

## Пластинчатые теплообменники. Современные тенденции применения



**Автор:**

*Александр Гут, технический специалист по системам теплоснабжения «Данфосс ТОВ»*

Одним из основных элементов любой системы теплоснабжения являются теплообменные аппараты или просто теплообменники. В современных системах теплоснабжения на смену традиционным кожухотрубным теплообменникам пришли, и практически вытеснили их, пластинчатые теплообменники.

Случилось это именно потому, что пластинчатые теплообменники имеют целый ряд преимуществ, неоднократно рассмотренных в специализированной литературе. Некоторые из них мы уточним в данной статье.

### **Пластинчатые теплообменники бывают следующих видов:**

- разборные пластинчатые теплообменники;
- паяные пластинчатые теплообменники;
- сварные и полусварные пластинчатые теплообменники.

Наиболее широко представлены на рынке и пользуются спросом первые два вида - разборные и паяные. Однако среди специалистов нет однозначно утвердившегося мнения в области их применения и, соответственно, возникают вопросы: «В чем принципиальная разница между этими двумя видами пластинчатых теплообменников?» и «Какие из них чаще применяются в схемах теплоснабжения и почему?». Данная статья направлена на поиск ответов на поставленные вопросы.

Неоспоримым преимуществом пластинчатых теплообменников является их значительная поверхность нагрева при небольших габаритах, в сравнении с традиционными кожухотрубными. Другими словами, при одинаковой тепловой мощности, габариты трубчатого теплообменника могут быть в десятки раз больше, чем пластинчатого. При этом безупречном преимуществе, конечно же, появляется еще два косвенных фактора: малая металлоемкость, значит и малый вес теплообменника, а также размеры помещения, в котором нужно его установить. Безусловно, более компактное и легкое устройство легче смонтировать по сравнению с более тяжелым и громоздким. Кроме того, стоимостные показатели в данном случае так же оказываются на стороне компактного пластинчатого теплообменника. Поэтому **при термомодернизации существующего здания, в том числе и жилого, вопрос замены физически изношенного и морально устаревшего теплообменного оборудования всегда решается с помощью пластинчатых теплообменников.**

Так уж сложилось, что чаще всего предпочтение отдают разборным пластинчатым теплообменникам. Причины тому разные. Но основной, которой руководствуются практически все без исключения эксплуатирующие и теплоснабжающие организации, – возможность разборки данного типа теплообменников для механической очистки от накипи и других отложений.

Действительно, низкое качество сетевой воды в тепловых сетях давно уже стало постоянной темой обсуждения среди специалистов. Еще сложнее эксплуатация теплообменника в системе горячего водоснабжения, т.к. по его нагреваемой стороне циркулирует вообще неподготовленная питьевая вода. Ее качество в оставляет

желать лучшего. Она также содержит соли, которые при нагреве образуют накипь на поверхности теплообмена.

Причиной особого внимания к загрязнению теплообменника является снижение из-за него эффективности теплообменника. То есть, с течением времени, при увеличении слоя загрязнения, мощность теплообменника, а, соответственно, и температура нагреваемой среды, неуклонно падают. Именно поэтому появляется необходимость периодической очистки поверхности нагрева от отложений, для восстановления ее эффективности. При этом возникает парадокс: независимо от многообразия разных методов очистки, как правило, применяют механическую! Причина такого выбора метода очистки – традиция. Слишком долго и широко применяли кожухотрубные теплообменники, которые очищали механически. Больше того, существует профессия – котлочист – специалист по очистке поверхности водотрубного котла (как большого теплообменника) от нагара снаружи и от накипи изнутри именно механическим способом, зачастую, – вручную. Для уменьшения образования накипи и, соответственно, упрощения обслуживания современного теплообменника его теплообменную поверхность изготавливают специально профилированной для турбулизации потоков теплоносителя в каналах. Также при правильно организованной эксплуатации пластинчатых теплообменников, зачастую, достаточно направить потоки теплоносителей в обратном направлении, чтобы убрать возможные отложения.

**Что же происходит в настоящий момент на практике?** Приобретая разборные теплообменники, которые, к слову, в 2-3 раза дороже паяных, пользователь по старинке настроен на такую эксплуатацию оборудования, которая в настоящее время уже является архаичной. Пользователь готовится к необходимости разборки теплообменника как минимум для очистки, к тому же, – старым и уже неэффективным механическим ручным способом.

Нужно особо отметить, что в рекомендациях всех производителей разборных пластинчатых теплообменников указывается необходимость при разборке практически стопроцентной замены уплотнений и некоторых особо загрязненных пластин, что требует дополнительных расходов. Следует обратить внимание, что разборку этих теплообменников невозможно выполнить на месте их установки – в подвальных помещениях, где обычно находятся индивидуальные тепловые пункты. Данные помещения во многих случаях не позволяют обеспечить свободный доступ ко всем элементам оборудования для его обслуживания, тем более – обеспечить пространство вокруг теплообменника для возможности его корректной разборки, чистки и сборки. А по рекомендациям производителей, сборка пластинчатого теплообменника, после его разборки и чистки, требует особой аккуратности, точности установки уплотнений, недопущения попадания загрязнений в места уплотнения. Выполнить эту операцию бывает крайне сложно в ограниченном пространстве теплового пункта. Следовательно, теплообменник нужно полностью демонтировать и доставить в специализированное помещение, оборудованное для проведения подобного рода работ. После очистки, замены прокладок и пластин, нужно доставлять теплообменник на место и заново смонтировать. Не много организаций обладают необходимыми помещениями и оборудованием для качественного выполнения таких работ. Не много. Да еще и возникают дополнительные расходы – оплата работ, необходимых материалов, перевозки... Стоимость разборного теплообменника вместе с его обслуживанием существенно возрастает.

Другими словами, при покупке разборного пластинчатого теплообменника к его стоимости нужно сразу добавлять стоимость всех работ и материалов хотя бы одной разборки и чистки. Либо, что случается чаще, ключевое отличие теплообменника – возможность его разборки – вообще не используется при его эксплуатации ввиду невозможности выполнения демонтажа и чистки по месту установки. И так, **2-3 кратная переплата за «разборность» пластинчатого теплообменника целиком и полностью не обоснована.**



В тоже время, более дешевые паяные пластинчатые теплообменники, обладая всеми преимуществами данного класса оборудования, не будут разбираться и механически очищаться. По существующей и принятой во всех европейских странах практике, после выработки своего ресурса такие теплообменники просто заменяют новыми. Средний срок их эксплуатации составляет порядка 10 лет. Оправдан ли такой подход? Опыт эксплуатации этого оборудования в современных условиях говорит однозначно – «Да!».

Следует отметить, что паяные теплообменники также имеют определенные недостатки. Они не всегда могут заменить разборные. Максимальная мощность паяных теплообменников находится в диапазоне 1-3 Гкал/ч, что накладывает определенные ограничения на область их применения. Так, например, в центральных тепловых пунктах, котельных, в системах с большими расходами теплоносителя нужны теплообменные аппараты с мощностью от 3-4 Гкал/ч и более. Для таких применений использование паяных теплообменников становится неэффективным, а порой – просто невозможным. Даже в случае параллельной установки нескольких паяных теплообменников, преимущество остается на стороне разборного, как по ценовым, так и по габаритно-весовым показателям. В таких случаях предпочтительным является выбор именно разборного теплообменника, мощность которого может достигать 100-200 Гкал/ч, что на два порядка больше, чем паяного.

**Надеемся, теперь, при решении вопроса «Какой пластинчатый теплообменник нужен?» Вы сможете сделать обоснованный и правильный выбор.**

**Справка:**

Компания **Danfoss** – крупнейший промышленный концерн Дании; лидер в разработке, производстве, продажах и обслуживании механических и электронных компонентов и решений. Бизнес-направления компании: теплоснабжение, холодильное оборудование, приводная техника.

Danfoss – социально ориентированная компания, вкладывающая ресурсы и силы в сохранение климата и энергетических ресурсов планеты.

"**Данфосс ТОВ**" – украинское подразделение Danfoss – представляет принципы Danfoss и реализует продукцию высокого качества на украинском рынке с 1997 года.

**Контакты:**

[www.heating.danfoss.ua](http://www.heating.danfoss.ua)

Тел.: +38 044 461 87 02