



Réservoirs d'emmagasinage

Gemina[®]

www.gemina.es

Réservoirs d'emmagasinage

RÉSEROIRS D'EMMAGASINAGE DE LAIT CRU

Le lait cru, c'est à dire non traité (lait entier), est gardé dans de grands réservoirs verticaux (réservoirs silos) dont la capacité est comprise entre 25.000 et 150.000 litres. Le rang le plus utilisé oscille entre des réservoirs de capacité comprise entre 50.000 et 100.000.

Les plus petites citernes sont installées à l'intérieur de l'usine alors que les plus grandes aux portes de sortie dans le but de réduire les coûts de construction.

Les réservoirs situés à l'extérieur sont un peu spéciaux puisque ils sont dotés d'un mur double avec isolant dont l'épaisseur minimum est de 70 mm entre chaque mur. Cet isolant peut être de polyuréthane ou de fibre minérale.

Le mur intérieur est fait en acier inoxydable poli AISI 316 alors que le mur extérieur peut varier selon sa construction. En effet, il peut être fait en acier inoxydable ou en acier de moins bonne qualité couvert de peinture anticorrosive. Cette différence est due uniquement à des raisons économiques.

Pour faciliter la tâche de drainage, les pentes des fonds des réservoirs ont une inclinaison minimale de 6% jusqu'au trou de sortie.

Le nombre de citernes et la taille de chacune d'entre elle dépendent de plusieurs facteurs : entrée de lait par jour, le nombre de jours ouvrés par semaine, le nombre d'heures de travail effectuées par jour, le nombre des différents produits qui vont être fabriqués et les quantités impliquées.

AGITATION EN RÉSERVOIRS SILO

Chez GÉMINA, nous équipons ces réservoirs d'un système d'agitation qui évite la séparation de la crème par gravité. Cette agitation est très douce, mais continue.

Une agitation excessive cause l'aération du lait et la désintégration des globules de graisse; ceci expose les graisses à l'attaque des enzymes lipases dans le lait.

Puis une agitation douce et paisible est, au moins, une règle basique dans le traitement du lait.



Ces agitateurs, contrairement à ceux utilisés dans d'autres industries comme la production de jus, ont uniquement une petite hélice située dans la partie inférieure du réservoir. Les citernes de grandes dimensions sont équipées de deux hélices situées à hauteur différente pour obtenir l'effet souhaité.

Les réservoirs possèdent un panel de contrôle avec tout l'équipement auxiliaire.

INDICATEUR DE TEMPERATURE DES RÉSERVOIRS

La température de la partie inférieure du réservoir apparaît sur le **panel de contrôle** de celui-ci.

Des sondes de températures se chargent de transmettre les signaux au **PLC** pour le contrôle automatique de la température du système.

INDICATION DE NIVEAU

Il y a plusieurs méthodes disponibles pour mesurer le niveau dans un réservoir de lait.

Les méthodes les plus connues sont par **transducteur de pression** ou par **cellules de chargement**.

PROTECTION POUR NIVEAU FAIBLE

L'agitation du lait est douce donc l'agitateur ne démarrera jamais s'il n'est pas totalement recouvert de lait pour éviter ainsi que le produit s'aère.

Un **détecteur de niveau** contrôle le point de départ et les arrêts de l'agitateur. Ainsi, si le niveau baisse trop, l'agitateur s'arrête automatiquement.

PROTECTION POUR DÉBORDEMENT

La partie supérieure du réservoir est équipée d'un détecteur de niveau qui permet de le protéger des débordements.

Ce détecteur de niveau contrôle l'ouverture ou la fermeture d'une valve en fonction du manque de lait ou au contraire s'il est rempli.

Au cas où le dépôt soit plein, le lait est dévié à un autre réservoir vide.

INDICATEUR DE RÉSERVOIR VIDE

Durant l'opération de vidage, il est important de savoir à quel moment le réservoir est complètement vide, sinon, le reste de lait sera perdu quand le processus de nettoyage se mettra en marche.

Une **valve automatique** contrôle le vidage du réservoir et le passage au système de nettoyage.

L'autre risque encouru est que la valve antérieure solutionne, c'est-à-dire la succion d'air au travers de la ligne si le vidage continue après le séchage du réservoir.

Ceci provoquera des inconvénients pour le traitement suivant. Pour éviter ce type de problèmes, l'installation d'un autre détecteur contrôlant le vidage du réservoir est nécessaire.

RÉSERVOIRS D'EMMAGASINAGE INTERMÉDIAIRE

Ces réservoirs sont utilisés pour stocker un produit durant un laps de temps avant son étape suivante dans le processus.



Ils sont utilisés comme **réservoirs poumon** pour niveler et équilibrer les variations du flux. Après le traitement de chauffage et de refroidissement, le lait est pompé à un réservoir poumon et à partir de là à l'étape de remplissage. Si le remplissage est interrompu, le lait traité est neutralisé dans le réservoir jusqu'à ce que l'opération puisse se terminer. De la même manière, le lait stocké dans ces réservoirs peut être utilisé durant un arrêt temporel de processus.

Dans les réservoirs de stockage intermédiaire, dont la capacité est comprise entre **1.000 et 50.000 litres**, le système de construction compte deux couches avec isolant intermédiaire de manière à ce que la chemise intérieure soit fabriquée en acier inoxydable **AISI 316**. Le réservoir est protégé contre les changements de température avec isolant, ainsi celle-ci est maintenue de manière constante. La chemise extérieure de la citerne est également fabriquée en acier **AISI 316**.

Le réservoir de stockage est équipé d'un agitateur et peut aussi avoir plusieurs composants comme des systèmes de nettoyage, contrôle de niveau et de température.

L'équipement est essentiellement le même qui a été décrit dans le paragraphe de réservoirs de stockage.

On peut affirmer de manière générale que le processus a besoin d'un stockage intermédiaire avec une capacité amortissante correspondant à un maximum de 1.5 heures d'opération normale. Par exemple, $1.5 \times 2000 = 30.000$ litres de stockage intermédiaire.

RÉSERVOIRS DE MÉLANGE

Comme son nom l'indique, ces réservoirs s'utilisent pour mélanger différents produits et pour l'ajout d'ingrédients.

Dans ce cas, les réservoirs pourraient être du type **isolants** ou de construction plus facile avec chemise simple en acier inoxydable.

Ils peuvent être équipés de **contrôle de température**.

De plus, les réservoirs isolés avec isolant en laine minérale entre la chemise intérieure et l'extérieure, ont une chemise extérieure à la couche qui reste en contact avec le produit. Dans cette chemise, un système de réchauffement/refroidissement est installé, et un moyen chaud ou froid est pompé à travers ce circuit.

Dans ce type de réservoirs de mélange, **GÉMINA** a développé une grande diversité d'agitateurs conçus pour cadrer à l'application spécifique en fonction du produit et des ingrédients.

RÉSERVOIRS DE BALANCE

Il y a de nombreux problèmes associés au transport de produit à travers d'une ligne de procédé :

- Le produit manié doit être libre d'air et de gaz pour le parfait fonctionnement des pompes centrifuges.
- Pour éviter la cavitation des pompes, la pression, à chaque point d'entrée, doit être supérieure à la pression de vapeur du liquide.





- Une valve doit être activée pour rediriger le produit sans traiter, si la température du produit traité thermiquement est inférieure à la valeur requise.
- La pression sur le côté de la succion de la pompe doit se maintenir constante pour assurer un flux uniforme dans la ligne.

Ces problèmes, ainsi que les autres non traités ici, sont souvent résolus en équipant l'installation de réservoirs de balance dans la ligne de succion de la pompe.

Les réservoirs de balance maintiennent le produit à un niveau constant au-dessus de l'entrée de la pompe. Autrement dit, la colonne de succion se maintient de manière régulière.

Les réservoirs sont équipés d'une bouée de niveau connectée à un levier doté d'un rouleau à l'extrême dont l'axe pivote excentriquement contrôlant la valve d'entrée au réservoir. Selon que le niveau bouge le flux vers le haut ou vers le bas, il se produit respectivement la fermeture ou l'ouverture de la valve. Si la pompe absorbe plus que ce qu'il ne rentre dans le réservoir, le niveau du fluide et la bouée coulent. Dans ce cas, la valve s'ouvre et permet l'entrée de plus de liquide. Ainsi, le liquide est maintenu à un niveau constant dans le réservoir.

L'entrée du réservoir est située dans la zone inférieure de celui-ci, ainsi, le liquide entre par le bas. Il n'y a donc pas d'éclaboussure et l'air ne se dilue pas dans le produit.

Le réservoir de balance est souvent inclus dans un système de recirculation dans lequel le liquide est renvoyé pour son recyclage en cas de traitement thermique insuffisant par exemple. Dans ce cas, un indicateur de température active une valve de déviation qui renvoie le produit dans le réservoir de balance. Ceci provoque un rapide accroissement dans le niveau du liquide et un mouvement rapide du mécanisme de la bouée pour fermer la valve d'entrée. Le produit circule donc jusqu'à ce que l'erreur ait été corrigée ou que la machine ait été arrêtée pour effectuer les réglages nécessaires.

Un processus du même genre est utilisé pour la circulation du produit de nettoyage quand la ligne est nettoyée.

RÉSERVOIRS ASEPTIQUES

Les réservoirs aseptiques sont généralement utilisés pour le **stockage intermédiaire** des produits traités thermiquement dans les industries lactées.

Un réservoir aseptique peut être utilisé de différentes manières pour des lignes de **traitement UHT**, tout dépend de la conception de la machine et des capacités des diverses unités dans le processus et lignes d'emballage.

Par exemple:

- S'il y a un arrêt dans une des lignes d'emballage, le réservoir aseptique stock l'excédent de produit traité thermiquement sans perdre son état aseptique.
- Simultanéité d'emballage de deux produits. Le réservoir aseptique se remplit d'abord avec un volume de produit suffisant pour la durée d'un tour complet d'emballage de conditionnement. Alors l'unité UHT échange à un autre produit qui est emballé en ligne directement dans les machines d'emballage.

Un ou plusieurs réservoirs aseptiques inclus dans la ligne de production offrent une certaine flexibilité dans le plan de production.

L'emballage direct depuis une **unité UHT** nécessite une recirculation d'un volume minimum extra d'environ 300 litres/heure pour maintenir une pression constante dans les machines de remplissage. Pour cela, des produits sensibles au retraitement thermique ne peuvent pas tolérer une recirculation du produit pour une période de temps prolongée et l'excès de produit doit être envoyé aux systèmes d'alimentation aseptique.

Le plus grand avantage des réservoirs aseptiques est que le produit est traité une seule fois et dans de très bonnes conditions. Ceci permet d'assurer une qualité optimale pour les produits.

La disposition optimale des usines UHT, les réservoirs aseptiques et les machines d'emballage doivent être choisies pour chaque processus de manière individuelle.



Réservoirs d'emmagasinement de diverses configurations.

TRÉSERVOIR DE PROCÉDURE

Le but de ces réservoirs est d'y changer les propriétés du produit. Ils sont très utilisés dans l'industrie lactée, par exemple, les réservoirs de maturation pour la crème de beurre et pour les produits cultivés comme les yaourts, réservoirs de cristallisation pour la crème de lait et réservoirs de préparation de culture.

Il y a différents types de réservoirs de procédure; chaque application détermine la conception de chacun d'entre eux.

Ils peuvent avoir des caractéristiques communes comme par exemple la conception de l'agitateur et le contrôle de température.

Tréservoir de Procédure des différentes configurations:



MachinePoint®

Food Technologies

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES est le fruit d'une fusion entre deux entreprises Machinepoint et GÉMINA.

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES conçoit, fabrique et intègre les lignes, équipements et processus pour l'industrie alimentaire, plus spécialement pour les systèmes de traitement de boissons, d'industrie lactée et de fruits et légumes.

MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES appartient au **GROUPE MACHINEPOINT**; groupe international spécialisé dans l'équipement industriel pour les activités plastiques, emballage et alimentation.

Le siège social du groupe se trouve en Espagne à Valladolid. Quant à ses bureaux commerciaux, on les retrouvera en Turquie, Mexique, France, Inde et au nord de l'Afrique. Le centre d'ingénierie de MACHINEPOINT FOOD TECHNOLOGIES se trouve également en Espagne (Murcie), c'est là que se trouvent nos équipes de fabrication et conception d'équipement et nos usines, tout comme notre centre de recherche et développement.

GEMINA PROCESOS ALIMENTARIOS S.L. est une entreprise leader dans le secteur de la conception et fabrication de systèmes qui apportent des solutions innovatrices pour l'industrie du secteur alimentaire. Plus de 25 ans d'expérience dans la conception, fabrication, automatisation et mise en marche des lignes et processus.

Siège - Europe

Parque Tecnológico de Boecillo
Edificio C.E.E.I. 2.01
E-47151 Valladolid - España
Tel: +34 983 549 900
Fax: +34 983 549 901
Email: foodtechnologies@machinepoint.com

Ingénierie - Europe

Polígono Industrial Los Romerales
Parcelas 3 y 4
30520 Jumilla - Murcia - España
Apartado de Correos 231
Email: foodtechnologies@machinepoint.com

Inde

39, Rajdhani Bungalows,
Near Ramwadi, Isanpur Road
Ahmedabad - 382 443
India
GSM: 0091 997 997 5617
Tel/Fax: 0091 79 65492585
Email: india@machinepoint.com

Afrique du Nord

71, Rue Jilani Marchand 2034 Ezzahra
Ben Arous
Tunisia
Tel: +216 98 31 14 90
Tel/Fax: +216 79 48 45 21
Email: africa@machinepoint.com

Turquie

Tel: +90 212 414 27 49
GSM: +90 554 577 2166
Email: turkey@machinepoint.com

France

Tel: +33 975 181 356
Email: france@machinepoint.com

Mexique

Tel: +52 442 348 6609
Email: mexico@machinepoint.com