

Контактный теплообменник для непрерывного разваривания крахмалистого сырья предназначен для тепловой обработки сырьевой массы в виде суспензии (суспензия в конкретном случае в исходном состоянии - это смесь воды и измельченного зерна, муки и крупки не более 1мм, в соотношении 1 : (2,5 - 3) соответственно) способной к налипанню, клейстеризации и используется в пищевой промышленности, при производстве спирта этилового ректификованного из зерна, злаковых или картофеля.

Известен контактный теплообменник, [1], который состоит из корпуса, влагосборника, патрубков подвода и отвода газов, форсунок для жидкости, расположенных у противоположных стенок корпуса. Совпадающими признаками известного устройства и заявляемого контактного теплообменника для непрерывного разваривания крахмалистого сырья являются наличие корпуса с патрубками для подвода и отвода газов, форсунок для распыления замеса.

Известный контактный теплообменник работает следующим образом.

Горячие газы направляются через патрубок подвода в нижней части корпуса, а жидкость подается через форсунки, расположенные в нижней и верхней частях корпуса и на боковых поверхностях. Лоток восходящего нагретого газа проходит через поярусные струи жидкости, отдает свой тепловой потенциал и в верхней части теплообменника уходит через патрубок отвода газов за пределы теплообменника. Подогретая жидкость из влагосборника направляется на дальнейшие технологические потребности.

Известному контактному теплообменнику присущи следующие недостатки:

1. Не исключается максимальное прохождение нагретых газов у боковых форсунок, т.к. гидравлическое сопротивление у поперечных сечений теплообменника неравномерное, так где у форсунок имеет место нераскрывшийся факел, гидросопротивление наименьшее, там будет максимальное прохождение нагретых газов без контакта с жидкостью.

2. Высокая степень "загорания" (залипания, забивания) щелей форсунок, в результате чего нарушается гидросопротивление в поперечных сечениях теплообменника, увеличивается степень прорыва нагретых газов за пределы теплообменника.

3. Практически отсутствует возможность очистки форсунок от налипания нагреваемой среды. Теплообменник может работать либо на чистых жидкостях, которые не дают отложений и шламов, либо на суспензиях до первой очистки.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования контактного теплообменника для непрерывного разваривания крахмалистого сырья, в котором улучшилась бы подача и распределение нагреваемого крахмалистого сырья, в результате чего повысилось использование температурного потенциала греющего пара, уменьшилась возможность налипания нагреваемой среды внутри корпуса теплообменника, металлоемкость его, улучшились условия очистки контактных поверхностей.

Поставленная задача решается тем, что в контактный теплообменник для непрерывного разваривания крахмалистого сырья, включающим корпус с патрубками для подвода греющего пара,

отвода нагретого замеса и неконденсирующих газов, расположенные внутри корпуса форсунки для распыления замеса согласно изобретению форсунки установлены коаксиально друг над другом по вертикальной оси корпуса теплообменника, а снаружи последнего расположена гребенка для подвода и распределения замеса, причем каждая форсунка закреплена на радиальном патрубке, который герметично соединен с корпусом теплообменника и гребенкой для подвода и распределения замеса, при этом диаметр отверстия в корпусе теплообменника, в зоне соединения с радиальным патрубком и форсункой выполнен больше диаметра форсунки.

Благодаря тому, что форсунки установлены коаксиально друг над другом по вертикальной оси корпуса теплообменника, а снаружи последнего расположена гребенка для подвода и распределения замеса, причем каждая форсунка закреплена на радиальном патрубке, который герметично соединен с корпусом теплообменника и гребенкой для подвода и распределения замеса, а диаметр отверстия в корпусе теплообменника, в зоне соединения с радиальным патрубком и форсункой выполнен больше диаметра форсунки, этим достигается поставленная задача - повышается использование температурного потенциала греющего пара, уменьшилась возможность налипания нагреваемой среды внутри корпуса теплообменника и улучшились условия его очистки.

На фиг.1 схематически изображен теплообменник для непрерывного разваривания крахмалистого сырья, общий вид; на фиг.2 - разрез А - А на фиг.1; на фиг.3 - узел крепления гребенки с корпусом теплообменника.

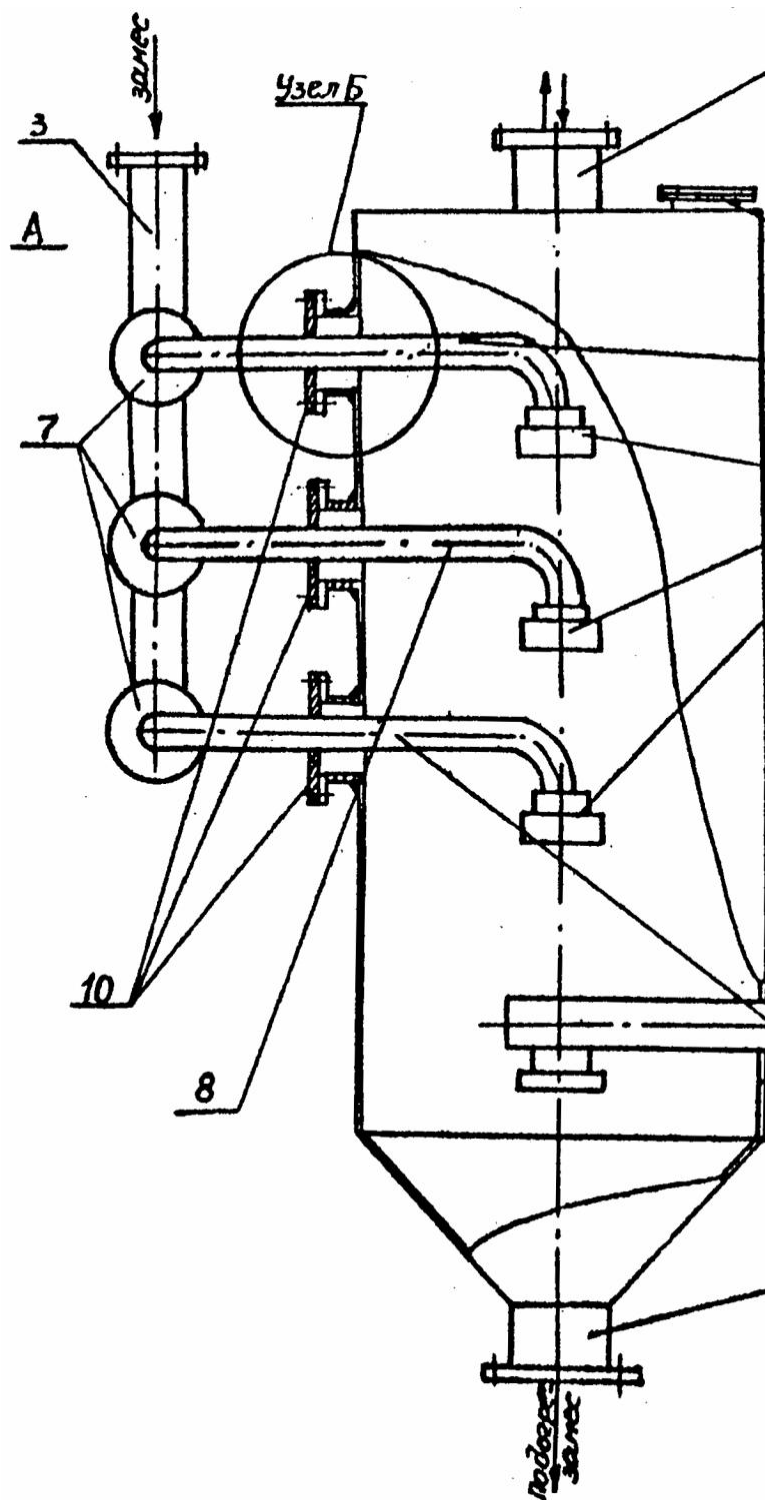
Заявляемый контактный теплообменник для непрерывного разваривания крахмалистого сырья, состоит из корпуса 1, патрубка для подвода и распределения замеса 3, патрубка отвода нагретого замеса 4, патрубка отвода неконденсирующих газов 5, технологического люка 6, запорных вентилей 7, радиальных патрубков 8 и форсунками 9 и присоединительными фланцами 10 к корпусу 1 и присоединительными фланцами 11 к запорным вентилям 7, уплотнений 12 и уплотнений 13.

Заявляемый контактный теплообменник работает следующим образом.

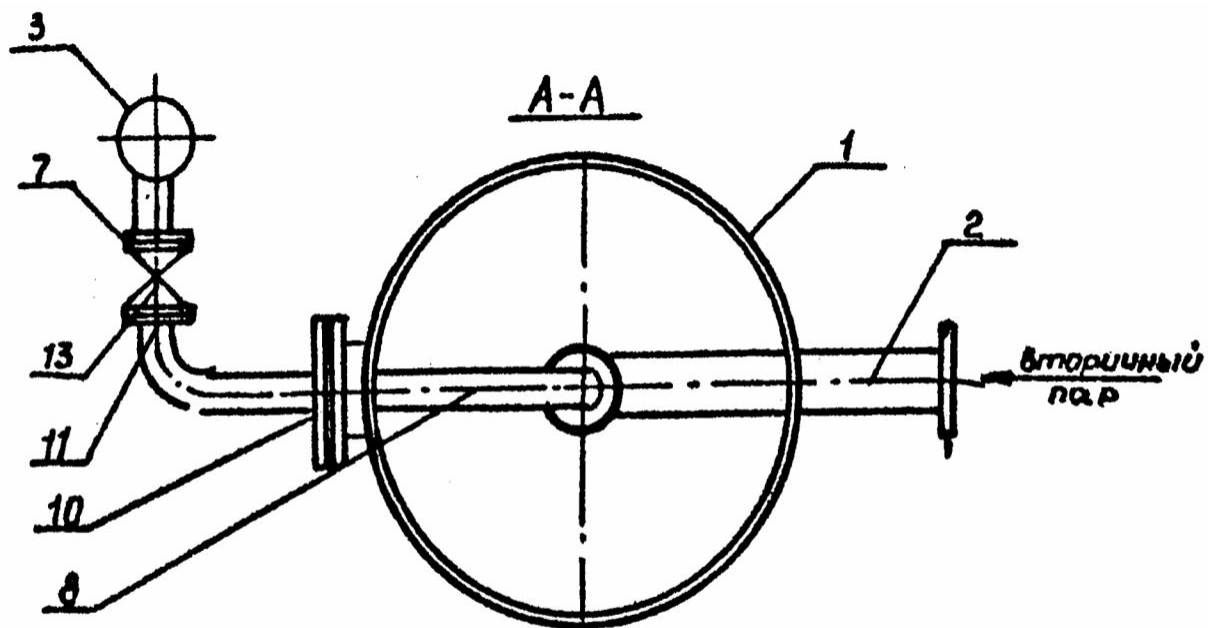
Предварительно подготовленная суспензия в виде смеси измельченного зерна и воды в соотношении 1 : (2,5 - 3) частей соответственно, именуемая в дальнейшем замесом, подается в расположенную снаружи корпуса 1 гребенку для подвода и распределения замеса 3 (стрелка фиг.1), затем проходит через запорные ventили 7 и подает в радиальные патрубки 8, далее в установленные коаксиально друг над другом по вертикальной оси теплообменника форсунки 9, из которых выходит в виде струйно-капельной пелены равномерно распределенной в поперечном сечении корпуса 1.

Одновременно с подачей в контактный теплообменник замеса, через патрубок для подвода вторичного пара 2, расположенного в корпусе 1 поступает вторичный пар из станции разваривания. Восходящий поток вторичного пара, поднимаясь вверх входит в контакт с замесом, который находится в капельно-струйном

Нагретый замес до температуры 85 - 90°C опускается вниз корпуса 1 и через патрубок отвода нагретого замеса 4 подается на дальнейшее разваривание. При необходимости разборки контактного теплообменника для профилактической очистки прекращается подача замеса с форсунки 9, для чего закрываются запорные вентили 7 и прекращается подача вторичного пара через патрубки 2. Затем освобождается крепление фланцев 10 и фланцев 11, что позволяет без особых усилий извлечь радиальные патрубки 8 с форсунками 9 за пределы корпуса 1, произвести очистку форсунок 9, их осмотр, при необходимости замену, осмотреть состояние уплотнений 12 и уплотнений 13, т.е. выполнить весь комплекс работ по профилактике и ремонту контактного теплообменника. С помощью технологического люка 6 можно производить обработку внутри корпуса 1.

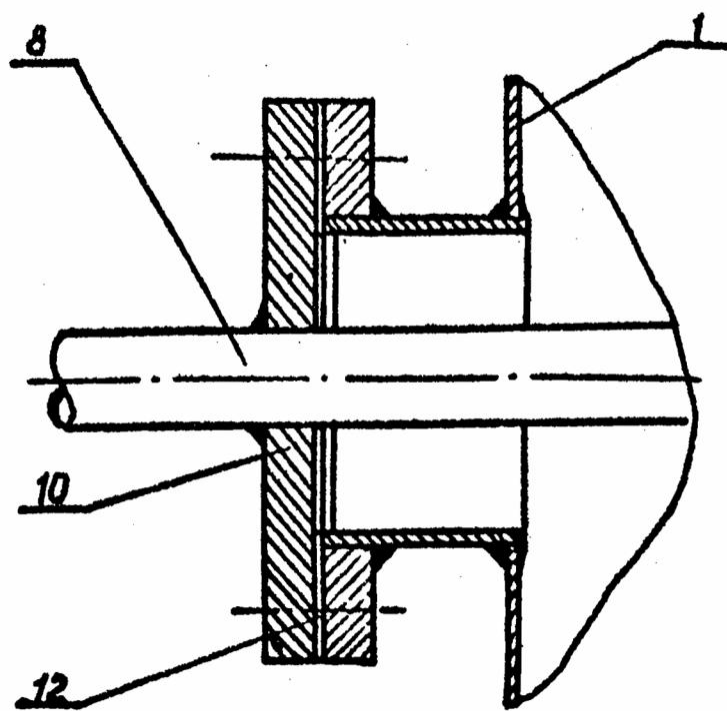


Фиг. 1



Фиг. 2

Узел Б



Фиг. 3