

На третьем этапе выбираются элементы, которые предназначены для ввода в вакуумную камеру объекта технологического процесса и его последующего вывода, в результате чего выявляется наличие фланцевых соединений с дополнительными камерами и крышками.

Затем (четвертый этап) определяются соединения с устройствами, участвующими непосредственно в технологическом процессе (нагрузочные устройства, передачи вращения, устройства для напыления, оснастка). Осуществляется кинематический расчёт выбранных устройств.

На пятом этапе конструируется система охлаждения камеры (внутреннего или наружного типа). На данном этапе встает выбор в степени и качестве охлаждения вакуумной системы.

Выбор конструкции охлаждения влияет на дальнейший расчет камеры на нагрузку. Обычно вакуумные камеры воспринимают внешнюю распределенную нагрузку, как правило, равную атмосферному давлению, т.е.  $10^5$  Па. Для вакуумных камер с металлическими уплотнителями не допускаются деформации мест соединения во избежание появления течей. При конструировании камер предпочтение отдают осесимметричным конструкциям, поверхности которых образованы телами вращения. Это относится и к присоединительным патрубкам, и к разборным фланцевым соединениям.

Это не полный перечень задач, решаемых при проектировании вакуумного технологического оборудования.

УДК 621.762.4

Рябцев Р. Л.

## **ОХЛАЖДЕНИЕ ВАКУУМНЫХ КАМЕР**

*ООО “СтратНаноТек-инвест”, г. Минск*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.*

Выбор конструкции охлаждения вакуумной камеры влияет на дальнейший расчет камеры на нагрузку. Существуют следующие виды конструкций охлаждения вакуумных камер: сварной п-образный канал, конструкция с двойной стенкой и фрезерованный в стенке камеры канал.

Сварной п-образный канал, привариваемый к внешней стенке камеры (рисунок 1). Особенности: для более низкой тепловой мощности; низкая площадь поверхности; самая низкая стоимость;

подвергается щелевой коррозии, вследствие чего уменьшение площади протока.

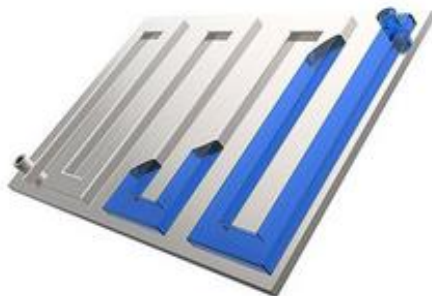


Рисунок 1 – Сварной п-образный канал

Конструкция с двойной стенкой (рисунок 2). Особенности: для приложений с высокой тепловой мощностью; сложно осуществимо для камер с множеством портов; также может быть поврежден проток; конструкция дорогостоящая.

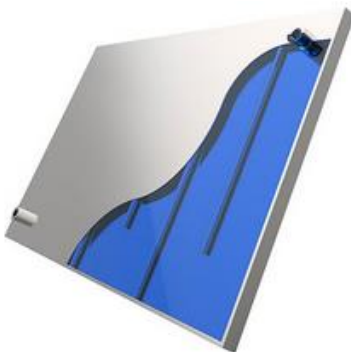


Рисунок 2 – Конструкция с двойной стенкой

Фрезерованный в стенке камеры канал (рисунок 3). Особенности: осуществимо только на толстостенных обечайках и концевых плитах; высокий охват поверхности; можно получить хороший контроль протока; не подходит для цилиндрических камер; очень дорого в исполнении.

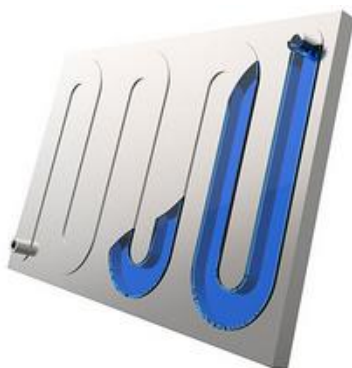


Рисунок 3 – Фрезерованный в стене камеры канал

Как видно выбор велик. Но даже это не весь список средств организации охлаждения вакуумного оборудования.

УДК 66.095.262

Садовский А. В.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОКЛАВНЫХ И ТРУБЧАТЫХ РЕАКТОРОВ**

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Суша Ю. И.*

Сравнивая процесс полимеризации в трубчатых и автоклавных реакторах, можно выделить следующие основные особенности технологии в каждом из них.

В трубчатых реакторах поддерживается более высокое давление (до 350 МПа), причём оно снижается по длине реактора, тогда как в автоклавах реакционное давление поддерживается постоянным.

В трубчатых реакторах наблюдается широкий температурный профиль по длине, при этом максимальная температура достигает 320 °С. В автоклавах температура поддерживается в узких пределах в каждой зоне в интервале 170 – 280 °С.

Среднее время пребывания реакционной смеси в трубчатом реакторе постоянное, оно определяется соотношением объёма реактора и количества подаваемого в реактор этилена и составляет для промышленных реакторов 60 – 300 сек.; в автоклавном реакторе – переменное, изменяется в пределах 10 – 120 сек.