

## Аннотация

Технологические процессы, скорость протекания которых определяется скоростью переноса массы вещества из одной среды в другую, называются массообменными процессами. Они получили широкое применение в химической, нефтяной, газовой, коксо-бензольной, пищевой, химико-фармацевтической промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Основным типом массообменного оборудования является колонная аппаратура. В колонных аппаратах проводятся абсорбция, ректификация, экстракция. А к конструкциям массообменных аппаратов, предъявляются следующие требования: дешевизна, простота в обслуживании, высокая производительность, максимально развитая поверхность контакта между фазами и эффективность передачи массы вещества из одной фазы в другую, устойчивость режима в широком диапазоне нагрузок, максимальная пропускная способность по паровой (газовой) и жидкой фазе, минимальное гидравлическое сопротивление, прочность конструкции и долговечность.

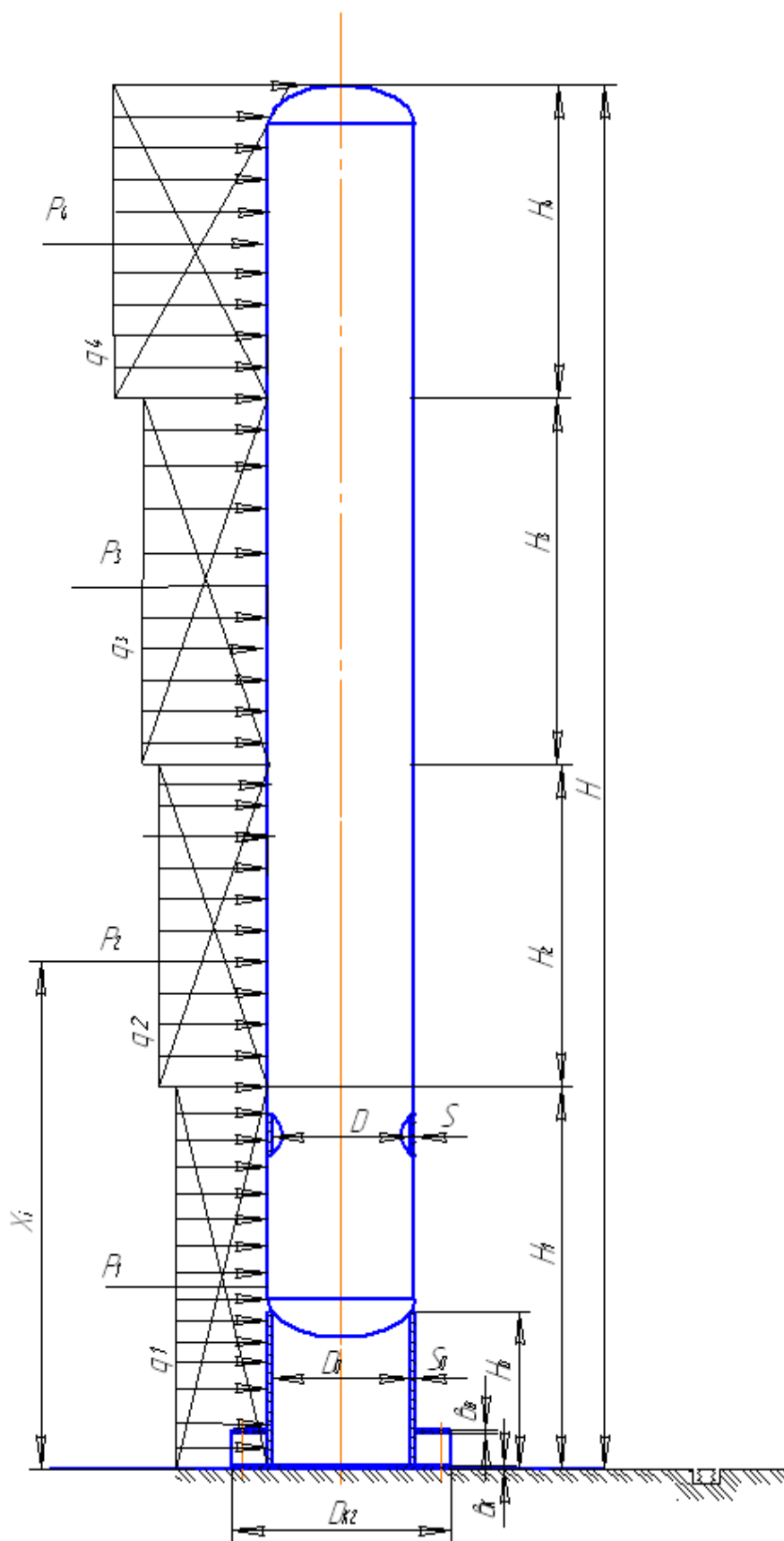
Целью расчёта массообменного аппарата является определение конструктивных размеров, т. е. высоты и диаметра колонны, гидромеханических и экономических показателей её работы.

Целью дипломного проекта является :

- рассчитать и спроектировать основное технологическое оборудование узла;
- выявить недостатки и предложить модернизацию действующего оборудования;
- дать экономическое обоснование.

В дипломном проекте рассмотрен узел выделения изобутиленовой фракции цеха 1307 завода БК ПАО "НКНХ". Объектами данного узла являются : колонна К-140а , кипятильник Т-144 и насос Н-139. Предлагается заменить контактные элементы колонны К-140а

(колпачковые тарелки на клапанные). Это позволит уменьшить общее сопротивление колонны, что приведет к увеличению производительности.



Отбираемая с верха колонны поз.140 изобутилен-хлорметиловая фракция направляется на приготовление шихты и частично на

ректификацию с целью получения чистого хлорметила, идущего на приготовление каталитического раствора. Кубовый продукт колонны поз.140 с небольшим содержанием хлорметила подвергается ректификации на колонне поз. 140а, где полностью отгоняется хлорметил, а тяжелые углеводороды и изобутилен выводятся из хлорметилового контура для дальнейшего разделения в колонну поз.145.

Кубовый продукт колонны поз.140, через холодильник поз.139а, охлаждаемый промышленной водой, насосом поз.139 подается в колонну поз.140а. Отгон колонны поз.140а в паровой фазе поступает в куб колонны поз.140.

Обогрев колонны поз.140а осуществляется через выносной кипятильник поз.144а, обогреваемый паром  $P=4,0 \text{ кгс/см}^2$  (0.4 Мпа). Пар подается по уровню в колонне поз.144а. Конденсат водяного пара из кипятильника поз.144а через конденсатоотводчик отводится в емкость поз.196. Кубовый продукт колонны поз.140а за счет перепада давления поступает в колонну поз.145 по регулятору расхода.

### Результаты

Рассчитано и спроектировано оборудование узла ректификации изобутиленовой фракции от хлорметила и других высококипящих углеводородов цеха 1307 завода БК.

Выполнены технологические и механические расчеты следующего оборудования: ректификационной колонны, испарителя и насоса.

Разработаны сборочные чертежи следующего оборудования: колонны и насоса, а также чертежи выборочных деталей оборудования.

Проектом предложена следующая модернизация. Для более эффективного выделения хлорметила от изобутилена и изопрена, предлагается заменить контактные устройства, т.е. колпачковые тарелки на клапанные. Основным преимуществом клапанных тарелок является способность обеспечить эффективный массообмен в большом интервале рабочих нагрузок. Также обладает несложной конструкцией, меньшей

металлоемкостью и небольшой стоимостью по сравнению с колпачковой тарелкой.

Так как при выделении хлорметила , присутствует большая доля изобутилена около 97% , то при замене тарелок количество изобутилена в дистилляте снижается на 300 кг в час.

Это ведет к уменьшению затрат на переработку дистиллята колонны. В результате модернизации уменьшается себестоимость единицы продукции, годовой экономический эффект составит 7846596,28 рублей