجات أكثر مما تستطيع ريغاين تزويده لذلك تقوم ريغاين بمعالجة كمية بطانة قدور الصهر التالفة التي تنتجها المسابك وأيضاً إزالة المخزونات القديمة.

الرئيس التنفيذي لشركة ريغاين بيرني كوبر يشرح الموضوع بشكل جيد: «مسابك الألومنيوم الآن لديها نهج بيئي صناعي ناضج للنفايات الخطرة، وتكاليفها اليوم لعلاج بطانة قدور الصهر التالفة هي على الأرجح أقل بكثير مما كانت عليه في الماضي وأقل بكثير من التكاليف المستقبلية عليهم وعلى المجتمع المحلي لتنظيفه في وقت لاحق.»

لمزيد من المعلومات يرجى زيارة الموقع التالي: www.regainmaterials.com

هل تكلفكم بطانة قدور الصهر التالفة الكثير؟
تصول في الأرض؟ تأرق منامكم؟

Regain WINNING MATERIALS PRACTICAL CHEMISTRY

هناك حل آمن ومستدام وجاهز للمسبك

منذ عام 2001، حولت عملية ريغاين لإزالة السموم المسجلة ببراءة اختراع أكثر من 180 ألف طن من كل من بطانة قدور الصهر التالفة قطع أول وقطع ثاني إلى منتجات متخصصة لا يشبع منها عملاؤنا.

لأن المعالجة تتم داخل المسبك لا يوجد نقل نفايات خطرة ولا رسوم بوابة. مع وجود أسواق دولية مهيئة للمنتج والإفصاح عن الاستخدام النهائي للمنتج والموافقات الرقابية في متناول اليد، تستطيع ريغاين أن تجعل مخزوناتكم من بطانة قدور الصهر التالفة «تختفي» – بتكلفة أقل مما تظنون.

إنه حل بيئة صناعية نافع حقاً. للوقت الحالي وللمستقبل.

لا متخلفات. لا مخاطر. لا قلق.

www.regainmaterials.com