

компрессора не понизится до заданного значения. В рассматриваемой схеме показано регулирование прерывистым способом. Существуют также схемы с плавным регулированием, производящим открывание клапана на частичном моменте хода. Данный способ регулирования уступает выше рассмотренным, так как для отжатия клапана в цилиндре происходят определенные затраты мощности.

Основное преимущество регулирования *отжимом всасывающих клапанов* – в компактности устройства, но повторные воздействия на клапаны отрицательно влияют на срок службы пластин. При ступенчатом регулировании производительности этим способом может снизиться равномерность вращения вала и потребоваться утяжеленный маховик. Увеличение массы маховика часто требуется и в случаях регулирования с присоединением дополнительных полостей или при других способах регулирования, если они связаны с перераспределением давлений по ступеням. Существенным недостатком этого способа регулирования является также повышение температуры газа на всасывании, особенно при больших потерях энергии во всасывающих клапанах и длительной работе на холостом ходу.

УДК 622.23.05

Щаврук А. А.

ВАКУУМНЫЕ КРИСТАЛЛИЗАТОРЫ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В. М.

Кристаллизация – образование кристаллов из расплавов, растворов, газовой фазы или плазмы, а также из аморфных веществ или кристаллов другой структуры. Для производства

калийных удобрений на рудниках используются горизонтальные и вертикальные вакуумные кристаллизаторы.

Горизонтальный вакуум-кристаллизатор представляет собой горизонтальный цилиндр с торцевыми сферическими стенками (см. рис. 1). Внутри аппарата находится рамная мешалка 4. Вакуум-кристаллизатор состоит из трёх ступеней 6, которые отделяются вертикальными перегородками 3.

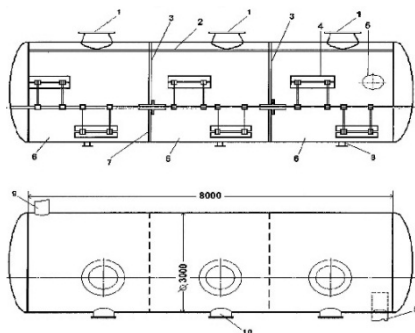


Рис. 1. Горизонтальный вакуум-кристаллизатор:

- 1 – штуцер для выхода паров; 2 – трубопровод для промывки;
- 3 – перегородки; 4 – рамная мешалка; 5 – штуцер для выхода раствора;
- 6 – ступень корпуса; 7 – отверстия в перегородках; 8 – штуцер для спуска раствора; 9 – штуцер для входа раствора; 10 – люк-паз

Достоинства горизонтальных аппаратов: гидростатический эффект благодаря наличию мешалки значительно меньше чем в вертикальных, рост кристаллов интенсифицируется, происходит самоочищение от хлористого натрия, проще устройство приточных труб.

Недостатки: паровое пространство имеет небольшую высоту, что приводит к увлечению капель раствора паровоздушной смеси, а паровоздушные штуцера недостаточного сечения создают большие скорости. Это способствует кристаллизации на паровоздушных трубах. Кроме того, горизонтальные аппараты занимают больше производственной площади, чем вертикальные.

Вертикальный вакуум-кристаллизатор (см. рис. 2) состоит из цилиндра 1 со сферической крышкой 3 и дном 8 в виде усечённого конуса, ловушки 4 и змеевика 2 для промывки корпуса.

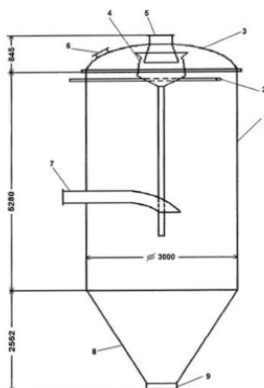


Рис. 2. Вертикальный вакуум-кристаллизатор:
1 – цилиндрическая часть корпуса; 2 – змеевик; 3 – сферическая крышка; 4 – ловушка; 5 – штуцер для выхода паров; 6 – смотровое стекло; 7 – штуцер для входа раствора; 8 – коническое днище; 9 – штуцер для выхода раствора

Преимущество вертикальных кристаллизаторов перед горизонтальными заключается в том, что в вертикальных аппаратах вследствие изменения высоты парового пространства можно добиться низких значений величин объемного напряжения парового пространства и существенно уменьшить заброс раствора в паропроводы и конденсаторы. Отсутствие заброса обеспечивает более устойчивое распределение нагрузок по ступеням.