



УДК 662.6/.9

ВЛИЯНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНОГО СИЛА НА ПРОЦЕСС КОНДЕНСАЦИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПАРОВ

THE EFFECT OF CENTRIFUGAL FORCE ON THE PROCESS OF CONDENSATION OF HYDROCARBON VAPORS

Хурмаматов Абдугаффар Мирзабдуллаевич

доктор технических наук, профессор,
Институт общей и неорганической химии АНРУз,
г. Ташкент
gafuri_19805@mail.ru

Исмаилов Ойбек Юлибоевич

доктор философии по техническим наукам (PhD),
Институт общей и неорганической химии АНРУз,
г. Ташкент
ismoilovnmpi@mail.ru

Юсупов Рустам Атахамович

докторант-соискатель,
Институт общей и неорганической химии АНРУз,
г. Ташкент
gafuri_19805@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты проведенного эксперимента по изучению влияния центробежной силы на конденсацию паров газового конденсата.

Ключевые слова: газовый конденсат, центробежная сила, теплоотдача, коэффициент теплопередачи, количество передаваемого тепла.

Khurmamatov**Abdugaffar Mirzabdullayevich**

Doctor of Technical Sciences, Professor,
Institute of General and Inorganic Chemistry
of the Academy of Sciences of Uzbekistan,
Tashkent
gafuri_19805@mail.ru

Ismailov Oybek Yuliboevich

Doctor of Philosophy in Technical Sciences
(PhD),
Institute of General and Inorganic Chemistry
of the Academy of Sciences of Uzbekistan,
Tashkent
ismoilovnmpi@mail.ru

Yusupov Rustam Athamovich

Doctoral candidate-applicant,
Institute of General and Inorganic Chemistry
of the Academy of Sciences of Uzbekistan,
Tashkent
gafuri_19805@mail.ru

Annotation. The article presents the results of an experiment conducted to study the effect of centrifugal force on the condensation of gas condensate vapors.

Keywords: gas condensate, centrifugal force, heat transfer, heat transfer coefficient, amount of heat transferred.

Изучение процесса теплообмена при конденсации углеводородных паров в кожухотрубчатых аппаратах с целью интенсификации теплопередачи и разработки на этой основе рекомендаций по повышению эффективности промышленных конденсаторов имеет научно-прикладное значение.

Для изучения процесса теплообмена при конденсации углеводородных паров создана экспериментальная установка обеспечивающих циркуляционную подачу потока пара, который подается в кожух кожухотрубчатого теплообменника через тангенциальное расположение трубы. Это позволяет движению пара полностью перемещаться между труб, расположенных внутри кожуха. С увеличением скорости пара возрастает и значение динамического давления потока пара, под влиянием которого из пограничного слоя принудительно перемещаются неконденсируемые пары вместе с конденсатом. Это уменьшает градиент концентрации паров и снижает влияние неконденсируемого пара на теплопередачу. В результате значительно повышается тепловой КПД прибора.

Результаты проведенного эксперимента по изучению коэффициента теплоотдачи и количества тепла, передаваемого в процессе конденсации при подаче паров углеводородов к корпусной части аппарата обычным и круговым способом, представлены на рисунках 1 и 2.

Из рисунка 1 видно, что с повышением объемного расхода пара в пределах $0,014 \div 0,022 \text{ м}^3/\text{с}$ коэффициент теплопередачи при прямом движении пара возрастает до $119 \div 147 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$, а при его круговом движении до $128 \div 171 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$.

Количество передаваемого теплоты в устройстве увеличивается при прямой подачи пара, передаваемого в часть корпуса устройства, при соответствующем изменении объемного расхода пара $Q = 8925 \div 11026 \text{ Вт}$, а при вращающемся движении пара от 9124 до 12188 Вт.

Из результатов проведенного эксперимента можно сделать вывод, что в процессе конденсации паров газового конденсата в экспериментальном кожухотрубчатом теплообменном устройстве было обнаружено, что при подаче пара к кожухотрубчатой части круговым движением коэффициент теплопередачи увеличивается на 7 % и количество теплопередачи в среднем на 7,8 %.

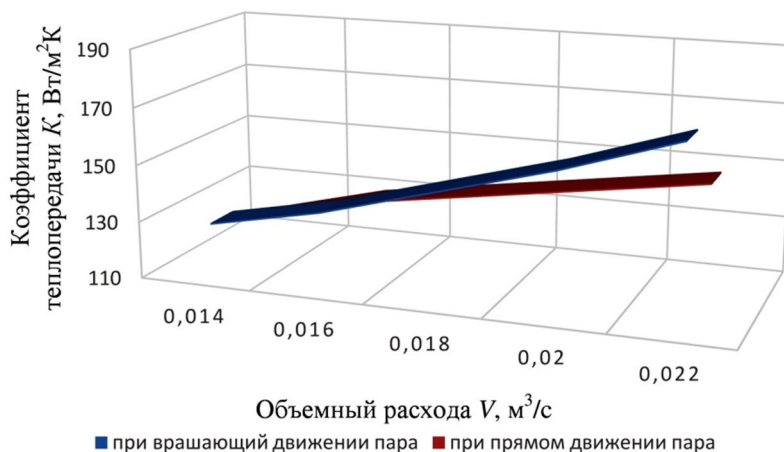


Рисунок 1 – Изменение коэффициента теплопередачи K в зависимости от расхода пара

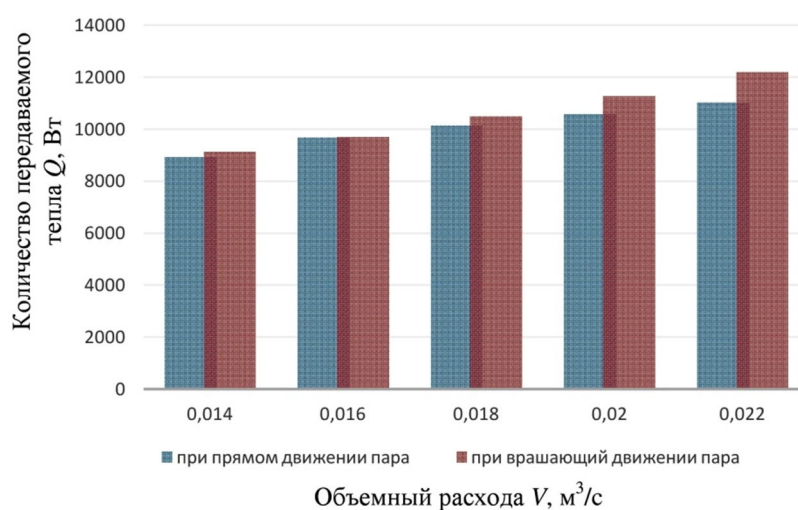


Рисунок 2 – Изменение количество передаваемого тепла Q в зависимости от расхода пара

Список литературы:

1. Салимов З.С., Исмаилов О.Ю., Раджибаев Д.П. Влияние режимов движения нефти и газового конденсата на коэффициент теплоотдачи в двухтрубчатом аппарате // *Узбекский журнал нефти и газа*. – 2014. – № 1. – С. 39.
2. Салимов З.С., Исмаилов О.Ю., Сайдахмедов Ш.М. Повышение эффективности теплообмена путём оптимизации гидродинамических режимов нефтегазоконденсатных потоков в горизонтальной трубе // *Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт*. – 2015. – № 12. – С. 48.
3. Исмаилов О.Ю., Хурмаматов А.М., Худайбердиев А.А. Исследование зависимости коэффициента теплопередачи от толщины накипи и режима движения нагреваемой нефтегазоконденсатной смеси в горизонтальной трубе // *Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт*. – 2017. – № 2. – С. 42–45.

List of references:

1. Salimov Z.S., Ismailov O.Yu., Rajibayev D.P. Effect of oil and gas condensate flow modes on the heat transfer coefficient in a two-tube apparatus // *Uzbek Journal of Oil and Gas*. – 2014. – № 1. – P. 39.
2. Salimov Z.S., Ismailov O.Yu., Saidakhmedov Sh.M. Increase of heat exchange efficiency by optimizing the hydrodynamic modes of oil-gas-condensate flows in the horizontal pipe // *Oil Refining and Petrochemistry. Scientific and technical achievements and best practices*. – 2015. – № 12. – P. 48.
3. Ismailov O.Yu., Khurmatov A.M., Khudayberdiev A.A. Study of dependence of the heat transfer coefficient on the thickness of the scale and the mode of movement of the heated oil-gas condensate mixture in the horizontal pipe // *Oil Refining and Petrochemistry. Scientific and technical achievements and best practices*. – 2017. – № 2. – P. 42–45.