

Informations

40/2002

*Etude et réalisation
d'installations,
de machines, appareils
et équipements pour
l'industrie sucrière,
l'industrie d'amidon et de féculé,
l'industrie chimique et
l'industrie alimentaire*

صناعة النشا صناعة السكر



BMA 

Génie de l'environnement

Séchage

砂糖産業 食品産業 澱粉産業

Préface

Bonjour chère lectrice, bonjour cher lecteur,

Permettez-nous de jeter un coup d'œil sur l'année dernière et un regard optimiste vers l'avenir:

Après des années caractérisées par le ralentissement de nos rentrées de commandes, nous avons l'année passée pour la première fois pu enregistrer une augmentation sensible de notre chiffre d'affaires, signifiant certainement dans notre secteur de marché plutôt stable une autre amélioration de notre position sur le marché. Nous vous remercions de votre confiance que vous nous avez accordée dans le passé et que vous nous accorderez à l'avenir par la passation de nouvelles commandes.

La restructuration de notre maison que nous vous avons présentée l'année dernière est entre-temps soutenue par chaque collaboratrice et chaque collaborateur et est encore en phase de perfectionnement. Le savoir-faire complet de BMA est maintenant à disposition pour chaque mission et chaque interlocuteur. Il convient maintenant beaucoup plus de transmettre les effets très positifs dans les discussions avec nos nouveaux interlocuteurs et ceux de longue date dans le monde entier.

Depuis quelques semaines, nous vous prions de nous donner votre opinion de la qualité de nos prestations et de nos produits. La direction commerciale vous prie de bien vouloir participer vivement à cette action, que nous avons introduite de façon permanente. Donnez-nous votre opinion! Votre satisfaction et le bénéfice que vous tirez de notre travail se trouvent en première ligne de nos efforts. Nous nous sommes proposés d'agir plus vite et mieux dans beaucoup de domaines.

Dans ces Informations BMA, qui jouiront certainement également dans leur 40^{ème} année de parution d'un intérêt mondial, nous vous avons de nouveau regroupé les points techniques culminants et les événements les plus intéressants de l'année passée de la maison BMA.

Nous serions très heureux qu'avec cette nouvelle intervention aussi nous puissions conserver à l'échelle mondiale votre intérêt pour notre société.

Meilleures salutations

Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG

Dr. Rolf Mayer

Frank Lohrer





BMA, SUGAR-Division

- 2** Sécheurs à vapeur à lit fluidisé pour pulpes pressées
- 5** BMA réhabilite une sucrerie de sucre roux de betteraves au Maroc
- 6** Malaxeur de cossettes à contre-courant installé en amont d'une diffusion horizontale
- 7** Agrandissement de la station de presses dans la sucrerie de Munzel
- 8** Cristallisation ? Profitez du savoir-faire de BMA !
- 11** Cristalliseurs refroidisseurs verticaux
- 12** Appareils à cuire et centrifugeuses pour la Russie
- 13** Centrifugeuses à fonctionnement discontinu BMA de la série B
- 14** Nouvelle installation de séchage et de refroidissement pour sucre blanc 2 à Ochsenfurt
- 16** Refroidisseur de sucre à lit fluidisé pour Monitor Sugar

BMA, STARCOSA-Division

- 18** Extracteur à jet pour l'industrie d'amidon de froment
- 18** Installation pour la production du fructose cristallin
- 19** Nouvelle installation de dextrose monohydraté pour Pure Chem, Thaïlande

BMA, TAG DRYER-Division

- 20** Mise en service du sécheur par atomisation avec bande à Meppel
- 22** Tour à priller pour la production des additifs pour matières plastiques
- 22** Flocons à base de pommes de terre sur sécheurs à cylindres TAG
- 22** Processus pour la production de sucre gélifiant

BMA, Nederland

- 23** Optimisation du processus par analyse de problème

24 news & personalities

Sécheurs à vapeur à lit fluidisé pour pulpes pressées



*Sécheur à vapeur
de la taille 10 à
Klein Wanzleben*

La technologie de séchage joue un rôle important dans la gamme de livraison et de prestation de la Braunschweigischen Maschinenbauanstalt AG en tant que fabricant traditionnel de machines, équipements et installations pour le traitement et la transformation à l'échelon industrielle de matières premières d'origine végétale. Cette technologie se retrouve dans une large gamme d'applications et de différents principes dans des machines BMA. Les sécheurs de BMA sont proposés et livrés pour l'industrie sucrière, d'amidon/fécule et l'industrie alimentaire, ainsi que pour la production d'arômes et de produits chimiques.

En mars 2001, BMA a acquis la licence mondiale exclusive pour la construction et la commercialisation d'un sécheur à vapeur à lit fluidisé performant pour l'industrie sucrière. Entre-temps, 12 unités de ce type de sécheur, jusqu'à ce jour commercialisé par la société Niro A/S, ont été érigées dans des sucreries en Europe et aux Etats-Unis.

Seulement quelques mois après le transfert du savoir-faire, BMA a obtenu fin septembre la commande de la Nordzucker AG, Braunschweig, pour la fourniture d'un premier sécheur à vapeur à lit fluidisé pour pulpes pressées de betteraves qui sera mis en service dans la sucrerie d'Uelzen en Allemagne pour la campagne 2002. Avec la Nordzucker AG, BMA a gagné un client avec lequel elle a eu la chance de réaliser depuis bien des années un grand nombre de projets de référence innovateurs et couronnés de succès en raison d'une considération réciproque et surtout également en raison de la proximité du lieu d'implantation.

Par rapport aux unités installées jusqu'à ce jour, ce sécheur à vapeur à lit fluidisé en phase de fabrication dans les ateliers de BMA représente sur plusieurs points des perfectionnements techniques. Cela concerne surtout la capacité de séchage, dont la capacité évaporatrice d'eau de 50 t/h pour le type de construction 12 de développement nouveau est de 25 % plus élevée par rapport aux plus grandes installations érigées jusqu'à présent.

En comparaison avec le séchage de pulpes conventionnel à température élevée, la technologie du séchage à vapeur à lit fluidisé se distingue par l'avantage décisif de la récupération supérieure à 90 % de l'énergie alimentée. Il en résulte une réduction considérable de la pollution.

Du point de vue technologique, l'installation comprend les composants suivants:

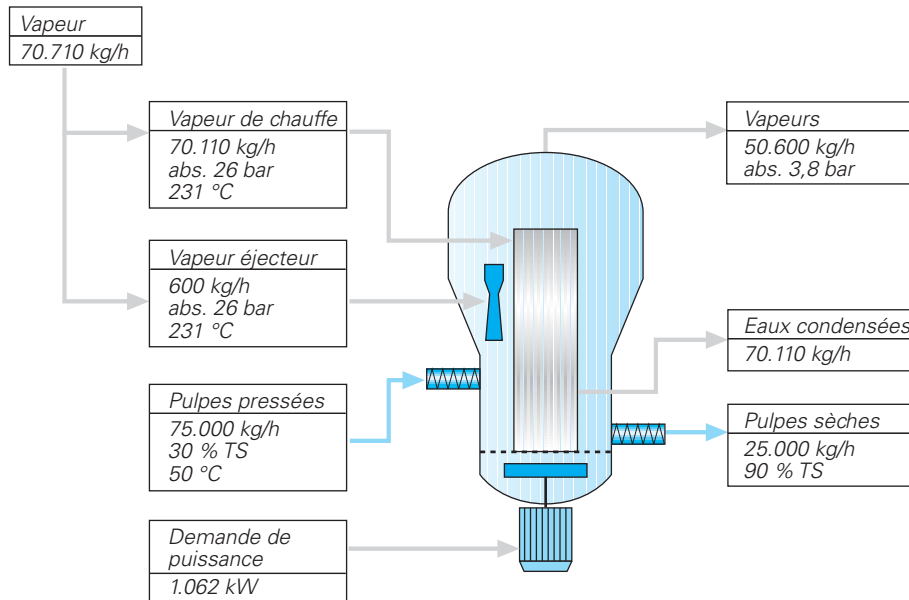
- Lit fluidisé avec entrée et sortie du produit
- Séparation de poussières dans un cyclone
- Caloporteur pour le surchauffage de la vapeur de circulation par de la vapeur de chauffe
- Roue de ventilateur avec entraînement
- Fond distributeur pour la distribution de la vapeur de circulation dans le lit fluidisé composé de compartiments

*Détails du sécheur à
vapeur à lit fluidisé*

Schéma de bilan du sécheur à

vapeur de la taille 12

Evaporation d'eau de 50 000 kg/h



Avantages pour le client

- Séchage de pulpes le plus économe en énergie
- Capacité évaporatrice d'eau jusqu'à 50 t/h
- Utilisation d'un moteur standard pour la roue du ventilateur
- Optimisation des rapports des courants
- Possibilité de livraison de tous les processus de séchage de pulpes par BMA

Ces composants sont de forme très compacte dans le sécheur à vapeur à lit fluidisé BMA. Outre l'énergie qui est transférée dans le caloporteur sur la vapeur de circulation, il y a une autre alimentation en énergie dans le lit fluidisé à travers des plaques de chauffe. Ce transfert thermique par contact direct des pulpes pressées avec les plaques de chauffe est particulièrement effectif.

Le lit fluidisé composé de pulpes pressées fluidisées est formé dans un espace en forme d'anneau de cercle autour du caloporteur disposé au centre. Le courant de vapeur de circulation nécessaire à cela est produit par une roue de ventilateur située au-dessous du caloporteur.

La figure ci-dessus représente un schéma de bilan exemplaire pour le sécheur à vapeur à lit fluidisé de type 12 étudié pour une pression de la vapeur de chauffe absolue de 26 bars. Ces conditions permettent avec une capacité évaporatrice d'eau de 50 t/h de traiter un débit horaire de pulpes pressées de 75 t avec une matière sèche de 30 % pour obtenir les pulpes sèches avec une matière sèche de 90 %.

Ce sont surtout les mesures constructives pour améliorer la disponibilité pendant la campagne qui se trouvent au centre du perfectionnement de BMA en matière de sécheur. Outre d'autres détails constructifs, ci-après les modifications essentielles:

- Grâce à des modifications dans le domaine de l'entraînement et du logement de la roue du ventilateur, l'utilisation d'un moteur standard est désormais possible. De plus, il est possible de procéder aux travaux d'entretien et de réparation du moteur sans être obligé d'ouvrir le sécheur.
- La nouvelle conception du rapport diamètre/hauteur a permis l'optimisation de la roue du ventilateur pour le point de service.
- Application des méthodes de calcul numérique sophistiqués afin de perfectionner le degré de fluidisation nécessaire des pulpes pressées à sécher dans le lit fluidisé. ►





- Conception d'une nouvelle taille pour l'écluse à roue cellulaire d'entrée et de sortie, basée sur le principe éprouvé et conforme au débit plus élevé de pulpes pressées pour la taille 12.
- Alimentation des pulpes pressées dans le premier compartiment du lit fluidisé à travers deux vis d'alimentation, ceci dans le but de réduire le risque de bourrage dans cette zone.

La capacité du sécheur à vapeur de la nouvelle taille 12 permet de traiter entièrement la quantité de pulpes pressées produite à un traitement de betteraves de 10.000 t/j pour obtenir des pulpes sèches. Pour les capacités plus petites, BMA peut livrer les tailles 8 et 10 qui ont déjà été soumises à un perfectionnement constructif. La figure en bas représente les capacités évaporatrices d'eau de principe des tailles du sécheur à vapeur à lit fluidisé en fonction de la pression de la vapeur de chauffe.

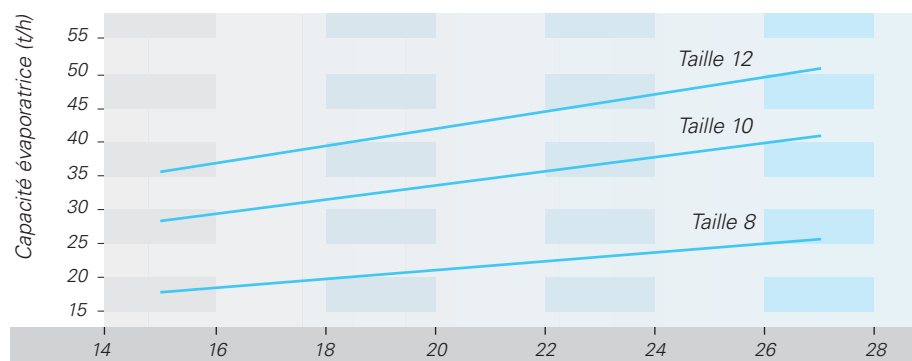
Le nouveau produit et la commande passée vont demander la technique et la fabrication qualifiées de BMA et la stabiliser de la même façon. Compte tenu de l'intérêt important porte à l'échelle mondiale au séchage à vapeur à lit fluidisé des pulpes

pressées, il est d'une importance particulière, qu'outre le certificat de fabrication selon la fiche technique AD (prescription en matière de réservoirs sous pression) HP 0, BMA a également acquis le certificat ASME avec le sceau « U » pour les récipients sous pression. BMA dispose ainsi des conditions préalables essentielles pour la réalisation complète des projets de sécheurs à vapeur à lit fluidisé.

Grâce au séchage à vapeur qui est entré dans le programme de livraison, BMA est dorénavant à même de proposer sur le plan mondial – outre le séchage à température basse et élevée – une gamme complète de processus nouveaux et conventionnels pour le séchage des pulpes pressées. Le client bénéficie ainsi de la possibilité de choisir dans cette gamme un processus avec l'équipement en machines correspondant et de l'adapter de manière optimale à ses conditions spécifiques, comme par exemple la capacité de traitement ou le bilan énergétique de la sucrerie. Pour ce faire, BMA est à la disposition du client en tant que conseiller compétent pour élaborer une solution économique et techniquement parfaite des problèmes.

Dr. Lothar Krell

Capacité évaporatrice par rapport à la pression de la vapeur de chauffe



Vapeur de chauffe absolue (bar)

BMA réhabilite une sucrerie de sucre roux de betteraves au Maroc

Au printemps 2001, BMA a obtenu de la Cosumar, Compagnie Sucrière Marocaine et de Raffinage S.A. au Maroc, la commande pour le passage de la sucrerie de sucre roux de betteraves Sidi Bennour à la production de sucre blanc. Cette commande comprend la fourniture de l'atelier complet de sucre blanc ainsi que des équipements pour la réhabilitation des stations de sucre roux, de bas produit et d'évaporation existants.

BMA fournira les équipements suivants:

- Un appareil à cuire continu VKT à 4 compartiments pour la production continue de masse cuite de sucre blanc 2
- Un appareil à cuire discontinu pour la production du pied de cuite
- Trois centrifugeuses discontinues pour masse cuite de sucre blanc 2 avec une capacité de 1.750 kg/cycle chacune
- Un sécheur/refroidisseur à lit fluidisé pour sucre blanc 2 et les équipements annexes nécessaires tels que filtres et éléments de transport.
- Deux centrifugeuses continues du type K 2300 M pour masse cuite de sucre roux et de bas produit
- Un appareil à cuire continu VKT à 3 compartiments pour la production continue de masse cuite de bas produit
- Un cristalliseur refroidisseur vertical avec tubes de refroidissement oscillants pour masse cuite de bas produit
- Un évaporateur à descendage avec une surface de chauffe de 3000 m²
- Divers malaxeurs, pompes, échangeurs thermiques, récipients et équipements complémentaires

De plus font partie du contrat de vastes travaux d'étude pour intégrer les équipements neufs à fournir dans l'usine existante.

Outre le passage à la production de sucre blanc, le travail quant à la consommation d'énergie de la sucrerie doit encore être amélioré. Le but exigeant consiste dans le fait que la consommation de la vapeur de la sucrerie ne sera pas plus élevée – malgré la production de sucre blanc – que celle dans l'usine de sucre roux.

Avantages pour le client

- Ingénierie et livraison par un seul fournisseur
- Optimisation de la consommation d'énergie
- Courte durée de réalisation
- Intégration de la fabrication locale

Le temps disponible entre la signature du contrat en mai 2001 et la mise en service pour fin avril 2002 pour l'étude, la fabrication des équipements et leur montage était de moins de 12 mois, ceci étant une durée assez courte pour un projet de cette ampleur. Les équipes du projet de Cosumar et de BMA ont en permanence échangé les documents d'étude par courrier électronique, permettant ainsi aux partenaires la poursuite des travaux sans temps morts.

Une partie des équipements a été fabriquée dans des ateliers de fabrication marocains sous la supervision de BMA. Le montage des équipements fournis par BMA se fait conformément au planning convenu entre le client et BMA sous la supervision du personnel de BMA.

Après de nombreuses commandes pour des centrifugeuses et pompes à masse cuite ces dernières années, BMA a grâce à ce projet, maintenant obtenu la commande pour un projet plus important au Maroc.

Steffen Kaufmann / Bernd Stolte



*Signature du contrat par
Messieurs Carl-Gerrit Deilmann,
Mohamed Lazaar et Mohamed Jawad
Khattabi (à partir de gauche)*

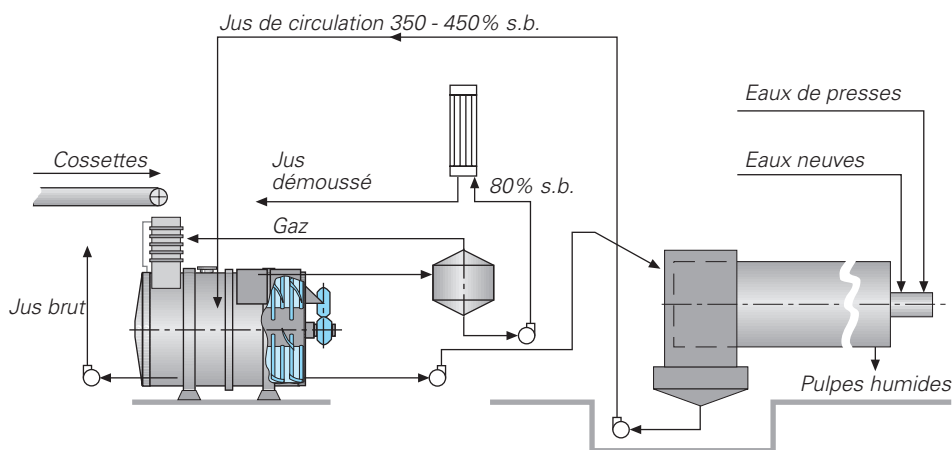


Pendant le montage

Malaxeur de cossettes à contre-courant BMA installé en amont d'une diffusion horizontale



Montage du malaxeur



Optimisation de la
diffusion horizontale

Pour la campagne 2001, un autre malaxeur de cossettes à contre-courant BMA monté en amont d'un diffuseur à tambour RT a été mis en service avec succès dans la sucrerie portugaise Coruche de la Sociedad de Desenvolvimento Agro-Industrial S.A. (DAI). La capacité nominale du malaxeur est de 6.000 t/j.

Cette combinaison malaxeur de cossettes à contre-courant / diffusion RT se classe dans toute une série d'installations de différentes tailles utilisées depuis 1980 dans le monde entier. Depuis 1980, BMA a au total livré et mis en service 15 malaxeurs de cossettes à contre-courant pour ce domaine d'application, ceci entre autres en Belgique, en France, en Irlande et en Espagne. Une 16^{ème} installation pour la sucrerie Linares de Azucareras Reunidas de Jaén S.A., en Espagne est actuellement en fabrication et sera livrée dans le deuxième trimestre 2002.

Outre l'effet principal de nettement améliorer le bilan énergétique total par la production d'un « jus brut froid », l'installation d'un malaxeur de cossettes à contre-courant en amont d'une diffusion horizontale entraîne l'effet supplémentaire de faire parvenir les cossettes dans le tambour de diffusion, le contenu de la cellule étant thermiquement transformé. Cela rallonge le trajet de diffusion, ce qui équivaut à un soutirage de jus brut réduit aux pertes de diffusion identiques ou bien à des pertes réduites à un soutirage constant.

La commande pour Coruche au Portugal a été passée à BMA en novembre 2000, la livraison de l'installation complète a déjà eu lieu à la date prévue en avril 2001. Après le montage rapide, la mise en service de l'installation a été réalisée mi-juillet 2001 dans les temps pour la campagne.

Günter Pohner

Avantages pour le client

- Réduction de la consommation d'énergie par le jus brut froid
- Réduction des pertes à l'extraction

Agrandissement de la station de presses dans la sucrerie de Munzel



Les presses des années

1993 et 2001

La Nordzucker AG a passé une autre commande en faveur de BMA pour la livraison d'une presse à pulpes verticale HP 4000 L destinée à l'établissement de Munzel.

Les très bonnes expériences avec la presse HP 4000 déjà installée en 1993 et qui jusqu'à ce jour fonctionne sans perturbations ont certainement contribué à la décision de choisir également dans ce cas d'application la presse à pulpes BMA soumise au perfectionnement technique pendant une période de plus de 10 ans. Par conséquent, le prototype livré en 1993 se trouve désormais à côté du modèle le plus récent de ce produit couronné de succès. Pendant la campagne 2001 aucune défaillance de courte ou de longue durée d'une presse BMA ne nous a été communiquée.

La conception de quelques parties de la presse, tels que le contour de l'arbre de presse, la réalisation spéciale de la surface des tamis, le concept d'entraînement et d'autres composants ont décisivement été améliorés par rapport au modèle de l'ancienne génération. Grâce à ces mesures, il a été possible d'atteindre un progrès considérable en matière des valeurs technologiques. En plus, beaucoup de détails ont été soumis à des perfectionnements en vue de réduire les coûts d'entretien et de maintenance. Une fois la campagne terminée, il suffit de nettoyer l'arbre de presse. Seule BMA est à ce jour à même d'atteindre ce standard.

La presse à pulpes HP 4000 L installée à Munzel pour la campagne 2001 correspond en principe au modèle mis en service en 2000 à la sucrerie d'Ochsenfurt de la Südzucker AG (voir les Informations BMA, édition 39/2001). Au niveau des surfaces de tamis d'autres perfectionnements ont à nouveau été apportés.

Après le montage de la presse réalisé dans les délais demandés pour la campagne 2001, la marche de garantie a été réalisée avec succès avec pour résultat un débit moyen par heure de 31,5 t de pulpes pressées avec une teneur en matière sèche de presque 32 % (voir aussi le diagramme).

Dans la sucrerie de Munzel, la presse à pulpes BMA HP 4000 L est le dernier élément de la chaîne du pressage. Sa conduite est adaptée aux débits nécessaires en fonction de la quantité de pulpes humides à traiter. Grâce à cet agrandissement de la station des presses, il est dorénavant possible de soulager thermiquement et de façon considérable le séchage des pulpes en alimentant des pulpes pressées avec une matière sèche au total plus élevée.

Rüdiger Hille / Timm Ibs

Avantages pour le client

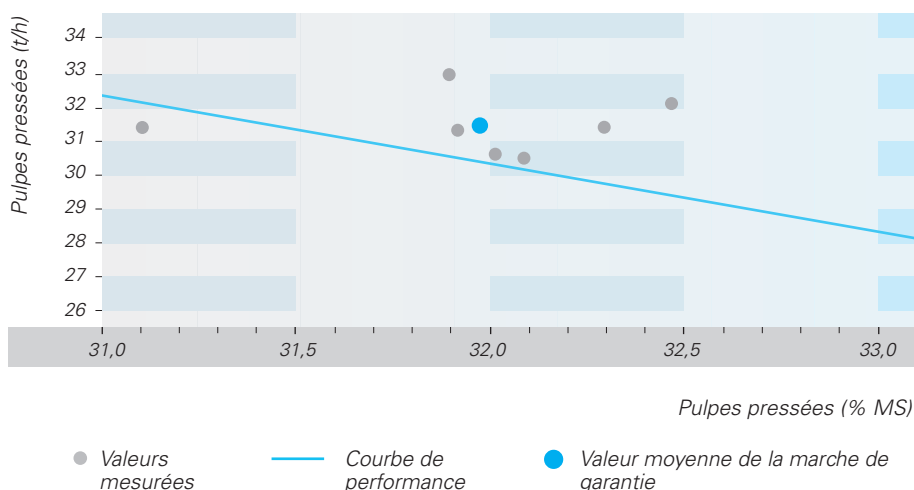
- Débit élevé
- Teneur en matière sèche élevée > 32 %
- Très haute fiabilité de service
- Frais d'entretien et de maintenance réduits

Données techniques de la presse à pulpes HP 4000 L

Puissance d'entraînement installée	10 x 55 kW
Hauteur totale*	env. 19.400 mm
Longueur de l'arbre de la presse	13.900 mm
Diamètre extérieur	5.000 mm
Diamètre du manchon perforé	4.000 mm
Couple nominal	10.600.000 Nm
Couple de travail	8.600.000 Nm

* trémie de pulpes pressées comprise

Marche de garantie de la
presse HP 4000 L



Cristallisation? Profitez du savoir-faire de BMA!



- Automatisation de la cristallisation et des autres étapes de processus nécessaires au fonctionnement de la cristallisation
- Déroulement en grande partie continu du processus de cristallisation
- Réduction du besoin en énergie primaire
- Coûts d'entretien et de maintenance réduits au minimum

Le noyau des équipements pour la cristallisation actuellement proposés par BMA est l'appareil à cuire (voir plan) équipé d'un mécanisme agitateur et conçu pour la circulation interne. Cet appareil, qui quant à la technologie des procédés industriels est la chaudière avec agitateur idéale, s'est implanté sur le plan mondial dans l'industrie de sucre de canne et de betteraves pour la cristallisation de sucre. Le fait qu'actuellement beaucoup des appareils à cuire existants – également de construction plus ancienne – sont équipés postérieurement avec des mécanismes agitateurs, souligne l'importance de la circulation soutenue mécaniquement lors de la cristallisation du sucre.

La cristallisation constitue le pas décisif en matière de la technologie des procédés industriels pour la production de sucre cristallin à partir du saccharose dissout dans le jus dense. Au cours des 20 dernières années, BMA a intensivement travaillé au nouveau développement et au perfectionnement techniques et technologiques des équipements et techniques des processus pour la cristallisation, et elle s'est pour cela fixé les objectifs suivants:

- Mise à disposition d'équipements répondant aux exigences actuelles quant à la production industrielle de produits alimentaires
- Gamme d'offres flexible avec plus de modules, afin d'être ainsi à même de proposer rapidement et avec beaucoup de compétitivité et pour chaque cas particulier l'équipement individuel et optimal ou bien l'installation pour la cristallisation
- Développement d'appareils pour la production de sucre de haute qualité et un rendement en sucre élevé

Grâce à sa forme optimisée en terme de technique des fluides, le fond d'écoulement à double conicité soutient la circulation de la masse cuite et crée en même temps un volume initial réduit. Un procédé spécial de fabrication du faisceau permet l'installation d'une surface de chauffe plus élevée par m² de la plaque tubulaire par rapport à la fabrication conventionnelle. De plus, le processus continu réduit considérablement la formation d'incrustations.

La conduite de vapeur optimisée dans le faisceau et l'évacuation bien dirigée de tous les gaz non-condensables assurent le fonctionnement toujours efficace de l'appareil. Dans la calandre on a intégré un séparateur de jus se distinguant par son rendement élevé.

Le faisceau, c.-à-d. les plaques tubulaires, les tubes de chauffe, le puits central et les déflecteurs, peuvent être exécutés – en fonction du produit et de la demande du client - en acier ordinaire ou en acier inoxydable. Les autres pièces de l'appareil peuvent être fabriquées en acier ordinaire,

acier ordinaire avec plaquage en acier inoxydable ou acier inoxydable massif.

Comme appareil individuel, l'appareil à cuire BMA ainsi étudié est aujourd'hui utilisé tant pour la production du pied de cuite que pour la cristallisation discontinue de toutes les masses cuites se produisant dans l'industrie de sucre de canne et de betteraves.

En règle générale, les appareils à cuire continus BMA sont composés de 4 ou 5 appareils individuels ou compartiments de configuration en série conformes aux aspects mentionnés ci-dessus. La réalisation avec des compartiments des appareils à cuire continus permet la disposition des compartiments individuels en fonction de la situation respective du site.

Les compartiments peuvent être mis en superposition (VKT) ou l'un à côté de l'autre (VKH). D'autres arrangements, tels que par exemple deux fois deux compartiments en superposition sont également possibles.

Le réglage individuel de l'état de cristallisation est possible dans chaque compartiment grâce à des réglages simples à valeur fixe.

Le nettoyage d'un compartiment de la VKT ou de la VKH a lieu alors que le processus de cristallisation est maintenu dans les autres compartiments. L'augmentation du niveau de remplissage de la masse cuite et de la pression de la vapeur de chauffe dans les 3 ou 4 compartiments restants permet de maintenir presque entièrement la capacité de traitement. De nombreuses mesures constructives ont été entreprises dans le but de prolonger les intervalles de nettoyage pour les compartiments individuels des appareils à cuire continus.

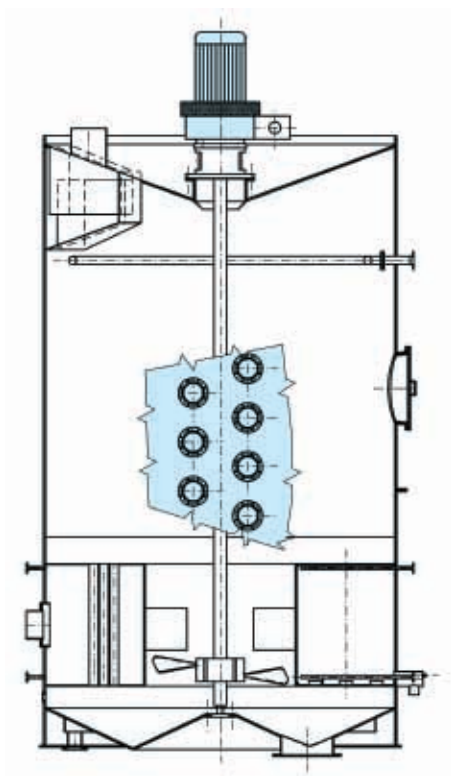
Le plus grand appareil à cuire continu produit 175 t de masse cuite de sucre blanc 2 par heure.

Tous les appareils à cuire continus sont étudiés pour le fonctionnement avec cinq compartiments.

Cela permet à un moment postérieur d'augmenter facilement la capacité de traitement par l'ajout d'autres compartiments de cristallisation. ►



Les deux compartiments supérieurs d'un appareil à cuire continu VKT



Avantages pour le client

- Construction optimisée en matière d'énergie et technologie
- Besoin en énergie réduit
- Processus en grande partie continu
- Rendement en sucre élevé
- Vaste programme

Appareil à cuire optimisé

En raison du niveau bas de la masse cuite et du soutien de la circulation de la masse cuite par les mécanismes agitateurs, les appareils à cuire continus BMA permettent l'exploitation avec de très petites différences de température entre vapeur de chauffe et masses cuites. Il en résulte des économies d'énergie primaire et il est possible de produire des masses cuites avec des teneurs en cristaux et en matière sèche très élevées. L'évaporation avec double utilisation des vapeurs, réalisée à maintes reprises par BMA se distingue par le besoin très réduit en énergie. Dans ce processus, les vapeurs de cristallisation de la cristallisation de bas produit et du produit intermédiaire sont utilisées pour le chauffage de la cristallisation de sucre blanc (pour plus de détails voir les Informations BMA no. 33/1995 et 34/1996).

Les appareils à cuire continus BMA sont à ce jour utilisés avec succès dans toutes les étapes de cristallisation habituelles dans l'industrie de sucre de canne et de betteraves.

BMA a fourni en l'an 2001:

- 1 VKT à 5 compartiments pour sucre blanc 2 pour la Union-Zucker Südhannover GmbH à Nordstemmen, Allemagne. (Outre cette VKT, la cristallisation actuelle à Nordstemmen comprend une cascade VKH à fonctionnement continu pour masse cuite de sucre roux, une VKT pour bas produit ainsi que des appareils à cuire discontinus pour masse cuite de sucre blanc 1)
- 1 Cascade VKH à 4 compartiments pour sucre roux et 1 appareil à cuire pour pied de cuite 2 pour l'établissement de Frauenfeld des sucreries d'Aarberg / Frauenfeld en Suisse (Frauenfeld dispose déjà depuis 2000 d'un appareil à cuire VKT pour bas produit).
- 1 VKT pour sucre blanc 2 avec appareil à cuire associé pour pied de cuite 2, 1 VKT pour bas produit pour l'établissement de Doukkala de la Compagnie Sucrière Marocaine et de Raffinage S.A. au Maroc. (La livraison de ces appareils a eu lieu dans le cadre d'une

commande passée pour la modification de l'établissement de Doukkala pour le passage du traitement de sucre roux présent à la production de sucre blanc 2).

Outre les appareils à cuire à fonctionnement discontinu et continu, BMA propose des cristalliseurs refroidisseurs discontinus pour la production d'un pied de cuite 1 particulièrement pauvre en conglomerés, des cristalliseurs refroidisseurs très efficaces pour bas produit, ainsi que de nombreux équipements pour la cristallisation.

La vaste gamme de livraison flexible de BMA en matière de cristallisation contribue à la résolution de nombreux problèmes à ce sujet.

Heinrich Hartmann

La nouvelle cascade de l'appareil à cuire horizontal VKH à Frauenfeld



Cristalliseurs refroidisseurs verticaux

Les cristalliseurs refroidisseurs verticaux avec éléments de refroidissement à mouvement oscillant (VCC) s'imposent de plus en plus également sur le plan mondial. Ainsi, au cours des 18 derniers mois, BMA a mis en service les cristalliseurs refroidisseurs verticaux suivants ou bien enregistré leur commande (voir tableau en bas):

La forte demande constitue un autre indice pour les avantages émergents de la technologie VCC. L'exécution spéciale du distributeur de masse cuite et le soutirage de la masse cuite optimisé permettent d'atteindre une excellente étendue du temps de séjour. En conformité avec le refroidissement homogène et ménageant les cristaux, il est possible d'atteindre un très haut rendement en cristaux, permettant ainsi de réduire considérablement la pureté de la mélasse. La moyenne annuelle de la pureté de la masse cuite dans la sucrerie de San Nicolas au Mexique a pu être réduite d'env. 4 %.

L'investissement des usines peut être amorti en peu de temps grâce à la quantité plus élevée du sucre produit en fonction de la durée de la campagne et de la différence de la pureté de la masse cuite.

Etant donné que la masse cuite de bas produit peut être refroidie jusqu'à 40 °C dans le VCC, la viscosité de la masse cuite doit ensuite être considérablement réduite afin de permettre le transport et l'essorage sans problèmes. L'appareil idéal à cette fin est le mélangeur de mélasse/masse cuite, dans lequel de la mélasse presque

Avantages pour le client

- Réduction considérable de la pureté de la mélasse
- Faible tendance à la formation d'incrustations (effet d'auto-nettoyage) grâce au tubes de refroidissement en mouvement
- Consistance de la masse cuite réglée grâce au mélangeur de mélasse/masse cuite
- Courté durée d'amortissement

saturée et réchauffée est amenée, permettant ainsi d'éviter presque entièrement l'endommagement des cristaux ainsi que la dissolution du sucre. Le courant du mécanisme agitateur du mélangeur de mélasse/masse cuite règle la quantité de mélasse apportée. Cela permet de régler la masse cuite à des conditions optimales et constantes pour le travail d'essorage. L'emploi du mélangeur de mélasse/masse cuite permet donc de supprimer la zone de réchauffement dans le VCC.

Vous trouvez une description plus détaillée du système VCC avec ses caractéristiques et avantages dans les Informations BMA 35/1997 et 37/1999 et aussi dans le prospectus « Installations de cristallisation BMA ». Vous avez également la possibilité de les télécharger à partir de notre page d'accueil www.bma-de.com / Prospekte.

Jörg Schmidt / Steffen Kaufmann



Appareil à cuire
vertical ...



... et mélangeur de mélasse/
masse cuite au Japon

Sucrerie	Pays	Volume	Canne/betterave
San Nicolas	Mexique	330 t	Canne
Risaralda	Colombie	330 t	Canne
Olmedo	Espagne	981 t	Betterave
Nitten Memuro	Japon	243 t	Betterave
Sidi Bennour	Maroc	330 t	Betterave
Elsdorf	Allemagne	612 t	Betterave
Konya	Turquie	712 t	Betterave
Frauenfeld	Suisse	510 t	Betterave
Savannah	Etats-Unis	330 t	Canne
Liepaja	Lettonie	330 t	Betterave
Marijampole	Lituanie	330 t	Betterave



*Licence pour la fabrication
des appareils à cuire*

Avantages pour le client

- Appareils entièrement en acier inoxydable
- Très courte durée de montage
- Certificat selon GOST
- Consommation d'énergie réduite et meilleure qualité du sucre

Appareils à cuire et centrifugeuses pour la Russie



Fin 1999, BMA a obtenu la commande pour la réhabilitation de la station de sucre blanc dans la sucrerie russe Wyselki. Wyselki est l'une des 16 usines les plus productives dans la région Krasnodar où est assurée une grande partie de la production de sucre pour la Russie. Dans cette région, BMA peut déjà profiter de bonnes références: A proximité se trouve la sucrerie Timaschewsk construite par BMA il y a plus de 30 ans. Encore aujourd'hui c'est l'usine la plus grande avec le plus haut rendement dans la région de Krasnodar.

Les points essentiels du contrat actuel ont été la livraison des 4 appareils à cuire neufs avec un volume de 60 t chacun, le condenseur qui y est associé et 4 centrifugeuses pour sucre blanc de type B 1300. A la demande du client, les appareils à cuire ont entièrement été fabriqués en acier inoxydable et c'est la première fois que dans la région Krasnodar des appareils de cette taille ont été installés avec circulation forcée. Les centrifugeuses pour sucre blanc sont les premières machines en Russie de la nouvelle série B.

Outre les nouvelles exigences techniques et technologiques, la transformation de la station de sucre blanc pose aussi aux partenaires concernés des exigences considérables en matière d'organisation et de logistique. Cela a surtout été si difficile, parce qu'en plus de la campagne betteravière qui dure 3 mois, l'usine traite du sucre roux de canne pendant env.

6 – 7 mois. Le temps disponible pour le démontage des anciens équipements et pour le montage des équipements neufs n'a été que d'env. 6 semaines. Comme convenu, c'est la raison pour laquelle BMA avait pour mission de fabriquer les appareils à cuire comme unités complètes et de les expédier au destinataire en majeure partie par voie maritime. Le transport des centrifugeuses avait lieu parallèlement par voie terrestre.

Il est à souligner que pour la fabrication des appareils et centrifugeuses selon les prescriptions en matière d'importation de la Fédération Russe et des prescriptions pour les appareils sous pression, BMA a dû obtenir le certificat selon les normes GOST en vigueur. L'homologation de service des cristalliseurs par l'organisme de contrôle local compétent a été obtenue en étroite coopération entre l'usine et BMA. Grâce au travail coordonné de tous les partenaires concernés, il a été possible de respecter la durée de montage prévue et d'optimiser les nouvelles installations pour le traitement de betteraves pendant une courte campagne de sucre roux. Une automaticité de cristallisation et un nouveau malaxeur de coulée réalisés selon les indications de BMA, ont complété la station. Dès la première campagne il a été confirmé que grâce aux équipements neufs, la sucrerie a atteint des effets considérablement positifs, tant pour la consommation d'énergie que pour la qualité du sucre. *Harald Veleta*

*L'appareil à cuire en
cours de fabrication*



Centrifugeuses à fonctionnement discontinu BMA de la série B



A gauche: Centrifugeuses à Laredo, Peru; à droite: à Pongola en Afrique du Sud

Avantages pour le client

- Version standard en acier inoxydable
- Très courtes durées de déchargement
- Dispositif de séparation des égouts intégré
- Très économique
- Perfectionnement continu

Depuis que les centrifugeuses discontinues de la série B ont été lancées sur le marché avec succès, plus de 115 centrifugeuses ont été mises en service dans des sucreries dans le monde entier, comme par exemple en Autriche, en Chine, en Allemagne, en France, en Italie, au Mexique et en Afrique du Sud. Les centrifugeuses ont fait leurs preuves dans les conditions les plus diverses et fonctionnent depuis plusieurs années à l'entière satisfaction des clients. Beaucoup de clients ont renouvelé leur commande pour ce type de centrifugeuses.

La série B, avec les capacités de 1.100 kg, 1.300 kg, 1.500 kg, 1.750 kg, 1.900 kg et 2.200 kg de masse cuite, répond à toute exigence du client, de la machine la plus petite à la plus grande. Cette série comprend tout un ensemble de solutions et d'idées innovatrices. On en a parlé de façon détaillée dans les éditions précédentes des informations BMA (voir les éditions 37/1999, 38/2000 et 39/2001) où nous avons informé sur les composants tels que panier de centrifugeuse, logement, tamis utilisés, déchargeur, séparation des égouts, matériel et logiciels de commande, ainsi que surface opérateur et entraînement de centrifugeuse.

Les points suivants sont à souligner:

- Exécution standardisée en acier inoxydable des pièces de la cuve de centrifugeuse en contact avec le produit
- La nouvelle conception du déchargeur qui réduit considérablement la durée de déchargement, permettant ainsi un nombre de charges plus élevé par heure, sans être obligé d'augmenter la puissance de l'entraînement de la centrifugeuse.
- La nouvelle séparation des égouts intégrée dans la centrifugeuse. Elle permet une séparation des égouts optimale, conduisant ainsi à la réduction de la recirculation de couleur et des non-sucres dans l'égout riche et au réglage méthodique de la pureté souhaitée de l'égout pauvre. Cela permet de réduire nettement la quantité de masse cuite dans la prochaine étape de cristallisation.

De plus, BMA offre plusieurs options, non seulement pour l'équipement mécanique, mais aussi pour l'équipement électrique, comme par exemple l'entraînement BMA innovateur. Une équipe de spécialistes travaille en permanence sur le perfectionnement de ces composants. La prise en charge des clients se fait par un seul interlocuteur. Pour les clients, qui préfèrent une certaine marque en raison des équipements électriques déjà installés dans l'usine, BMA propose des solutions adaptées.

La standardisation conséquente de la plupart des sous-ensembles de centrifugeuse et la diversité réduite des pièces grâce à l'utilisation fréquente de pièces standardisées ainsi que l'assistance par un logiciel très étudié pour le pilotage et la programmation de la production, permettent d'atteindre une suite de fabrication sans problème et de réduire les durées de livraison, tout en maintenant élevé le standard de qualité et de sécurité. La construction et la fabrication des centrifugeuses se font selon les prescriptions de sécurité les plus sévères sur le plan mondial, permettant ainsi d'atteindre une fiabilité de service maximale. Cette disponibilité, la productivité élevée et l'entretien réduit des centrifugeuses BMA se traduisent par des coûts d'investissement et de service extraordinairement faibles.

Les pièces de rechange peuvent désormais aussi être demandées sur Internet sous «www.bma-de.com/Service/Ersatzteile».

Les prestations décrites ci-dessus mettent en avant la position de BMA en tant qu'entreprise de conception et de fabrication de centrifugeuses continues et discontinues.

Dr. Mohsen Makina

Nouvelle installation de séchage et de refroidissement pour sucre blanc 2 à Ochsenfurt

Dans l'établissement d'Ochsenfurt de la Südzucker AG, il a fallu remplacer l'installation de séchage et de refroidissement existante pour sucre blanc 2. A la fin de la campagne 2000, BMA a obtenu la commande pour la livraison et le montage d'une nouvelle installation. En raison de la situation d'implantation difficile dans le bâtiment existant, le client a opté en faveur d'une installation de séchage et de refroidissement composée d'un tambour de séchage en combinaison avec un refroidisseur à lit fluidisé disposé au-dessous du sécheur.

La fourniture BMA comprenait:

- Vis d'alimentation pour sucre humide
- Sécheur à tambour en co-courant pour un débit de 80 t/h de sucre
- Refroidisseur à lit fluidisé y compris les écluses à roue cellulaire côté entrée et sortie
- Echangeur thermique pour le conditionnement de l'air extérieur
- Filtre pour l'air amené de la classe de qualité F7/G7
- Tuyauterie pour l'air extérieur
- Les ventilateurs de l'air extérieur et de sortie avec silencieux

L'implantation dans le bâtiment existant dans des conditions d'étroitesse et d'accès difficile a nécessité des mesures particulières pour le montage. Le transport du tambour et du sécheur à lit fluidisé jusqu'au lieu d'implantation dans le bâtiment a été réalisé sans utilisation d'une grue.

L'installation de séchage et de refroidissement a été mise en service conformément au contrat pour la campagne 2001. Pendant toute la campagne, les composants BMA ont fonctionné sans perturbations. Les valeurs de garantie de l'installation ont été prouvées avec succès pendant la marche de garantie de 2 jours.

Les éléments intérieurs du tambour sécheur consistent exclusivement en pelles de levage. L'humidité de sucre nettement inférieure à 0,03 % a toujours pu être atteinte. L'entraînement du tambour est réalisé par système de pignons/couronne sur la couronne dentée soudée. Les chemins de roulement massifs avec la construction de la plateforme raide assurent la marche stable du tambour. L'ajustage exact des galets assure une longue durée de vie du tambour sécheur avec peu d'usure.

Le refroidisseur à lit fluidisé fluidifie le sucre de manière éprouvée sur le fond perforé spécialement conçu. Le contact intensif de l'air de refroidissement avec le sucre mène à un bon résultat de refroidissement. La hauteur de la couche du lit fluidisé est déterminée par le déversoir. Les grugeons de sucre qui se produisent sporadiquement lors du séchage, peuvent être évacués de temps en temps en ouvrant le déversoir manuellement.

Le réglage de l'installation comprend cinq circuits de régulation spécialement adaptés l'un à l'autre pour

- la température de l'air extérieur, le séchage de l'air aspiré moyennant un préchauffeur de l'air sec chauffé aux eaux condensées
- la température de l'air de rejet, le séchage moyennant les réchauffeurs de l'air de refroidissement
- la température de sucre à la sortie du refroidisseur moyennant les préchauffeurs de l'air de refroidissement
- la souspression dans le tambour de séchage moyennant le ventilateur axial de l'air extérieur
- la pression de fluidisation effective du lit fluidisé moyennant le ventilateur pour l'air de rejet du refroidisseur.

Le concept maintenant déjà éprouvé à maintes reprises de la combinaison tambour sécheur avec refroidisseur à lit fluidisé a de nouveau fait ses preuves et cela également dans des conditions très serrées.

Dr. Andreas Lehnberger

Avantages pour le client

- Tambour de marche très stable
- Usure réduite au minimum
- Combinaison éprouvée de tambour sécheur avec refroidisseur à lit fluidisé

Transport et ...



*... montage achevé du
sécheur à tambour*



Refroidisseur de sucre à lit fluidisé pour Monitor Sugar



*L'ancien bâtiment
d'entrée*

La technique du séchage à lit fluidisé a été intégrée en 1989 dans la gamme de livraison de BMA. Depuis, 43 unités ont été mises en service partout dans le monde. Quatre autres installations sont actuellement en phase de réalisation.

Dans le cadre de l'augmentation de la capacité tout en maintenant la qualité du produit élevée de l'installation de séchage et de refroidissement de sucre dans l'établissement de Monitor Sugar Co., Michigan/Etats-Unis, BMA a obtenu la commande pour la réalisation de l'étude entière de l'installation, ainsi que pour la transformation et la fourniture des équipements suivants:

- Transformation du sécheur/refroidisseur de sucre existant (\varnothing 2,8 m x 16,5) à un tambour de séchage pur
- Fourniture d'un refroidisseur à lit fluidisé pour sucre
- Installation de dépoussiérage pour l'air de rejet du refroidisseur
- Filtre pour l'air extérieur et ventilateur pour l'air de rejet
- L'ingénierie pour le tuyautage

Le sécheur/refroidisseur BMA existant (année de construction 1985) a été transformé dans le cadre du nouveau projet en un tambour sécheur pur. Les éléments de levage situés dans la zone de refroidissement d'origine ont été mis à niveau techniquement afin d'assurer les caractéristiques de séchage optimales à un débit élevé.

Après l'augmentation réussie du débit de sucre à 60 t/h, on a continué à atteindre à la sortie du tambour sécheur modifié une humidité résiduelle de sucre inférieure à 0,03 % à une dimension moyenne des cristaux OM = 0,4 mm.

Afin d'atteindre la puissance de refroidissement nécessaire, un refroidisseur à lit fluidisé a été monté en aval au sécheur rotatif. De l'air arrive par le bas à travers le fond perforé spécialement conçu pour refroidir le produit granulé. Ce faisant, le volume d'interstice dans la couche est réglé de telle façon, que les cristaux individuels sont fluidisés et entrent en mouvement avec de fortes turbulences. Le degré de mélange élevé est simplement atteint par l'air ascendant, sans entraînements mécaniques supplémentaires. Une fois l'air passé à travers la couche de sucre, les courants d'air se réunissent dans le compartiment de séparation du refroidisseur, où les cristaux de sucre arrachés sont récupérés dans l'air de rejet.

La fluidisation à vitesse définie se distingue par le traitement des cristaux avec ménagement en conservant leur brillance et en évitant l'abrasion, réduisant ainsi la production de poussières. Le refroidisseur à lit fluidisé fonctionne en mode d'aspiration. Ceci a pour avantage que la température de refroidissement n'augmente pas par l'augmentation de la pression d'un ventilateur. C.-à-d. que la différence de température entre l'air ambiant et le sucre refroidi est minimisée.

*Détails du refroidisseur
à lit fluidisé*



La fluidisation des cristaux de sucre permet d'utiliser presque entièrement la superficie du produit comme surface de contact pour le courant de l'air de refroidissement. Il en résulte des intensives conditions de transfert thermique et de matière, permettant l'évacuation très efficace de la chaleur du produit. Le refroidissement du sucre se fait en fonction de la plage de la température de refroidissement prévue entre 22 – 29 °C par rapport à la température d'entrée de sucre de 55 °C.

Dans le but d'économiser de l'énergie, l'air de rejet dépoussiéré du refroidisseur est recyclé. L'air recyclé sert au réchauffement de l'air extérieur pour ainsi atteindre les températures admissibles d'entrée de l'air dans le refroidisseur à lit fluidisé. Cette solution permet de supprimer complètement les échangeurs thermiques dans l'aspiration de l'air malgré des températures extérieures allant jusqu'à – 12 °C. Les deux zones de séchage du tambour sont également alimentées en air de rejet recyclé en provenance du refroidisseur. Ce progrès contribue également à la minimisation du besoin en énergie. Cette technologie BMA se traduit par une réduction maximale du besoin en énergie. Aucune autre combinaison d'appareil séchage/refroidissement se distingue par des résultats comparables aussi bons.

La combinaison d'appareils choisie, comprenant un sécheur tambour avec refroidisseur à lit fluidisé monté en aval constitue une solution simple concernant les équipements, tout en bénéficiant des avantages technologiques spéciaux du sécheur rotatif et du refroidisseur à lit fluidisé. Des mesures de ce type permettent de réaliser des augmentations de la capacité dans des installations existantes allant jusqu'au facteur de 1,5, en tenant compte des conditions spécifiques.

L'installation a été mise en service pour la campagne 2001 sous les instructions du personnel spécialisé de BMA et a immédiatement pu être intégrée dans la production en cours. *Carsten Klemp*

Avantages pour le client

- Etude et réalisation d'une seule main
- Exploitation élevée de la chaleur propre du sucre
- Réduction du refroidissement du sucre par séchage en contre-courant
- Economie de la vapeur de chauffe par utilisation de l'air de rejet du refroidisseur
- Frais d'entretien et de maintenance réduits



Vue à l'intérieur du sécheur à tambour modifié

Composants pour l'industrie d'amidon et de féculé

Extracteur à jet pour l'industrie d'amidon de froment

Après une phase de test d'un an avec l'extracteur à jet 3K10 STARCOSA, la société Manildra Group, Auburn, Nouvelle South Wales en Australie a entièrement remplacé la station séparatrice existante par une nouvelle station de séparation et de lavage, composée de 5 extracteurs à jet. Les extracteurs à jet ont été livrés fin 2001 et sont prévus pour la séparation des fibres fines. La taille des particules des fibres fines séparées du lait d'amidon de froment est supérieure à 60 µm.

STARCOSA fournit ces machines, qui font partie de la catégorie des centrifugeuses continues séparatrices, comme extracteurs à jet et raffineurs à jet. Les machines sont équipées d'un système de lavage intégré, de sorte que la séparation, le turbinage et le lavage intensif avec de l'eau sous pression puissent se faire dans une seule opération. Grâce à ce système de lavage intégré, le client peut réaliser la séparation du lait d'amidon et le lavage

des fibres avec une grande économie d'eau. Les corps des machines n'ont pas de coins morts dans lesquels le produit peut se déposer et où des germes et des champignons peuvent se former. Cela entraîne l'avantage considérable pour le client de pouvoir prolonger considérablement les intervalles de nettoyage.

Les tamis en acier inoxydable frittés de conception nouvelle garantissent une longue durée de vie et réduisent la part de grosses particules dans le produit filtré. La construction entièrement fermée répond aux exigences de la production la plus hygiénique possible et facilite ainsi la gestion de l'hygiène des producteurs d'amidon.

Avantages pour le client

- Standard d'hygiène élevé
- Durée de vie des tamis élevée
- Séparation efficace des fibres fines

Installation pour la production du fructose cristallin

En 2000, STARCOSA a obtenu la commande de la Turquie pour la livraison d'un système de cristallisation et d'une station de centrifugeuses pour la production de fructose cristallin. Partie intégrante de ce contrat de livraison non seulement la livraison des composants clés, mais aussi le savoir-faire quant à la technologie des procédés industriels pour la cristallisation du fructose qui bien entendu constitue la pièce maîtresse d'une telle installation.

La matière première pour la production du fructose cristallin est le sirop de fructose de 95 %, ce dernier étant obtenu à partir de l'amidon lors du traitement du maïs et la saccharification postérieure de l'amidon. Le client a réalisé lui-même et en très bonne coopération la fabrication locale des équipements périphériques nécessaires conformément à l'ingénierie de base BMA. Le montage du système de cristallisation et de la station de centrifugeuses a pu être achevé en été 2001. La mise en service suivante des deux cristalliseurs et des deux centrifugeuses du type B 1750 a pu être réalisé seul, à quelques détails près, par les spécialistes du client turc, de sorte qu'uniquement de courtes interventions des experts de BMA ont été nécessaires pour la mise en service.

La mise en service a eu lieu avec tant de succès, que le client a volontairement renoncé à la marche de garantie arrêtée dans le contrat. Depuis la mi 2001, le client produit en continu du fructose cristallin qu'il fournit entre autres à ses usines en Europe de l'Ouest où il est utilisé pour la valorisation postérieure de divers autres produits.

Avantages pour le client

- Intégration de la fabrication locale d'après l'ingénierie de base BMA
- Mise en service à quelques détails près par le client lui-même
- Attentes du client surpassées

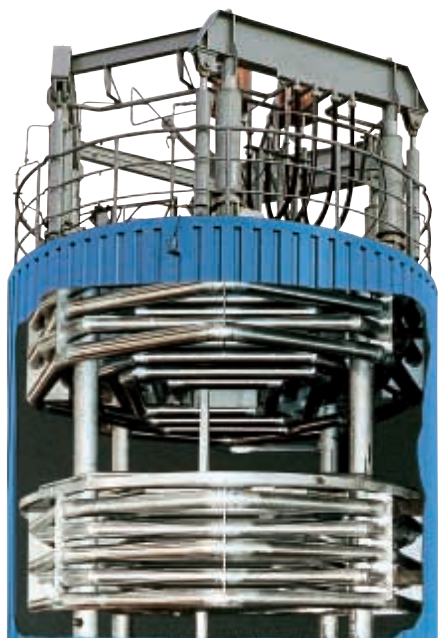


Extracteur à jet pour l'Australie

Construction de principe

du cristalliseur

refroidisseur



Nouvelle installation de dextrose monohydraté pour Pure Chem, Thaïlande

La société Pure Chem Co., Ltd., Bangkok en Thaïlande, un client de STARCOSA depuis les années 80, a commandé auprès de la STARCOSA en 2000 un cristalliseur refroidisseur vertical à fonctionnement continu pour doubler sa production de dextrose monohydraté. De plus, le volume de livraison comprend le savoir-faire, l'ingénierie de détail pour un précristalliseur horizontal ainsi que l'ingénierie de base pour la périphérie du cristalliseur y compris la technique de mesure et de régulation et celle de la commande. Jusqu'à présent, la société Pure Chem exploitait le type de la génération précédente d'un cristalliseur STARCOSA à fonctionnement continu qui travaillait encore comme cristalliseur à disques avec les racleurs correspondants. Comme les cristalliseurs verticaux oscillants de la nouvelle génération ont très bien fait leurs preuves lors de la production de dextrose monohydraté et de fructose cristallin, le client a, en dépit de la série de construction déjà existante, commandé le cristalliseur perfectionné. Le cristalliseur de STARCOSA se distingue par l'avantage qu'il n'y a pratiquement pas d'incrustations gênantes du produit, et cela même sans racleurs mécaniques. Le système de refroidissement à plusieurs étapes à l'intérieur du

cristalliseur permet à l'exploitant d'ajuster un profil de température très différencié et adapté aux exigences imposées par le produit. Cela est un avantage exclusivement proposé par le cristalliseur de STARCOSA.

Le montage de l'installation de cristallisation a été supervisé par les spécialistes de STARCOSA et exécuté par le personnel très coopératif de Pure Chem en très peu de temps. La mise en service a eu lieu en décembre 2001, également avec l'assistance sur site des spécialistes de STARCOSA. Le client est très satisfait du fait que dans la nouvelle installation, la cristallisation du dextrose monohydraté est possible à des grains considérablement plus gros qu'avec l'ancienne installation. Cet avantage du cristalliseur STARCOSA facilite la séparation de l'eau mère et conduit à un essorage plus efficace. *Wilfried Bartsch (3)*

Avantages pour le client

- Adaptation différenciée aux besoins du client
- Montage rapide
- Possibilité de produire des cristaux plus grands

Mise en service du sécheur par atomisation avec bande à Meppel

A Meppel, dans le sud-ouest de la province néerlandaise de Drenthe, se trouve le siège de la Zuivelfabriek De Kievit bv fondée en 1894, faisant partie depuis 1999 de Friesland Coberco.

Faisant à l'origine de la déshydratation de lait, Kievit est devenue ces 20 dernières années, l'un des fournisseurs les plus importants en matière d'ingrédients séchés pour l'industrie alimentaire.

La base du développement réussi de l'entreprise a été et est encore la transformation d'idées innovatrices en de nouveaux produits. Parmi eux les matières de base pour les boissons instantanées, le lait en poudre de café, les nouvelles formules pour soupes et sauces, ainsi que diverses variations de graisse en poudre pour l'industrie de pâtisserie, les composants de goût pour le chocolat, la glace, ainsi que les produits de rajout aux produits alimentaires avec des caractéristiques fonctionnelles.

Les nouveaux produits exigent plus de travail de développement. Le parcours à partir de la première idée jusqu'à la maturité de production est caractérisé par de nombreux essais en laboratoire et dans l'installation d'essai et de recherche, le Technikum. Pour obtenir des échantillons représentatifs dans des conditions de production dans une installation à l'échelon industrielle chez Kievit, au moins 5000 kg de produit liquide doivent être mis à disposition. Le résultat d'une production de test est incertain.

Grâce à l'achat et à la mise en service réussie d'une installation de séchage pilote SBS (système d'atomisation avec bande), Kievit dispose maintenant d'un sécheur du Technikum accélérant le développement

de nouveaux produits avec utilisation de peu de matière de test. Cette installation permet de produire des échantillons représentatifs avec seulement une quantité de 150 à 200 kg de produit liquide, car le comportement température/temps de l'installation pilote est comparable aux conditions d'une installation de séchage à l'échelon industriel de ce type.

Cela a été l'un des arguments les plus importants pour Kievit et qui a mené à l'achat de cette installation auprès de TAG-DRYER. La souplesse élevée du sécheur a été un autre argument. Comme un sécheur du même type et de capacité de traitement identique se trouve dans le Technikum de BMA à Braunschweig à des fins d'essais et pour que le client puisse se faire une expérience, il a été possible de convaincre le client de la productivité de cet appareil.

Le système du sécheur par atomisation avec bande regroupe les avantages du sécheur par atomisation avec ceux du séchage à bande. Grâce à la répartition du procédé de séchage proprement dit en plusieurs zones de séchage séparées les unes des autres, il est possible d'adapter les paramètres de séchage de façon optimale au produit et de commander les paramètres individuellement par la conduite et le traitement de l'air séparés.

Zone de séchage primaire / zone d'atomisation

Le produit à sécher est atomisé par une buse à haute pression dans la zone de séchage primaire. Dans cette zone, la majeure partie de l'eau est éliminée du produit liquide et la formation de la structure des particules prend naissance. Ensuite, le pro-

duit déjà un peu séché et avec une teneur en humidité résiduelle relativement élevée, tombe sur une bande transporteuse spéciale et perméable à l'air qui transporte la couche de produit qui se forme vers les zones de séchage et de refroidissement montées en aval.

La mise à disposition de l'air de séchage pour la zone de séchage primaire est réalisée par deux systèmes d'air extérieur séparés, c.-à-d. que l'air est d'abord réuni dans la zone de séchage, permettant d'adapter tant la quantité que la température de l'air extérieur dans la zone d'atomisation du produit aux exigences du produit liquide.

Dans le système d'atomisation avec bande, la totalité de l'air de séchage est aspirée à travers la couche de produit et passe par la bande pour ensuite être évacuée au-dessous de la bande. Le produit sur la bande a ici la fonction d'un filtre et donne naissance à un produit séché aggloméré, pauvre en poussières avec des pertes de produit minimales. Vu la faible charge de poussières, la totalité de l'air de rejet peut être cédée à l'atmosphère derrière le séparateur à cyclone.

Séchage secondaire / refroidissement

Plusieurs zones pour le séchage final et le refroidissement sont montées en aval de la zone de séchage primaire. Ces zones permettent une utilisation variable en fonction des exigences respectives. Pour les domaines du séchage/refroidissement final, l'air est déshumidifié et des échangeurs thermiques séparés règlent pour chaque zone la température nécessaire de l'air extérieur, permettant ainsi d'ajuster individuellement au produit les conditions de

*Insertion du
sécheur*



séchage de chaque zone. Le temps de séjour est réglé par la vitesse de la bande transporteuse.

Une fois la zone de refroidissement parcourue, la bande est reconduite à la zone de séchage primaire. Le produit se détache de la bande dans la zone de renvoi et tombe dans un système de transport à vis, qui évacue le produit séché du sécheur.

Une barre porte-lame et une lame d'air éliminent les particules de produit qui adhèrent encore à la bande. Un dispositif de lavage de la bande intégré dans le système permet de nettoyer la bande à voie humide même pendant l'opération de séchage.

Livraison et montage

L'installation pilote a été livrée en tant que système complet et conçue de façon à ce que la durée de montage sur le chantier puisse être réduite au minimum. Le degré de la préfabrication est très élevé. Le sécheur lui-même a été livré en une seule pièce et soulevé en état complet par grue dans le bâtiment. Le montage peut être achevé en env. 3 semaines en fonction des travaux nécessaires pour l'intégration du sécheur dans les installations de préparation et de traitement postérieur.

Volume de livraison:

- Sécheur SBS
- Commande de l'installation SBS y compris les zones liquides pour la réalisation de la formule
- Surface de visualisation et de commande
- Système de dosage de poudre et d'alimentation
- Installation de dosage CO₂
- Construction métallique
- Montage

Comme installation d'essai, le sécheur dispose d'une multitude de possibilités de modification. Il est par exemple possible d'ajuster dans la zone de séchage primaire équipée d'une paroi double, une température définie de la paroi grâce à un système de refroidissement/de chauffe. Il est possible d'intervenir de manière ciblée sur les étapes individuelles de procédé depuis la

commande. La zone de la tour atomiseur et de la bande peuvent être réglées séparément en ce qui concerne le temps et l'énergie, se traduisant par une flexibilité des domaines d'application du système.

L'installation de dosage de CO₂ TAG est étudiée pour le dosage de 0,1 à 3 kg/h de CO₂ liquide. Grâce à l'injection du CO₂ liquide dans la zone à haute pression, il est possible d'influencer directement les propriétés du produit fini. Le couplage des deux installations (SBS et dosage de CO₂) permet d'apporter une quantité définie de CO₂ dans le courant du produit liquide. La régulation du débit massique de CO₂ permet de réduire au minimum les fluctuations dans le transport du produit liquide pendant les opérations de démarrage et de mise hors service. Il est facilement possible d'intégrer ultérieurement cette installation de dosage de CO₂ dans des sécheurs existants.

Lors du développement, des tests et des essais sont indispensables. Il en résulte pour le séchage un changement fréquent du produit. Grâce au système intégré de NEP (nettoyage en place), le nettoyage de base est en majeure partie automatisé et le changement à une nouvelle formule peut avoir lieu en très peu de temps – même après un nettoyage humide -. L'installation a été fabriquée selon les directives de GMP (good manufacturing practise) et assure un niveau élevé en matière d'hygiène, permettant également l'utilisation du sécheur dans l'industrie pharmaceutique.

Capacité du sécheur et domaines d'application

L'installation pilote TAG n'est pas seulement applicable pour les essais de séchage lors du développement de produits nouveaux.

L'évaporation d'eau dans le système d'atomisation avec bande située entre 50 et 70 kg/h se trouve déjà dans une plage permettant la production de petites séries pour le marketing de test ou justifiant le sécheur pour l'emploi comme sécheur de production de charges dans le domaine des produits à prix très élevé.

A des fins de test, se trouve dans le Technikum à Braunschweig un système de con-



*Le sécheur du Technikum
accélère le développement de
nouveaux produits*

Avantages pour le client

- Souplesse élevée de l'installation
- Possibilité d'essais pratiques avec le produit du client au préalable
- Production à faibles coûts d'échantillons et de petites séries
- Réduction des durées de développement pour produits nouveaux
- L'installation de dosage de CO₂ peut facilement être montée postérieurement dans les sécheurs

struction identique, où l'on peut se persuader des possibilités de ce sécheur. Ici, on réalise en permanence des essais commandés par des clients internationaux.

Dr. Mirko Löhn



Photo: Ciba

Insertion de la
tour à priller

Tour à priller pour la production des additifs pour matières plastiques

Au printemps 2001, TAG a livré une installation à priller à Ciba Spezialitätenchemie à Lampertheim. Cette installation sert à la production d'additifs pour matières plastiques à une forme commerciale définie.

La fonte du produit est atomisée dans la tour à priller et cristallisée par gaz de refroidissement. Les prills (des petites boules produites par la cristallisation par atomisation) qui se produisent sont évacués de la tour à priller moyennant des dispositifs correspondants et sont ensuite emballés.

Pour cette installation, TAG a réalisé l'étude et livré la tour à priller avec le système de refroidissement, les dispositifs de sortie, le système d'air extérieur et de rejet à l'exception du filtre, y compris toute la tuyauterie et les canalisations d'air. Tous les éléments de l'installation sont dimensionnés à une pression de service de - 100 mbar à + 100 mbar.

La mise en service couronnée de succès a eu lieu en été 2001.

Un flocon à base de pommes de terre de production allemande sur trois est produit sur des sécheurs à cylindres TAG

La MKV, Mecklenburger Kartoffelveredelung à Hagenow en Allemagne produit – en plus d'autres produits à base de pommes de terre – des flocons à base de pommes de terre pour les applications les plus diverses. Une grande partie est vendue comme purée au consommateur final et aux cuisines industrielles. Dans les dernières années, les ventes se sont fortement développées avec d'importants taux de croissance. Entre temps, la MKV dispose en Allemagne d'une part de marché de 35 %, d'autant plus que les flocons à base de pommes de terre produites sur les sécheurs à cylindres TAG ont une qualité élevée et constante.

Dans ce contexte, le client a de nouveau été obligé d'agrandir sa capacité de production et il était presque tout naturel, que le client opte en faveur du plus grand sécheur à cylindres du monde (voir aussi les Informations BMA 37/1999). La MKV dispose ainsi de 6 sécheurs à cylindres TAG au total.

Un processus pour la production de sucre gélifiant s'impose

La troisième installation pour la production de sucre gélifiant selon le processus développé en coopération avec la Nordzucker AG (voir les Informations BMA 39/2001) est en cours d'installation en Scandinavie. L'installation à Kantvik en Finlande couvrira les besoins en sucre gélifiant de DANISCO/Suomen Sokeri Oy. DANISCO a opté en faveur de ce processus relativement nouveau afin d'être en mesure de proposer à ses clients un produit qui se distingue par sa qualité améliorée. Grâce à l'enrobage final du produit aggloméré dans la première couche du lit fluidisé, on obtient une résistance à l'abrasion plus élevée et la démixtion des composantes est presque exclue. Par rapport au processus appliqué jusqu'à présent, il y a une nette réduction. Un autre avantage de ce processus est la stabilité du produit, même si le transport jusqu'au consommateur est long.

Hartmut Stolte (3)

Avantages pour le client

- Amélioration de la qualité du produit
- Réduction considérable de la quantité du gélifiant utilisé

Uticon Dynatherm: Optimisation du processus par analyse de problème

Le bureau d'études renommé multidisciplinaire Uticon Dynatherm B.V. (Pays-Bas), une société filiale de la BMA AG et partie de BMA Groep Nederland B.V., fait de grands progrès avec son département « énergie et process ». Le bureau opérant depuis quatre représentations avec au total 160 collaborateurs coopère dans ce département avec Solutherm B.V. (Solutions in Thermodynamics).

Souvent, les techniques d'économie d'énergie « traditionnelles » ne s'apprêtent pas au processus de production en question. Uticon Dynatherm et Solutherm montent à plusieurs reprises dans leurs projets pourquoi les techniques d'économie d'énergie sont tellement importantes, car on obtient ensuite des résultats exceptionnels, considérés auparavant comme impossibles par le donneur d'ordre. C'est ce que nous appelons optimisation du processus. Cette manière d'agir unique peut être appliquée non seulement aux installations nouvelles, mais aussi aux installations existantes et conduit dans presque tous les cas à d'excellents résultats.

Les connaissances sur les processus de production, les processus thermiques et les caractéristiques de produit constituent la clé du succès si l'on opère avec cette manière d'agir. Uticon Dynatherm et Solutherm ont regroupé leurs forces dans le département « énergie et process » afin d'être de façon optimale aux côtés des donneurs d'ordre.

Etant donné qu'au sein d'Uticon Dynatherm chaque projet est discuté avec les spécialistes des différentes disciplines, on saisie ainsi toutes les possibilités menant éventuellement à des perfectionnements du processus, même si elles ne tombent pas sous la commande d'origine.

A l'aide d'un projet pour un fabricant de produits alimentaires renommé, nous souhaitons mettre en relief la force du département « énergie et process » d'Uticon Dynatherm.

Par la modification de la forme d'emballage du produit, cette société se voyait obligé de modifier profondément son processus de production, se traduisant par de vastes conséquences. Pour continuer à obtenir la même quantité de produit, il a fallu augmenter l'utilisation de la ligne d'un appareil de pasteurisation d'env. 24 %. Le donneur d'ordre a supposé qu'il n'y avait pas d'autre solution que l'installation d'une deuxième ligne de production. Uticon Dynatherm a donc obtenu la commande d'élaborer un projet, répondant aux exigences suivantes:

- Augmentation de l'utilisation de la ligne de 24 %
- Maintien du budget disponible de 1.800.000 EUR

En principe, il s'agit dans ce cas d'une commande qui peut être réalisée par beaucoup de bureaux d'étude, de manière à ce que les conditions posées soient remplies et les parties soient contentes. Mais il n'y a que peu de bureaux qui réaliseraient cette commande comme Uticon Dynatherm, cette société allant plus loin dans ses réflexions. Dans le cadre de la discussion du projet, les spécialistes du département « énergie et process » se sont très vite rendu compte du fait que l'appareil de pasteurisation constituait l'étranglement du processus et étaient persuadés qu'il y avait là certaines possibilités. Tout d'abord, on a examiné plus précisément la fonctionnalité de l'appareil de pasteurisation existant, obtenant ainsi une idée précise sur l'optimisation de la situation existante. Quelles en sont les conséquences?

La commande initiale comprenait l'installation d'une deuxième ligne de production pour un montant de 1.800.000 EUR. Il a pourtant été possible d'optimiser cette commande, parce que la conception nouvelle de l'appareil de pasteurisation, uniquement liée à un investissement d'un montant de 135.000 EUR, a non seulement rempli les exigences, mais les a dépassées. De plus, cette solution s'est traduite par une économie annuelle de la consommation d'énergie de 54.000 EUR et par une augmentation de la capacité de production initiale de 20 %.

Cet exemple permet de montrer l'importance d'Uticon Dynatherm « énergie et process » pour le donneur d'ordre. Nous appelons cela « voir plus loin que le bout de son nez ». Nous pensons avec et pour le donneur d'ordre.

Simon Bruijnooge



*Collaborateurs de DANISCO Sweetener, Xyrofin Oy
de Kotka, Finlande en visite à Braunschweig*



*Une délégation de la
Sudanese Sugar Company
en visite chez BMA*

Transformation d'une installation de rectification d'alcool

Fin 2000, STARCOSA a obtenu la commande de la part de la société VLSF, Berlin, pour la fourniture de l'ingénierie, des machines, des appareils et équipements pour la transformation de l'installation existante de distillation de moût et de rectification.

Par l'intégration d'un nouveau système à colonnes de rectification sur la colonne de moût existante avec périphérie, on devrait réaliser une production journalière de 20.000 ltrs. d'alcool de mélasse avec 95 % vol. à partir du moût de mélasse fermenté avec une teneur en alcool de 8 % vol.

La séparation efficace d'aldéhyde et de l'huile fusel ainsi que l'extension de l'automatisation ont également fait partie de la commande. STARCOSA a donc livré à titre supplémentaire des équipements de

mesure et de régulation, un séparateur de l'huile fusel et les équipements périphériques.

La fabrication des appareils a eu lieu dans les ateliers de BMA à Braunschweig, permettant la livraison complète bien avant la date de livraison arrêtée. La courte durée de livraison représentait un intérêt particulier pour l'exploitant, étant donné que les travaux de génie civil nécessaires à l'insertion des équipements dans le bâtiment nécessitaient beaucoup de temps de travail nécessaire.

Le montage des équipements a pu être achevé avant fin 2001 grâce à l'étroite coopération entre VLSF et STARCOSA, ce qui fait que l'installation complète est disponible pour la production depuis janvier 2002.

Rüdiger Fischer / Eckard Maedebach

Avantages pour le client

- Ingénierie et livraison d'une seule main
- Adaptation optimale aux installations et aux bâtiments existants
- Courte durée de réalisation
- Courte phase de mise en service
- Automatisation pour réduire l'intervention du personnel
- Attentes en terme de qualité dépassées

Centrifugeuses continues de la série 2000

Pendant le dernier exercice, la vente de BMA des centrifugeuses continues s'est accrue de 15 % sur le plan mondial. Cela souligne les bonnes relations avec l'industrie sucrière.

Au cours de la dernière campagne, quelques nouveautés ont été testées avec succès sur les centrifugeuses de la série 2000 et sont dorénavant mises à disposition pour la série.

- Montage de tamis en acier inoxydable dans le panier d'une K 2400. L'avantage de cet habillage de tamis est la durée utile considérablement plus longue par rapport au tamis en nickel-chrome. A la fin de la campagne, les tamis ne présentaient pas d'usure visible, les dépôts adhérents ont facilement pu être éliminés.

- Perfectionnement de l'alimentation du produit dans la zone de la verre de regard.
- Développement et test d'un automate programmable pour le service entièrement automatique d'une centrifugeuse continue. L'avantage en est l'alimentation des agents auxiliaires à tout moment réglée de façon optimale, même pendant la phase de démarrage. La commande se distingue par sa facilité d'emploi et la visualisation claire des paramètres du processus.

En service avec masse cuite de bas produit de betteraves, la K 2400 a atteint un débit de 16 t/h à une qualité du sucre élevée et à l'apport réduit en eau et en vapeur.

*Eckhard Bartsch /
Hans-Heinrich Westendarp*

Coopération BMA et Walkers

BMA suit continuellement la stratégie de l'intensification de la présence sur site afin d'être à même de servir encore mieux, plus vite et plus efficacement ses clients avec des produits sophistiqués et un service après-vente excellent. Cela est entre autres atteint par la réalisation des partenariats stratégiques.

Dans ce contexte, BMA a conclu avec Walkers Pty. Limited, Maryborough en Australie en mai 2001, un accord d'ingénierie et de marketing pour le marché australien et la région voisine.

L'accord se réfère aux diffuseurs de canne et de bagasse, aux cristalliseurs refroidisseurs verticaux et aux évaporateurs à descendage. BMA complète ainsi sa gamme de livraison pour l'industrie de sucre de canne, permettant ainsi de proposer et de réaliser par exemple des projets de diffuseur à partir de la réception de la canne jusqu'au moulin de déshydratation par un seul fournisseur.

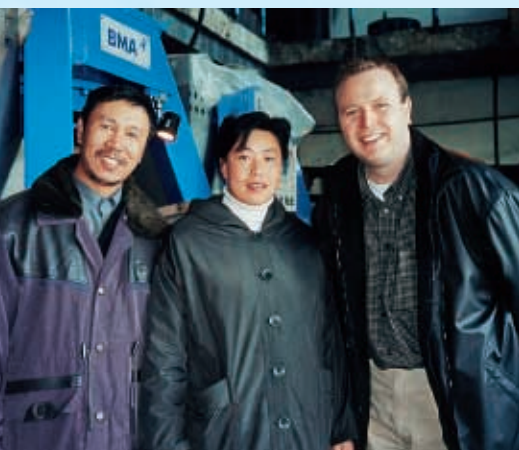
Cette coopération entre le fabricant de moulins Walkers et BMA en tant que fabricant de diffuseurs offre un potentiel important pour la technologie de diffusion sur ces marchés et augmente les avantages pour le client grâce aux solutions convenues. Le perfectionnement permanent des composants est intensivement poussé en avant.

Dr. Mohsen Makina



K 2300 à Monitor

Sugar, Etats-Unis



Pendant le montage des centrifugeuses dans l'établissement Jangji, Tunhe Group, en Chine

Centrifugeuses discontinues pour Chevières

Un contrat cadre conclu entre BMA et le producteur français de sucre Eridania Béghin-Say prévoit la livraison de 30 centrifugeuses discontinues d'ici à l'an 2006 (voir aussi les Informations BMA 39/2001).

Les trois premières centrifugeuses livrées dans le cadre de ce contrat d'une capacité de traitement de chacune 1750 kg de masse cuite par cycle ont été mises en service pour la campagne 2001 dans l'établissement de Chevières. Ces machines sont équipées d'une séparation des égouts intégrée développée par BMA (voir les Informations BMA 38/2000), ainsi que d'un dispositif de lavage de la cuve intégré dans le déroulement du cycle.

Des centrifugeuses discontinues BMA sont déjà en service dans les établissements d'Eridania Béghin-Say à Connantre (1 x depuis 1990), à Châlons-sur-Marne (6 x depuis 1991), à Villenoy (2 x depuis 1994) et à Sillery (7 x depuis 1996).

Heinrich Hartmann

Évaporateur à descentage pour la sucrerie de Groß Gerau

Lors du démarrage de la campagne 2001, un nouvel évaporateur à descentage du type epsilon a été mis en service dans l'établissement de Groß Gerau de la Südzucker AG. Dans l'évaporateur de ce type, la séparation des gouttelettes se fait dans un cyclone disposé parallèlement au faisceau. Quant à la capacité évaporatrice et à la pureté des vapeurs produites, les valeurs garanties ont entièrement été atteintes.

Avec la nouvelle configuration des eaux condensées, la consommation de la vapeur a pu être réduite d'env. 2 kg/100 kg de betteraves. De plus, les couleurs du jus dense sont nettement plus basses qu'auparavant.

Erwin Farwick

Pompes à masse cuite BMA

Les pompes à masse cuite de la série éprouvée FF, dont BMA fabrique de nombreuses unités par an, font également partie de la gamme de livraison de BMA. L'année dernière, des pompes ont été livrées entre autres à l'Australie, à El Salvador, à la Suède, à l'Espagne, aux Emirats Arabes Unis, à la Hongrie et aux Etats-Unis.

Grâce aux différentes tailles des pompes, il est possible de réaliser des débits situés entre 1 et 100 m³/h. Les pompes BMA représentent surtout une solution optimale pour les agents de viscosité élevée, comme par exemple la masse cuite de bas produit après la cristallisation par refroidissement. Les avantages technologiques sont en première ligne le débit élevé à vitesse réduite du rotor et le travail sans fuites par l'emploi de garnitures à anneau glissant. La série FF se distingue aussi par une fiabilité de service élevée et par des coûts d'entretien réduits.

Harald Veleta



Le séchage à pulpes

***La sucrerie de Fayoum en Egypte
entre en service***

La nouvelle sucrerie de Fayoum Sugar Works Company, étudiée pour un traitement de betteraves de 7.000 t/j entre entièrement en service après une courte campagne de test en 2001. Comme déjà décrit, BMA a obtenu de vastes commandes pour la livraison des équipements, les prestations d'ingénierie, la supervision de montage et la mise en service pour la plus grande partie du processus principal. Au cours de

la campagne betteravière de 2002, une équipe d'experts de BMA a réalisé avec succès la mise en service, l'optimisation et le transfert des installations livrées. On peut surtout souligner l'utilisation des presses à pulpes verticales de type HP 4000. C'est la première fois dans l'industrie sucrière égyptienne que les trois étapes de cristallisation dans l'atelier de cristallisation sont aussi réalisées en continu dans des appareils à cuire continus (VKT).

Reinhold Hempelmann

Vue sur le terrain de l'usine

avec zone résidentielle



*Livraison du pain plat
en forme de galette
pour le déjeuner*



A Braunschweig pour mener des discussions: Monsieur Kenji Nakamura et Monsieur Isamu Hori de Nitten, Japon, avec Monsieur Dr. Rolf Mayer et Monsieur Uwe Schwanke de BMA



www.bma-de.com

Rendez-nous visite sur notre page d'accueil! Outre les informations actuelles, vous trouverez entre autres:

- D'autres informations sur nos produits
- Un questionnaire sur les demandes concrètes de pièces de rechange (Service/Ersatzteile/Ersatzteilanfrage)
- Des questionnaires sur la demande de divers produits (SUGAR/Lieferprogramm...)
- Questionnaire concernant la satisfaction des clients (Service/Reklamationsmanagement/Fragebogen/ « Etes-vous contents de nous »)
- Divers prospectus à télécharger (Prospekte und Prospekte/Symposiumsbeiträge)

Vous pouvez également télécharger ces Informations BMA ainsi que celles de l'année dernière, édition 39/2001.

Nouvelle direction et continuation de la liaison étroite avec l'actionnaire majoritaire de BMA

Après de nombreuses années de la responsabilité opérationnelle et de l'engagement profond dans notre entreprise, Monsieur Carl-Gerrit Deilmann nous a quittés au début de l'année 2002 pour la direction de notre actionnaire majoritaire, la Deilmann-Montan GmbH. A partir de cette position et par la collaboration dans nos commissions de surveillance il va également à l'avenir influencer la stratégie et les buts fixés de BMA et nous soutenir ainsi de façon très utile.

Au mois de novembre 2001, la direction a déjà été renforcée par Monsieur Frank Lohrer qui dorénavant assume la responsabilité opérationnelle de notre entreprise avec Monsieur Dr. Rolf Mayer.

Editeur:
BMA
Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG
Allemagne
en mai 2002

Textes et images:
BMA
Conception et réalisation:
Ideaal Werbeagentur, Braunschweig
Lithographie:
Rolf Neumann, digitale bildbearbeitung,
Braunschweig
Impression:
roco-druck, Wolfenbüttel

Papier:
Maximago, exempt de chlore



Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG
Postfach 32 25
D-38022 Braunschweig
Allemagne
Téléphone +49 531 804-0
Télécopieur +49 531 804-216
www.bma-de.com
sales@bma-de.com

