

фрикционных накладок.

Контроль качества соединения осуществляется разрушающими и неразрушающими методами (например, рентгеновским методом, инфракрасными лучами и т.д.).

Ограничение применения клеевых соединений объясняется причинами и недостатками:

1. Старение со временем, вызывающее существенное снижение прочности.
2. Невысокая теплостойкость (при рабочей температуре обычно не выше 300°C)
3. Необходимость сложной оснастки для изготовления конструкций сложного профиля.

**Библиографический список:**

1. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. М.: Высшая школа, 2008.
2. Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С.. Прикладная механика. - М.: Машиностроение, 1985.

**GLUTINOUS CONNECTIONS**

*Kuzeev M.I., Driz Yu.B.*

*Keywords: Glutinous connections, glues, pasting process*

*In work possibility of application of glutinous connections in the conditions of modern agricultural production is reflected.*

**УДК 66.023:532.5**

**ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЕРФОРИРОВАННОГО КАНАЛА  
НА СТЕПЕНЬ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ИСТЕЧЕНИЯ СРЕДЫ**

*Н.А. Кузнецов, студент 6 курса химико-технологического факультета  
Научный руководитель - В.А. Балашов, доцент  
ФГОУ ВПО «Волгоградский государственный  
технический университет»*

*Ключевые слова: радиальная фильтрация, перфорированная труба, радиальный каталитический реактор*

*Работа посвящена изучению влияния геометрических параметров перфорированного канала на равномерность истечения из него рабочей среды. Получено уравнение движения среды и проведен его анализ.*

Аппараты, основанные на использовании радиальных фильтрационных течений, нашли широкое применение не только на химических производствах, но и в быту. Подобные течения используются в радиальных каталитических реакторах, в радиальных адсорберах с неподвижным слоем адсорбента, в коллекторных теплообменных аппаратах, в дренажных устройствах и в бытовых фильтрах для очистки воды. Если говорить о химической и нефтехимической промышленности, то они используются для гидрирования азотоводородных смесей, синтеза аммиака, а так же для проведения процессов каталитического риформинга.

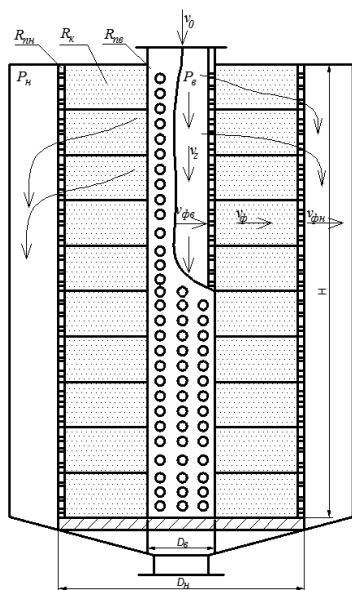
Надежных универсальных уравнений, описывающих истечение среды из подобных аппаратов, не существует - это объясняется сложностью процессов. Изучение истечения среды сквозь перфорированные цилиндрические перегородки представляет практический интерес, на-

пример в радиальных реакторах, так как от гидродинамики зависит тепло- и массообмен, то есть в конечном итоге технико-экономические показатели реактора и качество полученного продукта.

Дальнейшие наши рассуждения будем вести применительно к радиальному каталитическому реактору, принципиальная схема которого представлена на рисунке 1.

Основным уравнением, описывающим подобные течения является уравнение Навье-Стокса. [1]

Получено его решение в одномерном приближении для радиального реактора. Оно представляет собой дифференциальное уравнение, отражающее условие сопряжения фильтрационного и осевого потоков



**Рисунок 1 - Принципиальная схема радиального реактора**

$$\frac{d^2 u}{dx^2} - a \frac{u \cdot du}{dx} - b \cdot u^2 : a = \frac{T_1(16 - 8c + m)}{D_b \cdot \sum R_i} \quad b = \frac{T_2 H \cdot \lambda}{D_b^2 \cdot \sum R_i}$$

где, m - некоторый коэффициент пропорциональности, c - степень перфорированности,  $D_b$  - внутренний диаметр перфорированной трубы,  $\lambda$  - коэффициент трения, H - высота центральной раздающей перфорированной трубы,  $\sum R_i$  - суммарное сопротивление,  $T_1, T_2$  - комплекс параметров, характеризующих параметры текучей среды, начальную скорость.

Введем понятие степени неравномерности - отношение местной скорости в перфорированной трубе  $v_z$ , к средней скорости фильтрации  $v_{\phi, cp}$

$$v_z = -\frac{dv_z}{dz} \cdot \frac{D_b}{4}, \quad v_{\phi, cp} = \frac{q_v}{F_\phi} = \frac{v_0 \cdot D}{4H}, \quad Y = \frac{du}{d\xi}$$

Как видно из рисунка 2 – наибольшая равномерность достигается при минимальных значениях коэффициента «а».

Проанализируем входящие в уравнение течения коэффициенты.

Габаритные размеры ( $D_b$  и H) центральной перфорированной трубы являются определенными для данного расхода, если говорить о уже существующих реакторах. При проектировании новых реакторов геом-

метрические параметры можно варьировать таким образом, что коэффициент «b» становится пренебрежительно малым – это возможно в случае, когда длина перфорированной трубы реактора соизмерима с ее диаметром. К тому же оптимизация параметров работы реактора за счет изменения габаритных размеров имеет известные пределы: невозможно сделать реактор очень

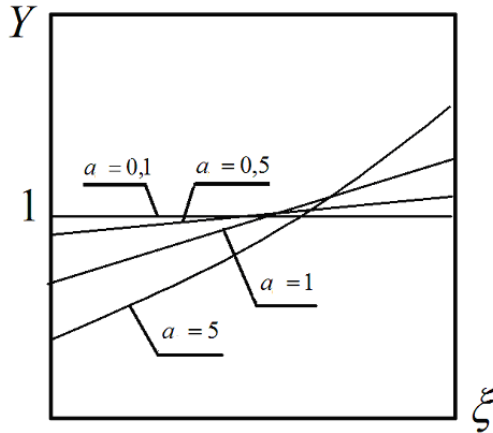
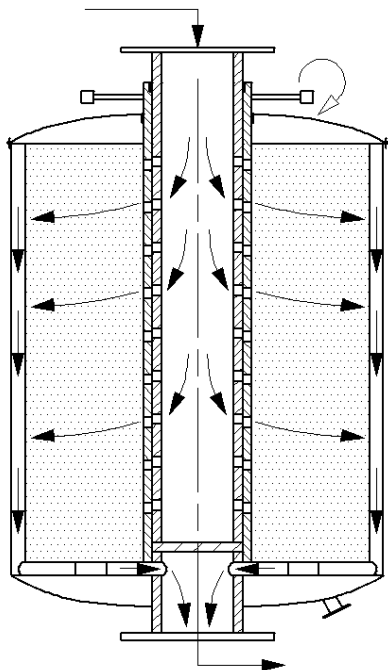


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента неравномерности «Y» от коэффициента «а»



**Рисунок 3 – Эскиз радиального реактора с движущейся перфорированной гильзой**

увеличить степень неравномерности. Таким образом, на входе в трубу гидравлическое сопротивление перфораций существенно больше, чем на заглушенном торце.

Конструктивно возможно сделать диаметр перфораций варьируемый по времени. Это возможно при использовании дополнительного устройства - гасителя скорости в виде перфорированной гильзы, которое одевается на центральную трубу. Предполагаемый эскиз подобного реактора представлен на рисунке 3.

При повороте гильзы снижается диаметр перфораций, то есть уменьшается проходное сечение отверстия. С уменьшением сечения при неизменной движущей силе скорость потока на выходе из перфорации возрастает, таким образом, поток достигает периферийных участков катализатора. Повышение полноты использования катализатора повышает экономические показатели реактора: увеличивается время

большого диаметра. В промышленном производстве из-за габаритных ограничений приходится использовать последовательно 2 и более реакторов.

Уменьшение гидравлического сопротивления центральной трубы  $\lambda$  является экономически целесообразным лишь в некоторых случаях.

Очевидно, что наиболее перспективным путем улучшения гидродинамической обстановки является изменение сопротивления  $\sum R_i$ . В общем случае в эту величину входят сопротивления внутренней и наружной проницаемых стенок и слоя, например, катализатора. Основным способом изменения сопротивления является изменение диаметра перфораций. Если сделать на начальных участках трубы диаметр перфораций малым, затем увеличивать его по длине трубы появляется возможность уменьшить

между загрузками новой партии катализатора и уменьшается его среднегодовой расход.

*Библиографический список:*

1. Быстров П.И. Гидродинамика коллекторных теплообменных аппаратов/ П.И. Быстров, В.С. Михайлов – М.: Энергоиздат, 1982. – 224 с.

**THE IMPACT OF PERFORATED CHANNEL GEOMETRY TO THE IRREGULARITY DEGREE OF THE DISCHARGE ENVIRONMENT**

*Kuznetsov N.A., Balashov V.A.*

*Key words: radial filtering, perforated tube, radial catalytic reactor*

*The work under consideration is devoted to the study of geometric parameters impact of perforated channel to the uniformity of the discharge of the working environment. The equation of the environment movings has been obtained and analized.*

**УДК 631.3.004.67**

**АНАЛИЗ ПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ И  
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ПОДЪЕМНИКА  
ДЛЯ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ**

*С.Ю. Кульков, студент 4 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - О.М. Каняева,  
кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»*

*Ключевые слова: подъёмник, стационарные, передвижные, техническое обслуживание.*

*Работа посвящена выбору автомобильного подъёмника для ремонтной мастерской. При проведении анализа было определено, что наиболее оптимальным вариантом подъёмника для работы в небольшой мастерской, является применение одностоечного подъёмника.*