عالم الإسمنت ومواد البناء

تصدرعن : الاتحاد العربي للإسمنت ومواد البناء العدد 58 ديسمبر / كانون أول 2014

- أخبار عربية
- أخبار عالمية
- موضوعات تقنية
- منتجات جديدة
- مؤتمرات ومعارض

الاتحاد العربي للإسمنت ومواد البناء
هيئة عربية دولية

عالم الإسمنت ومواد البناء

الملف العربي | أخبار عالمية | موضوعات تقنية | منتجات جديدة | مؤتمرات ومعارض

رئيس التحرير الأمين العام / المهندس أحمد الروسان

المساهمات

- ترحب هيئة تحرير المجلة بمساهمة السادة المهتمين والمتخصصين بهدف اثراء المادة التحريرية .
- لا تلتزم المجلة برد الموضوعات إلى أصحابها .
- الآراء الموجودة بالمجلة لاتعبر بالضرورة عن رأي الاتحاد أو المجلة وإنما عن الرأي الخاص بكاتبها ولا يتحمل الاتحاد أية مسؤولية قانونية تجاه ذلك .

الإعلان

توجه كافة طلبات الإعلان بإسم رئيس التحرير

الاشتراكات السنوية

الشركات والمؤسسات	150 دولار أمريكي
الجامعات ومراكز البحوث	65 دولار أمريكي

Email: aucbm@scs-net.org / aucbm1977@gmail.com

Website : www.aucbm.org

المحتويات

افتتاحية العدد
أخبار عربية
أخبار عالمية
منتجات جديدة
الموضوعات:

- **توفير تكاليف الإنتاج باستخدام الوقود البديل الخشن**
إعداد : Thomas Jennewein - FLSmidth Pfister GmbH / ألمانيا

- **الابتكار والكفاءة في التحكم في انبعاثات الغبار ومكافحة التلوث**
إعداد : Ruggero Baldi - Scheuch GmbH / النمسا

- **Siwertell منذ ثماني سنوات ... وما تزال الأكثر تطوراً**
إعداد : Siwertell – السويد

- **توفير الطاقة في قطاع البناء**
إعداد : شكري سوسي ، محمد بن علي ، يوسف أقربي ، عليا إدريس / الجمهورية التونسية

مؤتمرات ومعارض

المراسلات

توجه كافة المراسلات بإسم رئيس التحرير / الاتحاد العربي للاسمنت ومواد البناء
الجمهورية العربية السورية - دمشق - ص . ب 9015
هاتف : 98 85 611 - 12 54 611 (11 963 +)
فاكس : 31 17 612 (11 963 +)

Email: aucbm@scs-net.org / aucbm1977@gmail.com

أخبار شركات الاسمنت

أخبار شركات الاسمنت

الإمارات:

ارتفاع أرباح إسمنت الخليج خلال الأشهر التسعة الأولى 2014

أعلنت «شركة إسمنت الخليج» ، ثاني أكبر شركات الإسمنت العاملة في الإمارات ، عن ارتفاع أرباحها خلال الربع الثالث والأشهر التسعة الأولى من العام الجاري 2014، ويعزى هذا الارتفاع إلى زيادة الإيرادات ، وذلك بحسب تقرير نتائج الأعمال الصادر عن الشركة .
فقد نما صافي أرباح شركة إسمنت الخليج خلال الربع الثالث بنسبة 53.29 % ليصل إلى 30 مليون درهم إماراتي، مقابل 19.7 مليون درهم إماراتي في الفترة ذاتها من العام السابق .
وأرجعت الشركة سبب الارتفاع في الأرباح إلى زيادة الإيرادات بنسبة 17 %، بالإضافة إلى ارتفاع إجمالي الربح 181 %.

المصدر www.icn.com

تراجع أرباح إسمنت رأس الخيمة للاسمنت الأبيض بنسبة 16 % خلال 9 أشهر

حققت شركة «رأس الخيمة لصناعة الإسمنت الأبيض والمواد الإنشائية « أرباحاً قدرها 36.2 مليون درهم، مقابل 43.3 مليون درهم خلال الفترة ذاتها من 2013 ، بتراجع نسبته 16.4 %.
وقد جاء تراجع أرباح الشركة خلال الأشهر التسعة الأولى بعد هبوط المبيعات إلى حوالي 308 مليون درهم، مقابل 328.2 مليون درهم خلال نفس الفترة من عام 2013 .

العربية السعودية

ارتفاع أرباح «إسمنت العربية» بنسبة 68% بنهاية التسعة أشهر الأولى 2014

ارتفعت أرباح «شركة الإسمنت العربية» إلى 500.9 مليون ريال بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014 ، بنسبة قدرها 68 % قياساً بأرباح نفس الفترة من عام 2013 .
وعزت الشركة سبب الارتفاع في الأرباح خلال الفترة الحالية مقارنة مع الفترة المماثلة من العام السابق إلى ارتفاع مبيعات المجموعة بنسبة 27 % ، وكذلك تحسن نتائج الشركة التابعة في الأردن (إسمنت القطرانة) نتيجة لزيادة أسعار البيع . بالإضافة إلى تسجيل خسائر انخفاض في قيمة أصول وممتلكات مصنع إسمنت قطرانة بالأردن وشطب موجودات غير ملموسة في الفترة المماثلة من العام السابق .

المصدر: http://www.argaam.com/

ارتفاع أرباح «إسمنت حائل» بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014

حققت شركة «إسمنت حائل»، أرباحا قدرها 106.2 مليون ريال بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014 مقارنة بأرباح قدرها 21.6 مليون ريال حققتها الشركة خلال نفس الفترة من عام 2013 .
وأرجعت الشركة سبب الارتفاع خلال الفترة الحالية مقارنة مع الفترة المماثلة من العام السابق إلى إرتفاع إيرادات المبيعات مقارنة بنفس الفترة من العام السابق، حيث أن الإنتاج التجاري للشركة في العام 2013 قد بدأ في شهر مايو / أيار .

المصدر: www.argaam.com

تراجع أرباح «إسمنت الجوف» بنسبة 14 % بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014

تراجعت أرباح «شركة إسمنت الجوف» إلى 39.7 مليون ريال بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014 بنسبة قدرها 14 % ، مقارنة بما تم تحقيقه خلال نفس الفترة من عام 2013 .
وأرجعت الشركة سبب الانخفاض خلال الفترة الحالية مقارنة مع الفترة المماثلة من العام السابق إلى انخفاض كمية المبيعات ومتوسط سعر البيع مقارنة بنفس الفترة من العام الماضي وذلك بسبب انخفاض الطلب على الإسمنت .

المصدر: http://www.argaam.com/

أرباح «إسمنت المدينة عن الربع الثالث 2014

حققت شركة إسمنت المدينة صافي أرباح للربع الثالث بلغت 46.96 مليون ريال بارتفاع بنسبة 3.39 % مقارنة بالربع المماثل من العام السابق ، وبانخفاض بنسبة 24.54 % مقارنة بالربع السابق .

وأوضحت أنها حققت إجمالي صافي أرباح في الفترة المنتهية « تسعة أشهر « بلغت 174.45 ريال بارتفاع بنسبة 2.53 % مقارنة بالفترة المماثلة من العام السابق .
وأرجعت «إسمنت المدينة» سبب ارتفاع صافي الأرباح خلال الربع الحالي مقارنة مع الربع المماثل من العام السابق إلى انخفاض في تكلفة المبيعات وانخفاض في مخصص الزكاة على الرغم من انخفاض في كمية المبيعات مع ارتفاع طفيف في المصاريف البيعية والإدارية والعمومية والمصاريف الأخرى .

تراجع أرباح «إسمنت المنطقة الشمالية» بنسبة 5 % بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014

تراجعت أرباح «شركة إسمنت المنطقة الشمالية» إلى 174.2 مليون ريال بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014 ، بنسبة انخفاض قدرها 5 % قياساً بأرباح نفس الفترة من عام 2013 .
وأرجعت الشركة سبب الانخفاض خلال الفترة الحالية مقارنة مع الفترة المماثلة من العام السابق إلى ارتفاع مصاريف البيع والتسويق وارتفاع مصاريف التمويل وانخفاض أرباح الاستثمارات الخارجية وارتفاع الضريبة للشركة التابعة مع انخفاض مبيعات الشركة من الإسمنت وارتفاع مبيعات الكلنكر مع العلم أن تكلفة الكلنكر عالية بسبب الاستيراد .

المصدر : http://www.argaam.com/

أرباح «إسمنت الجنوبية» في 9 أشهر

ارتفع صافي أرباح شركة إسمنت الجنوبية في الربع الثالث من العام الجاري بنسبة 52.41 % لتبلغ 285 مليون ريال مقارنة بذات الفترة من العام الماضي 2013 ، منخفضة بنسبة 3.06 % مقارنة بالربع السابق من العام الحالي .
وأوضحت الشركة أنها حققت صافي ربح بلغ 800 مليون ريال في الأشهر التسعة الأولى من العام الحالي مقابل 753 مليون ريال بارتفاع نسبته 6.24 % مقارنة بالفترة المماثلة من العام السابق .
أرباح إسمنت اليمامة في 9 أشهر
تراجعت أرباح شركة إسمنت اليمامة في الربع الثالث من العام الجاري بنسبة 7.43 % لتبلغ 137 مليون ريال مقارنة بذات الفترة من العام

13. ULUSLARARASI INTERNATIONAL TEKNİK TECHNICAL SEMİNER SEMINAR

7-10 EKİM / OCTOBER ANTALYA / TURKEY

TÇMB 2015

TÜRKİYE ÇİMENTO MÜŞTAHSİLLERİ BİRLİĞİ

13th TÇMB INTERNATIONAL TECHNICAL SEMINAR & EXHIBITION

7-10 OCTOBER 2015

TITANIC DELUXE BELEK ANTALYA, TURKEY

BE PART OF THIS EVENT!

Main Theme: "Sustainable Environment and Energy"

Low Carbon Technologies in Cement Production

Industrial Symbiosis

Use of Wastes

Innovation and New Technologies

All other subjects related to sector

Exhibition area booths are completely sold out

Thank you for your interest and your participation

FOR EARLY BIRD REGISTRATION FEES

visit

www.tcma.org.tr

الماضي 2013 وبانخفاض نسبته 32.82 % مقارنة بالربع السابق من العام الحالي .
وأوضحت الشركة أنها حققت صافي ربح بلغ 519 مليون ريال في الأشهر التسعة الأولى من العام الحالي مقابل 639 مليون ، بانخفاض نسبته 25.11 % مقارنة بالفترة المماثلة من العام السابق ، مرجعة تحقيق هذه النتائج إلى انخفاض كمية المبيعات نتيجة لانخفاض الطلب في السوق المحلي ، ارتفاع مخصص الزكاة الشرعية ، و نقص الكمية المباعة خلال الصيف وشهر رمضان المبارك .

المصدر : http://www.alyaum.com/

تراجع أرباح «إسمنت ينبع» بنسبة 8 % بنهاية الربع الثالث

تراجعت أرباح «إسمنت ينبع» ثالث أكبر شركات الإسمنت في السعودية ، إلى 609 ملايين ريال بنهاية الأشهر التسعة الأولى 2014 ، مسجلة بذلك تراجعاً نسبته 8 % قياساً بنفس الفترة من عام 2013 .
وعزت الشركة سبب انخفاض صافي الربح خلال الفترة الحالية مقارنة مع الفترة المماثلة من العام السابق إلى انخفاض كمية المبيعات

المصدر: www.alriyadh.com

العراق

السمنت العراقية تضع خطة جديدة لتخفيض أسعار منتجها

أعلنت «الشركة العامة للسمنت العراقية» التابعة لوزارة الصناعة والمعادن عن تخفيض وبيع منتجها من مادة الإسمنت عبر منافذها التسويقية في بغداد وعدد من المحافظات .
وقال مدير عام الشركة ناصر إدريس مهدي المدني إن «الشركة وضعت آلية تسويقية جديدة من شأنها تخفيض أسعار الإسمنت المنتج في معمل كركوك» ، مشترطاً أن «تكون الكمية المقطوعة تزيد على (250) طن . وأشار المدني الى أن «الشركة لديها أربعة معامل منتجة للإسمنت منها العادي والمقاوم والأبيض ، وهي الشركات المميزة من حيث إنتاج الإسمنت بين قريناتها على مستوى الشرق الأوسط ، لاسيما بعد حصولها موخراً على لقب ووسام فارس الجودة من قبل منظمة الجودة الدولية ، فضلاً عن شهادات الجودة الدولية والمحلية التي منحت من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية . «

المصدر : http://www.baghdadiabian.com/

مصر

انخفاض أرباح العربية للاسمنت بنسبة 25 % في الربع الثالث

أظهرت نتائج الأعمال المجمعة للشركة العربية للإسمنت في مصر أن صافي الربح قد هبط بنسبة 24.9 % في الربع الثالث من هذا العام .
وبلغ صافي ربح الشركة 93.655 مليون جنيه (13.1 مليون دولار) في الربع الثالث من العام مقابل 124.647 مليون قبل عام . وارتفعت مبيعات الشركة بنسبة 28.2 % إلى 648.310 مليون جنيه من 505.813 مليون قبل عام.
وارتفعت المبيعات بنسبة 17.1 % في الأشهر التسعة الأولى من العام لتبلغ 1.804 مليار جنيه من 1.540 مليار قبل عام .
والعربية للإسمنت مملوكة لمستثمرين مصريين وشركة سمنتوس لا يونيون الإسبانية . وتبلغ الطاقة الإنتاجية للعربية للإسمنت خمسة ملايين طن سنوياً وحصتها السوقية نحو 8 % .

المصدر: www.aswatmasriya.com

أرباح «مصر للاسمنت – قنا» في 9 شهور

أظهرت نتائج أعمال «مصر للإسمنت – قنا» خلال الأشهر التسعة الأولى 2014 ، تحقيق صافي ربح قدره 243,164 مليون جنيه مقابل صافى ربح قدره 196,742 مليون جنيه عن الفترة المماثلة من العام الماضي .

المصدر : http://www.almasdar.com/

ارتفاع أرباح إسمنت سيناء خلال 9 شهور

أعلنت شركة إسمنت سيناء عن القوائم المالية المجمعة خلال الأشهر التسعة الأولى 2014، والتي أظهرت تحقيق الشركة صافي ربح قدره 91,040,420 جنيه مصري . فيما أظهرت أرقام المقارنة المجمعة عن ذات الفترة تحقيق الشركة صافي ربح قدره 41,031,672 جنيه مصري .

المصدر: www.arabfinance.com

مبيعات جنوب الوادى للإسمنت ترتفع 20 % بعد حل مشكلة الغاز نسبياً

حققت شركة جنوب الوادى للإسمنت صافي أرباح 100.6 مليون جنيه خلال الأشهر التسعة الأولى 2014 ، مقابل صافي أرباح 91 مليون جنيه خلال الفترة نفسها من 2013 ، بنسبة ارتفاع 10.5%.
وأرجع مدير علاقات المستثمرين بالشركة ارتفاع الأرباح إلى زيادة المبيعات بنسبة 20 % ، إذ بلغت 441 مليون جنيه خلال 9 أشهر مقابل 366 مليون جنيه خلال الفترة المقابلة من العام الماضي ، بعد حل مشكلة انقطاع الكهرباء وتوافر كمية الغاز الطبيعى المطلوبة بشكل نسبي مقارنة بالعام الماضى، ما قاد الشركة للنهوض بإنتاجها.
يذكر أن جنوب الوادى للإسمنت لديها خط إنتاج وحيد تبلغ طاقته الإنتاجية 1.5 مليون طن. ويتمثل النشاط الرئيسى للشركة بإنتاج الإسمنت بمختلف أنواعه وغيره من المنتجات المتفرعة من صناعة الإسمنت أو المرتبطة بها، وإنتاج مواد البناء الأخرى ومستلزمات التشييد.

المصدر : http://www.alborsanews.com/

بيئـــــــــــة

شركة السويس للاسمنت تحول مصنعين للعمل بالفحم

أعلنت شركة السويس للإسمنت ، أكبر شركة إسمنت مدرجة في مصر من حيث القيمة السوقية، إنها تنوي إنفاق 600 مليون جنيه (84 مليون دولار) في 2015 لتجهيز مصنعين كي يعملا بالفحم بسبب أزمة الطاقة في البلاد .
وكان مجلس الوزراء وافق في أبريل على استخدام الفحم في المصانع ، وتقوم الشركات حالياً بتطوير مصانعها كي تعمل بالفحم المستورد في خطوة قالت السويس للإسمنت إنها ستساعد على تعزيز الإنتاج وخفض التكاليف.
وأعلنت الشركة ارتفاع أرباح الربع الثالث من العام 40.5 % بعد أن حملت المستهلكين ارتفاع تكاليف الإنتاج . لكن أرباح الأشهر التسعة الأولى تراجعت بنسبة 14.6% على أساس سنوي ، متأثرة بنقص الطاقة الحاد الذي أجبر الشركة على خفض الإنتاج 40% منذ بداية السنة .
وقال الرئيس التنفيذي للشركة إن السويس للإسمنت ستطور مصنعيها حلوان وطره 2 من أجل التحول لاستخدام الفحم والمخلفات لتعويض نقص إمدادات الطاقة . وكانت السويس للإسمنت إحدى الشركات التي تأثرت عندما خفضت الحكومة إمدادات الغاز الطبيعي للمصانع ، واضطرت إلى استيراد الكلنكر بتكلفة مرتفعة .
وتقول الشركة إنها ستبدأ استخدام الفحم في العامين المقبلين وستعمل على تنويع مزيج الطاقة من خلال استخدام الوقود المستخرج من المخلفات لتشغيل مصانعها .

DISCOVER...

... HOW TO SAVE ENERGY AND EXTEND MACHINE SERVICE-LIVES SIMPLY BY INSTALLING AN UP-TO-DATE FAN AND WEAR PROTECTION.

// **ZKG INTERNATIONAL** PROVIDES THE CRUCIAL INFORMATION YOU NEED TO MAKE YOUR PROCESS MORE EFFICIENT AND COST EFFECTIVE.

ORDER NOW!

WWW.ZKG.DE/ORDER
OR CALL US **+49 5241 80-90884**
OR SEND US A FAX **+49 5241 80-690880**

ZKG
INTERNATIONAL

Production cost saving by using coarse alternative fuels

توفير تكاليف الإنتاج باستخدام الوقود البديل الخشن

إعداد : Thomas Jennewein – شركة FLSmidth Pfister GmbH / ألمانيا

مقدمة

استجابة لارتفاع أسعار الوقود الأساسي كالنفط والغاز والفحم وفحم الكوك ، وكذلك ظروف السوق الصعبة ، بدأت مصانع الإسمنت في مختلف أنحاء العالم بالبحث عن سبل لخفض تكاليف إنتاج الإسمنت الخاص بها . وما تزال أعلى تكاليف الإنتاج المتغيرة بالنسبة لمنتجي الإسمنت هي تكاليف الوقود واستهلاك الطاقة ، لذلك نجد أن زيادة معدل إحلال الوقود البديل أصبح وسيلة شائعة للمحافظة على التنافسية ، وبالتالي زيادة الأرباح في صناعة الإسمنت .

منذ سنوات عديدة بدأ الكثير من مصانع الإسمنت في أوروبا بحرق الوقود البديل في الحراق الرئيسي .

لأن الوقود يجب أن يُنقل إلى الحراق الرئيسي بالهواء المضغوط ولأن مدة عبور الجسيمات في الفرن قصيرة جداً ، يجب تحضير الوقود بشكل كامل .

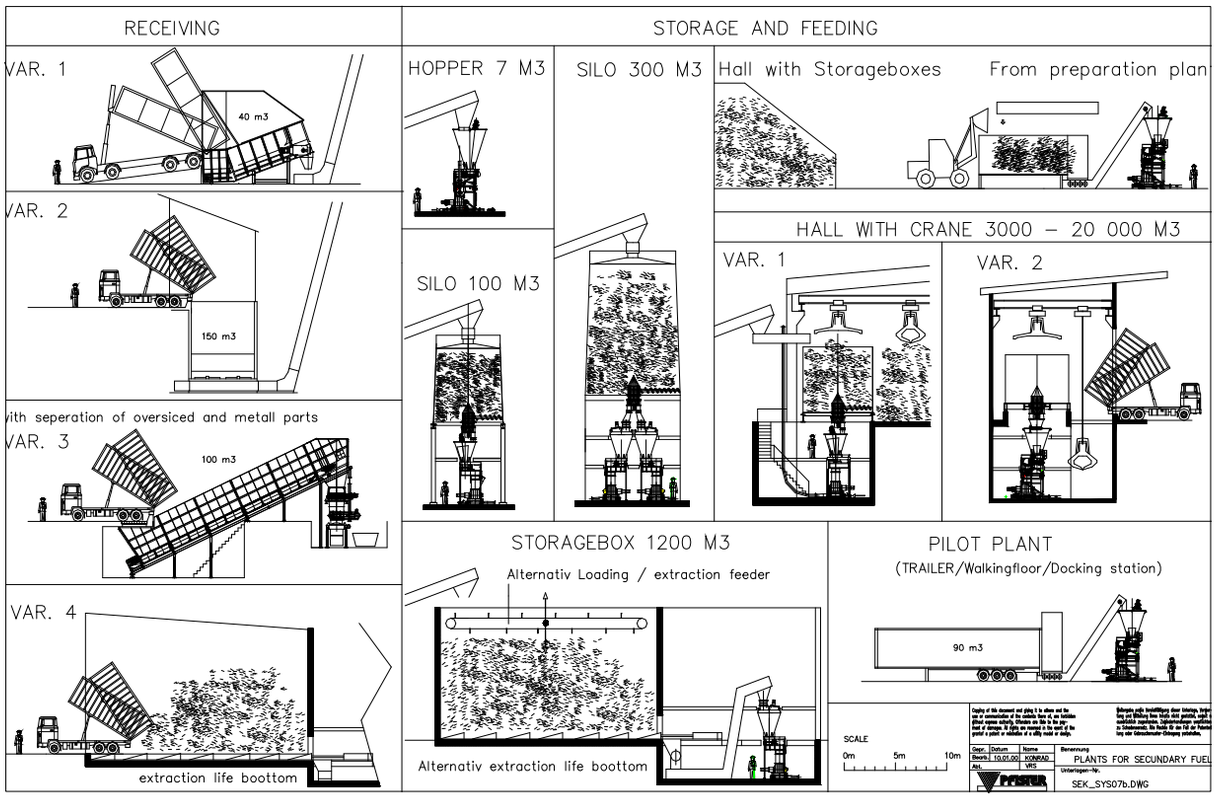
بغض النظر عن طريقة التلقيم ، فإن الأمر يستلزم استعمال جهاز التغذية الوزنية وينبغي أن تزيد دقته مع زيادة إحلال الوقود البديل .

التحديات العامة في تغذية أنواع الوقود الثانوي

بالمقارنة مع غيره من المواد الخام والوقود الأساسي ، تميل أنواع الوقود البديل الصلب إلى أن تكون أكثر صعوبة في التعامل معها : فخواص المواد تختلف إلى حد كبير من حيث حجم الجسيمات والرطوبة والكثافة ، وكون هذا النوع من المواد على الأغلب رقائقياً قشارياً وليفياً وقابلاً للضغط لا يجعل التغذية الوزنية أمراً سهلاً . خاصة أنه من المرجح أيضاً أن مصادر المواد تتبدل على مدار العام ، وبالتالي فإن نوع الوقود يتغير بشكل مستمر .

لقد تغلبت شركةFLSmidth Pfister على هذه المشكلة من خلال اختراع نظام متعدد الاستعمال يمكنه التعامل مع مجموعة كبيرة من أنواع الوقود الثانوية مثل الرقائق والوقود المستمد من النفايات الصناعية المرتده (RDF) والبلاستيك وقطع السيارات والنفايات الصناعية والنفايات البلدية والمطاط / ورقائق إطارات السيارات أو الكتلة الحيوية ، مثل نشارة الخشب المشبعة أو حمأة مياه الصرف الصحي ورقائق الخشب والنفايات الخشبية أو مسحوق الحيوانات .

أثبتت أجهزة التغذية الوزنية الدوارة Pfister® TRW-S/D دقتها في العديد من التطبيقات ومع مجموعة كبيرة من المواد بكثافة تتراوح من 0.05 طن/ م3 و تصل حتى 0.8 طن/ م3 .



الشكل رقم 1 : أمثلة على استلام وتخزين الوقود البديل مع أجهزة التغذية الوزنية الدوارة Pfister® TRW-S/D .

إمكانيات التركيب

يمكن تقريباً تثبيت نظام أجهزة التغذية الوزنية الدوارة FLSmidth® Pfister متعدد الوقود في أماكن مختلفة وفي جميع المنشآت الخاصة بأنواع الوقود البديلة (الشكل رقم 1) . وتتراوح إمكانية استعماله من التجربة البسيطة أو محطات التحميل إلى الشاحنات أو أي نوع من منشآت الصوامع ، وصولاً إلى قاعات التخزين الكبيرة ، وهو ملائم للتغذية بالهواء المضغوط للمواد داخل حراق الفرن أو نقل المواد ميكانيكياً إلى مدخل المكلسن .

التغذية الوزنية للمواد الخشنة

إن التحضير الكامل للوقود المستمد من النفايات (RDF) يتطلب الكثير من المعدات والطاقة الكهربائية ، لذلك فإن سعر هذا الوقود ، لمجرد إشعال الحراق الرئيسي على سبيل المثال ، هو أعلى بكثير من سعر الوقود الخشن الأقل تحضيراً المستمد من النفايات ، والذي يتم إعداده لإشعال المكلّس فقط . ونتيجة لذلك ، هناك توجه متزايد لاستخدام مواد بحجم كبير لا تتطلب الكثير من التحضير ، مما يقلل التكاليف المرتفعة المحتملة لمصانع الإسمنت .

فيما يلي لمحة موجزة عن بعض المشاريع التي نفذتها شركة FLSmidth Pfister بنجاح جنباً إلى جنب مع عملائها .

الشكل 2أ) نموذج من المواد

في عام 2009 قامت شركة FLSmidth Pfister بتسليم نظام التغذية الوزني الدوار Pfister® TRW-S للتغذية بجرعات تصل حتى 15 طناً في الساعة من الوقود الخشن المستمد من النفايات (RDF) من أجل الحرق في أحد المكلسنات في آيرلندا . وقد وصل حجم المواد إلى 100 × 100 ملم بكثافة حجمية تبلغ 0.07 طن/م3 – 0.3 طن /م3 (الشكل رقم 2أ) . وعلى الرغم من استخدام الوقود الخشن المستمد من النفايات ، فقد نجحت شركة FLSmidth Pfister في تركيب نظام نقل بالهواء المضغوط يمتد من معدات التغذية وصولاً إلى المكلسن .

ويبين الشكل 3أ نظام التغذية الوزني الدوار الذي قامت FLSmidth® Pfister® بتركيبه في ألمانيا ، والذي يعمل منذ أكثر من خمس سنوات ، حيث يقوم نظام التغذية الوزني الدوار Pfister® TRW-S آلياً بالتغذية بجرعات تصل حتى 10 أطنان في الساعة من الوقود الخشن المستمد من النفايات (RDF) داخل المكلسن .

وقد بدأ هذا المصنع باستخدام الوقود المستمد من النفايات (RDF) المُعدّ مسبقاً بشكل كامل ، ولكن نظراً لارتفاع أسعار الفيول ، أصبح المصنع يستخدم فقط المواد الحرارية المتوسطة على مدى السنوات القليلة الماضية .

الشكل 3أ) تركيب نظام التغذية الوزني الدوارPfister® TRW-S في برج المكلسن

ونوع الوقود المستمد من النفايات (RDF) هذا لديه حجم ثنائي البعد طبيعي يصل حتى 100 × 100 ملم . ومع ذلك ، فإنه يشمل أيضاً مواد ذات حجم زائد مثل شرائط طويلة تصل حتى 1000 ملم وأجسام غريبة أخرى مثل قطع من المعدن تصل إلى 100 × 50 × 50 مم (الشكلان 3ب و3ج) . ونظراً للتصميم المميز لنظام التغذية الوزني الدوار Pfister® TRW-S فهو يعمل بكفاءة مع تلك المواد .

الشكل 3ب) نموذج من المواد

الشكل 3ج) نموذج من المواد

وفي البرازيل يقوم جهاز التغذية الوزني الدوار Pfister® TRW-S بتغذية جرعات قطع الإطارات الرباعية (الشكل 4) ذات كثافة حجمية تبلغ 0.7 طن/م3 في المكلّس .
ويصل حجم قطع المطاط إلى 100 × 100 × 30 مم ، بالإضافة إلى تواجد أسلاك فولاذية وبعض القطع الضخمة . ويتمتع النظام بطاقة تصل حتى 12 طناً في الساعة .

الشكل 4) نموذج من المواد – قطع إطارات

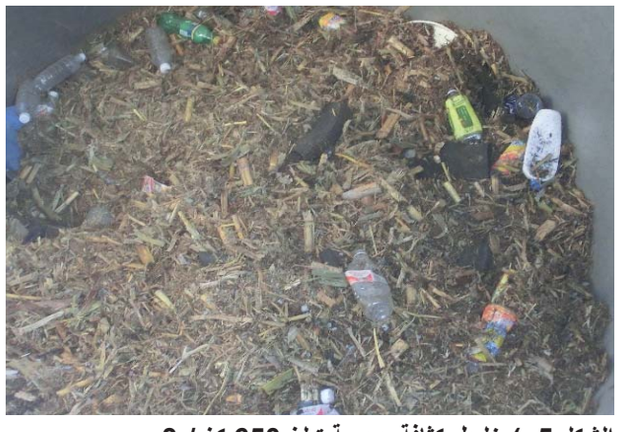
مركز الاختبارات

في عام 2012 قامت شركة FLSmidth Pfister بعدة اختبارات على عدة مواد مختلفة في أحد مركزَي الاختبار لديها . وشملت تلك الاختبارات مايلي (الأشكال 5أ ، 5ب ، و5ج) :

الشكل 5أ) رقائق الخشب مع بعض القش

الشكل 5ب) قش

الكثافة الحجمية : 0.125 طن / م3
الكثافة الحجمية : 0.048 طن / م3
الحجم الأقصى للمادة : 200×50×50 مم
الطول الأقصى: 150 مم
الدفق الكتلي الأقصى: 25 طناً في الساعة
الدفق الكتلي الأقصى: 25 طناً في الساعة



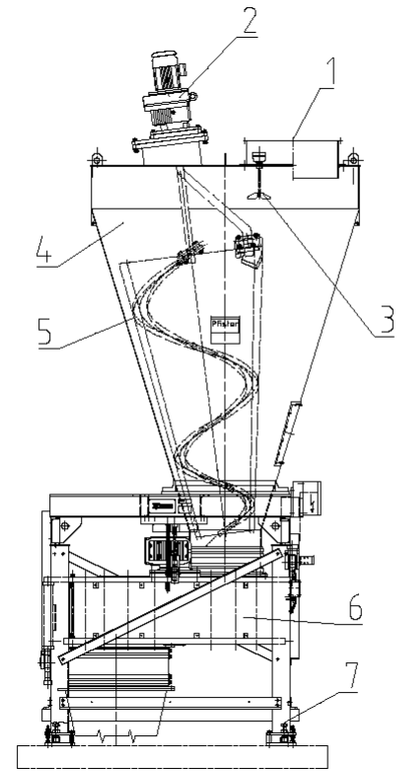
الشكل 5ج) خليط بكثافة حجمية تبلغ 650 كغم/م3 :

أما بالنسبة للأجسام الغريبة :
بعض قطع الأكياس الكبيرة 2000×200 مم
بعض المنسوجات مثل الكنزات الصوفية والسراويل
بعض رقائق المطاط بحجم 300×200×30 مم
بعض قطع الخشب 100×100×30 مم
بعض الزجاجات البلاستيكية وبعضها ممتلئ بالماء
بعض أجزاء البلاستيك الخشن صل حجمها حتى 300×300×10 مم
الأجزاء الرئيسية:
الخث الرطب
رقائق الخشب ، انظر أعلاه
قش الذرة ، طول 200مم
الدفق الكتلي الأقصى 25 طناً في الساعة

وتشهد نتائج الاختبارات بشكل كبير على التصميم المختار بدقة لنظام التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D . فهذا الجهاز يتمتع ببنية قوية جداً ، كما أن تصميمه يمنع الانسدادات حتى إذا تم إضافة الأجسام الغريبة ضمن المواد . أما إمكانية تغذية جميع أنواع الوقودات البديلة الصلبة تقريباً فتتممها خبرة FLSmidth Pfister في هذا المجال ، علماً بأنه قد تم بيع أكثر من 220 وحدة في جميع أنحاء العالم .

مبدأ تشغيل نظام التغذية الوزنية لعدة أنواع من الوقود

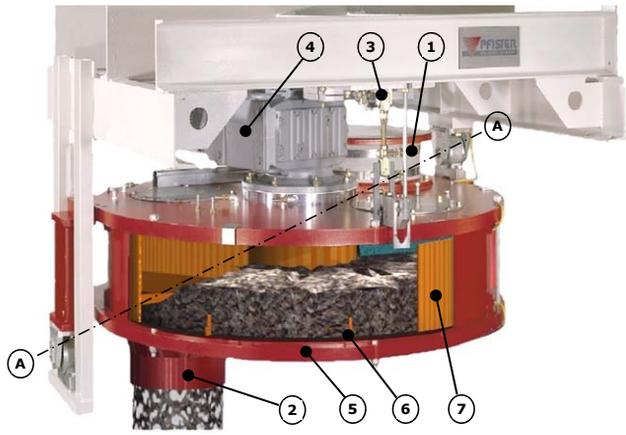
إن جهاز التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D هو نظام تغذية وزني متكامل ومستمر ، يتشابه داخلياً مع الناقلة السلسلية الدائرية . ويوضح الشكل رقم 6 مكونات مجموعة تغذية وقودات متعددة ، ويتم تغذية الوقود من موقع التخزين عبر نظام ما قبل التغذية (1) إلى قادوس المعايرة (4) المجهز بأداة تقليب (5) مع جهاز استشعار المستوى (3) . وتقوم أداة التقليب اللامركزية (5) برفع ومجانسة المواد ، حيث تقوم بتفكيكها وجعلها تتدفق بانسيابية من القادوس المسبق على الجانب الآخر من المخرج نحو نظام التغذية الدوار Pfister® TRW-S 6) . وهذا يعني أن المواد لن تتعرض للضغط أبداً ، وهو أمر هام جداً من أجل التدفق الثابت . أما خلايا قياس الوزن (7) المدمجة في الإطار فتتيح المعايرة أثناء التشغيل ، ويمكن تحديد محتوى القادوس المسبق في نفس الوقت .



الشكل 6) مبدأ تشغيل نظام الجرعات لعدة أنواع من الوقود

مبدأ تشغيل نظام التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D

وكما هو موضح في الشكل 7 ، يقوم نظام التغذية الدوار FLSmidth® Pfister بتغذية المواد باتجاه دائري بكاشطات نصف قطرية (6) تدور بمساعدة الجدران (7) . ويتم استخراج المواد السائبة مباشرة من قادوس المجانسة بواسطة العجلة الدوارة عبر مجرى تلقيم المواد (1) الذي يضم محدد ارتفاع الطبقات . وتكفل الجدران الجانبية ، التي تدور مع الكاشطات بالإضافة إلى نظام القياس ، الاستخراج الدقيق للمواد السائبة من قادوس المجانسة ويمكن التحكم بها بحيث يتم نقل المواد السائبة دون أن تنزلق على الصفيحة الأساسية (5) . وتستند العجلة الدوارة على محرك مركزي بحيث يمكنها الميلان والتحرك عمودياً . وتقوم شرائط نابضة مغلفة بحمل جزء من حمولتها . وترتكز العجلة على الصفيحة الأساسية بحيث يمكنها أن تطفو وتدور . وهذا يستبعد عملياً أي عرقلة في الجهاز الدوار من قبل أي أجزاء زائدة الحجم من المواد السائبة أو الأجسام الغريبة . ويتم نقل المواد إلى قسم الوزن وتغذيتها مباشرة نحو العملية الإنتاجية .



الشكل رقم 7) مبدأ وزن وتشغيل نظام التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D للمواد الخشنة

مبدأ الوزن

إن الوقود العابر للدوار من المدخل (1) إلى المخرج (2) ينتج عزماً حول محور الوزن A-A . يقع محور الوزن بين المفصلين (A إلى A) ، وهو لامركزي بالنسبة لمركز الجهاز الدوار ولكنه يمر وسط كل من المدخل (1) والمخرج (2) . يتم قياس العزم الناتج هذا عن طريق جهاز خلية الوزن (3) . وتوفر القيمة المقاسة المعلومات حول كتلة المواد السائبة في جهاز التغذية الدوار قبل تفريغها . ويتم تخزين بيانات حِمل جهاز التغذية الدوار مع موقع الجهاز الدوار حينها من قبل أجهزة الوزن الإلكترونية .

أما أجهزة الوزن الإلكترونية فتقوم بحساب السرعة المطلوبة للمحرك (4) عند التفريغ مع المعدل المحدد للتغذية وقيمة كتلة المواد السائبة . وهذا يعني أن يتم التحكم بسرعة الدوار بشكل عكسي مع عملية التحميل من الدوار عند المخرج (2) . ومع استراتيجية ProsCon® الاستباقية الحديثة للتحكم ، فإن جهاز التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D يفي بالمتطلبات الكبيرة لعملية تغذية وزنية مستقرة لجرعات الوقود بدقة عالية على المدى القصير والبعيد ، كما أنه يضمن ظروف حرق ممتازة .

وفيما يلي مزايا هذا التصميم

•مُحكم تماماً ضد الغبار : إن جهاز التغذية الدوار FLSmidth® Pfister® هو وحدة مغلقة تماماً، مما يمنع التلوث البيئي وانبعاث الغبار أو الروائح .

•إن أعمال الصيانة المتعلقة بجهاز التغذية الدوار Pfister® TRW-S تبقى عند أدنى حد ممكن لأن جميع القطع التي تلامس الوقود الصلب مصنوعة من الفولاذ وهناك جزء دوار واحد فقط – وهو عجلة الدوار ذاته .

•صندوق مجانسة الوقود : إن أداة التقليب ما قبل القادوس تضمن جودة ثابتة للوقود . ثانياً هي تضمن تحميلاً ثابتاً من جهاز التغذية الدوار ، حتى إذا كان هناك انقطاع قصير في تغذية المواد أو إذا تمت تغذية القادوس المسبق من مسافة بعيدة .

•تصميم مستقر وتجنب للانسدادات : إن عملية المساعدة في التفريغ في مرحلة القادوس المسبق – أداة التقليب – ترفع المواد بحيث لا يتم ضغطها مع استمرار تدفقها من القادوس المسبق . وأصغر فجوة داخل جهاز التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D هي ما بين 150 مم و450 مم (بناءً على حجم الجهاز) ، انظر الشكل 7 . ويعد هذا أحد الأسباب التي تجعل جهاز التغذية الدوار Pfister® TRW-S/D مصمماً بشكل يلائم المواد الخشنة . ففي بعض أجهزة التغذية الأخرى (مثل نظام التغذية اللولبي) تكون الفجوة بين اللولب وإطار التثبيت هي عادة 10 – 30 مم فقط .

•متوفر مع شهادة ATEX ومصمم ضد الانفجار : إن بعض أنواع الوقود البديل ، مثل نشارة الخشب أو أو حمأة الصرف الصحي ، تكون قابلة للاشتعال ونتيجة لذلك يمكن خلق جو ناسف إذا ما اختلط مع الهواء . ويتم في بعض البلدان فرض توفير معدات ضد الانفجار عند التعامل مع مثل هذه المواد الخطرة .

•تغذية بالغة الدقة : إن الدقة العالية في تغذية الوقود هي أساس استقرار عمل الفرن . فعندما يتم تغذية الوقودات الثانوية يجب الأخذ في الاعتبار أن هناك مواد خفيفة مثل البلاستيك يصعب قياسها بسبب ثقلها النوعي . وقد تغلبت شركة FLSmidth Pfister على هذه المشكلة من خلال حساب طبقة من المواد تصل إلى 500 ملم في وحدة التغذية دون التعرض لخطر إراقة المواد ، فالكتلة الكبيرة نسبياً من المواد السائبة في جهاز التغذية الدوار تؤدي إلى حمل آني كبير في قسم قياس وحدة التغذية . وبالإضافة إلى نظام ProsCon® للتحكم المسبق تم تحقيق دقة عالية ومستقرة لعملية التغذية . وذلك يضمن حرقاً متواصلاً للفرن ، بالإضافة إلى الموثوقية الميكانيكية العالية .

• خاتمة

إن التغذية المستقرة والدقيقة للوقودات الثانوية هي واحدة من العناصر الرئيسية المطلوبة لإنتاج الكلنكر بشكل مربح وفعال . ومع مفهوم جهاز التغذية الوازن الدوار متعدد الوقود Pfister® TRW-S/D ، هاهي شركةFLSmidth Pfister تقدم تقنية مستقبلية يمكنها تغذية جرعات تصل حتى 25 طناً في الساعة . وعلى امتداد أكثر من 220 منشأة على مستوى العالم ، تمكن عملاء شركة FLSmidth Pfister من تغذية ملايين الأطنان سنوياً من الوقود الثانوي .

لمزيد من المعلوما يمكن الاتصال بـ :
FLSmidth Pfister GmbH
Mr. Thomas Jennewein,
Staetzlinger Str. 70
86165 Augsburg
Germany
Tel. +49 821 7949 245
TJ-DE@FLSmidthpfister.de
www.flsmidthpfister.com

Worldwide *coverage*

Subscribe online at:
www.worldcement.com/subscribe

WORLD CEMENT®

The leading magazine & website for the global cement industry

Siwertell ثماني سنوات ... وما تزال الأكثر تطوراً
Eight years on and still state-of-the-art

السكك الحديدية والمصمم لتقديم معدلات تفريغ الإسمنت تصل حتى 1,500 طن في الساعة .

ويشرح السيد Jim Gatens ، رئيس شركة إسمنت هيوستن ، لماذا كان نظام التفريغ ذي الكفاءة العالية خياراً مفضلاً لديه . « لقد بلغت طاقة المحطة الحد الأقصى وهو نحو مليون طن سنوياً ، وكان من الصعب جداً إدارتها لوجستياً نظراً لحجم سفننا وحجم قبب التخزين ، فضلاً عن العديد من الموردين الذين كنا نستخدمهم في ذلك الوقت . كنا بحاجة إلى زيادة الإنتاجية وزيادة خيارات التخزين».

« لقد ساعدنا اتخاذ القرار باختيار حلول/ Siwertell ، التي أتاحت طاقات تفريغ فاقت معيار الصناعة المتوفر عندها إلى حد كبير ، ساعدنا لاحقاً على الاستفادة من انخفاض أسعار الشحن ومعدلات غرامات التأخير وتحقيق هدفنا بامتلاك محطة ذات إنتاجية سنوية أعلى بكثير من المحطة الحالية . «

كما قال السيد Gatens إن الخبرة والمشورة المتاحة من قبل متخصصي Siwertell كانت ذات أهمية بالغة في مساعدتهم على اتخاذ قرار الاستثمار في نظام التفريغ هذا . وذكر « لقد تشاورنا مع غيرها من الشركات المصنعة من أجل الحصول على معلومات عن وحدات التفريغ الخاصة بهم وكان لديهم جميعاً نفس النهج التقدمي ، ولكن أياً منهم لم تطابق معدل التفريغ العالي الذي كنا نتطلع إليه والذي ما زالت معدلات التفريغ التي تتيحها تكنولوجيا Siwertell متقدمة بفارق كبير على السوق لدرجة أن نظام التفريغ الذي تم تسليمه لشركة إسمنت هيوستن في عام 2006 لا يزال الأكثر تنافسية لغاية اليوم ، فمع الصيانة الفعالة ما زال أمامه سنوات عديدة أخرى من العمل عالي الكفاءة في المستقبل .

بدأت محطة Siwertell للإسمنت في ميناء هيوستن ، الولايات المتحدة الأمريكية ، عملها التجاري في منتصف عام 2006. وهي مثال ممتاز على أن زيادة الاستثمار الأولي في نظام اقتصادي للتفريغ من السفن يمكن أن تخلق وفورات في المستقبل وزيادة في الأرباح ، كان سيستحيل تحقيقها من خلال التفكير التقليدي .

في أوائل عام 2005 ، استدعت شركة Houston Cement Company L P في هيوستن – تكساس ، خبرة Cargotec لمناولة المواد السائبة من أجل محطة استيراد الإسمنت الجديدة الخاصة بها ، مع التركيز على الكفاءة وقدرة التفريغ العالية . في ذلك الوقت ، كان مفهوم سوق الإسمنت للكفاءة العالية يعني معدل تفريغ قدره 800 طن في الساعة ، والذي قدمته Siwertell في بداية الثمانينات وقُبل على اعتباره معيار صناعة غير رسمي لأنظمة تفريغ السفن الميكانيكية . ومع ذلك ، كان لدى Cargotec ما تقدمه كبديل ، ألا وهو الجيل الجديد من نظام التفريغ Siwertell ST 640-D المحمول على

سرعة الإعداد عند مدخل الجهاز ، يتاح لموظفي المحطة التعويض عن اختلاف أنوع الإسمنت مع المحافظة على تحقيق معدل التفريغ المطلوب . كما أن وحدة Siwertell ذاتها هي أيضاً مصممة لتفريغ الإسمنت بمعدل ثابت من خلال تغيير السرعة على مدخل الجهاز اعتماداً على حمولة الناقل العمودي . وينجح ذلك بالنسبة للجزء الأكبر ، ولكن كانت هناك أوقات يزيد فيها معدل التفريغ عن 2,300 طن في الساعة .

كما أن أنظمة Siwertell تستخدم واجهة يتعامل معها الإنسان (HMI) مبنية على نظام الحاسوب الشخصي ، تسمى نظام مراقبة Siwertell (SIMON) والتي توفر بيانات التشغيل بشكل مستمر ، كما أنها تحتوي على كتيبات كاملة للتشغيل والخدمات ويمكن بسهولة طباعة الصفحات ذات الصلة من أجل أعمال الصيانة .

ويشرح السيد Gatens : «إن نظام HMI هو نظام سهل الاستعمال إلى حد كبير ويعتبر ذا أهمية كبيرة أثناء عملية التفريغ حيث يمكن تتبع التقدم في المخازن ، بالإضافة إلى أجهزة الإنذار « . « كما تضم وحدة التفريغ ميزة جيدة وهي إمكانية إضافة أنشطة الصيانة إلى سجل خاص ، كما يتابع نظام SIMON ساعات عمل المعدات ، مما يتيح للمشغلين معرفة الوقت المستحق للصيانة . كما يقوم النظام بتحديد مواقع الخطأ في مجموعة المفاتيح الكهربائية وكذلك رصد كامل أمبيرات المحرك والبيانات الهامة « .

وكانت شركة إسمنت هيوستن قد أبرمت عقد خدمة مدته ثلاث سنوات مع Siwertell ، ومنذ ذلك الحين حرصت Siwertell على قيام مهندسيها بفحص وحدة Siwertell بشكل سنوي . ويقول السيد Gatens إن تجربته تؤكد على سمعة Siwertell الممتازة من حيث طول عمر معداتها : «لدينا برامج جيدة للصيانة العامة ولصيانة القطع ونتوقع استمرار الإنتاج من المحطة لسنوات عديدة أخرى .»

«أما بالنسبة للمشاكل القليلة التي شهدناها خلال تلك السنوات فقد كان خبراء Siwertell سريعين في مساعدتنا في تقديم الحلول . كما كان ممثلو الشركة الميدانيون في غاية المعرفة والقدرة « ، قال السيد استطاعت Siwertell أن تقدمه . ومن بين العوامل الأخرى التي أثرت على قرارنا بالتعاون مع خبراء Siwertell لخدمات التصميم هي خبرتهم الطويلة والسابقة ، بالإضافة إلى خبرتنا بالآلات الخاصة بهم «.

وبالنظر إلى السنوات الثماني الأولى من العمل كما يقول السيد Gatens ، كان أداء المحطة تماماً كما أعلنت Swiertell ، كما كان أداؤها جيداً للغاية . «لقد قامت بكل ما كنا نتطلع إليه « .

عندما تم تشغيل المحطة ، كانت تعتبر حديثة للغاية – عندما سُئل السيد Gatens عمّا إذا كان ما يزال يتبنى ذلك التوصيف ، أجاب : «أعتقد أنها لا زالت كذلك . فعمر المحطة أصبح الآن ثماني سنوات ، وبالطبع فإن جميع الإلكترونيات الخاصة بها عمرها ثماني سنوات أيضاً . لقد قمنا بتحديث الحواسب لدينا وكذلك البرمجيات ونظام شبكات الحواسب على مدى العام الماضي ، لذلك فنحن نشعر أننا مازلنا محافظين على تلك الحداثة « .

كما قال إن المحطة أثبتت فعاليتها من حيث التكلفة وأنه من المُجدي القيام باستثمار إضافي في نظام Siwertell للتفريغ ذي الطاقة العالية ، مضيفاً « مع أسعار الشحن العالية والإنتاجية التي شهدناها في الأعوام 2006 و2007 و2008 نحن نشعر أننا قد استطعنا استعادة قيمة الاستثمار الإضافي من خلال معدل التفريغ العالي الذي حققناه بحلول عام 2008 « .

وقال: في الواقع ، لقد استطاع نظام التفريغ أن يتجاوز ، وبانتظام ، معدلات التفريغ المتوقعة له ، كما أنه قادر على التعامل بشكل مريح مع الإسمنت بخواصه المختلفة . « عند بدء التشغيل الأولي لنظام Siwertell، اكتشفنا أن الجهاز يمكنه تفريغ أكثر من حد 1,500 طن في الساعة . وكان علينا تخفيض طاقة الآلة ذاتها بنحو 20 بالمائة لأنها استطاعت بسهولة التفريغ بمعدل 2,000 طن في الساعة بل وأكثر .

« إن الإسمنت المستلم من مورّدين مختلفين له خصائص تفريغ مختلفة ، فبعض الأنواع يمكن تفريغها بطاقة أكبر من الأنواع الأخرى – ويعود ذلك على الأرجح إلى طبيعة انسياب المنتج . ومع استخدام

أننا نستطيع نقل الإسمنت بسرعة تصل إلى 1,500 طن في الساعة ، فيمكن التفكير في زيادة معدل التفريغ «.
حلول Siwertell لشركة إسمنت هيوستن

المواد المتعامل معها : الإسمنت
نموذج نظام التفريغ : ST 640-D، مركّب على السكك الحديدية
طاقة التفريغ المصنفة : 1,500 طن في الساعة
الحد الأقصى لحجم السفينة : 60,000 طن حمولة ساكنة ، عرض المركب 31.7 م
الوزن الإجمالي : 449 طن

وبالإضافة إلى عمليات التفريغ ، تشمل المحطة صوامع تخزين ذات إجمالي طاقات تخزين تصل حتى 100,000 طن . ويقول Jörgen Ojeda مدير قسم أنظمة تفريغ Siwertell المتنقلة : « إن انخفاض تكاليف الصيانة واستهلاك الطاقة الكهربائية يجعل نظام التفريغ القوي هذا ملائماً بشكل استثنائي للإنتاجية السنوية العالية للمحطة « .
كما تشمل عملية تسليم المحطة عربة نقل متحركة وذلك لنقل الإسمنت إلى الحزام الناقل على الرصيف . والعربة – المغلقة تماماً – موصولة بناقل التغذية ، ويتم تحريكها على الناقل على طول الشاطئ بواسطة نظام التفريغ من السفينة . وهي مجهزة بمجموعة من عجلات تسير على سكة حديدية متصلة بالناقل على الشاطئ .

وقد تم تركيب نظام لجمع الغبار على العربة لضمان حصول عملية النقل تحت ضغط سلبي لمنع الانبعاثات من التسرب من الوحدة . « وهذا الترتيب لا تضاهيه أي تكنولوجيا أخرى حالياً في السوق ، وهو السبيل الوحيد لتحقيق كفاءة عالية للتفريغ من السفن مع الحفاظ على سلامة البيئة . كما يتضمن تصميم العربة المتحركة نسخاً معدلة من أجل أنظمة الاستلام ذات السير الناقل أو الناقل اللولبي . «

كما تضم المحطة ناقلات على الشاطئ من Cargotec .

Getens .
كما قال « إن المهندس الميكانيكي دائم التواجد في المحطة وهو ضليع في جميع جوانب صيانة وإصلاح الوحدة . وبإمكانه دائماً الإجابة على أي استفسار لدينا ومساعدتنا إذا كان في المنطقة . أما المهندس الكهربائي فهو أيضاً على دراية كاملة بالأنظمة الكهربائية للمحطة، وكما هو الحال مع المهندس الميكانيكي ، كان جاهزاً لمساعدتنا في الوقت المناسب عندما يكون لدينا مشكلة ما . وقد كان دعم هذين الموظفين من Siwertell ممتازاً « .
والمحطة اليوم بشكل أساسي هي ذاتها عندما بدأت بالعمل ، مع بعض التعديلات الطفيفة على نظام تحميل الشاحنات ، فضلاً عن إضافة ست كسارات للركام – واحدة عند مخرج التفريغ لكل صومعة .

وأشار السيد Gatens : «لقد تم تفريغ 48,000 طن من الإسمنت في أقل من ثلاثة أيام مع وحدة Siwertell ، ويتم تنفيذ معظم عمليات التفريغ بمعدل يفوق 14,000 طن في اليوم « . وهذا وحده قد أظهر لنا أن هذه الوحدة ذات طاقة عالية ويمكن الاعتماد عليها ، كما أن بإمكانها مواجهة التحدي المتمثل في زيادة الشحنات مع انتعاش السوق . لقد شهدنا انخفاضاً في الشحنات ابتداءً من عام 2008 والتي لم تتعافى إلى المستويات التي شهدناها في عام 2007 ، ولكن نحن على ثقة بأن نظام التفريغ من السفينة هو أكثر من قادر على التعامل مع الزيادات المستقبلية.

«إن معدات التفريغ في المحطة بحد ذاتها هي في الحقيقة خالية من الغبار أثناء عملية التفريغ « والمشاكل التي يمكن أن أتوقعها في المستقبل هي الغبار الهارب من عنابر السفينة أثناء عملية التفريغ ، فضلاً عن عملية تنظيفها « .

وأضاف «إذا كنا نفكر في شراء محطة جديدة مماثلة اليوم ، من المحتمل أن يكون أهم تغيير هو إضافة المزيد من المساحات لتحميل الشاحنات « لقد اكتشفنا أنه من الأسهل والأسرع بكثير وضع الإسمنت وتفريغه هناك . والعامل الحقيقي الذي يحد من أداء هذه المحطة هو قدرة تحريك شاحنات النقل السائب خارجها . إضافة إلى ذلك ، بما

NO.1
NO.1