

Наука и просвещение: технологии и инновации

Иншаков Сергей Владимирович,

к.т.н., доцент кафедры инженерного обеспечения предприятий АПК,
ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»,
г. Уссурийск;

Чемезов Илья Игоревич,

Гончарова Виктория Владимировна,

магистранты кафедры «Нефтегазовое дело и нефтехимия»,
Дальневосточный Федеральный университет,
г. Владивосток

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОГО «УГЛА АТАКИ» НАПРАВЛЯЮЩИХ ЖЕЛОБОВ ЗАВИХРИТЕЛЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУБОПРОВОДА

Аннотация. В работе с помощью компьютерного моделирования представлен подбор «угла атаки» завихрителя, предназначенного для увеличения производительности трубопровода.

Ключевые слова: завихритель, увеличение производительности, магистральный трубопровод, закрутка потока.

В работе [1] описывается эффект сокращения гидравлических потерь при применении завихрителя [2] с представлением особенностей подбора геометрической длины устройства с помощью компьютерных моделей. По итогу обработки данных, полученных с моделей, можно сделать вывод, заключенный в виде схемы (рисунок 1).

В дальнейшем ключевой геометрической характеристикой выступал «угол атаки» направляющих желобов устройства. В ходе работы было промоделировано три различных конфигурации завихрителя одинаковой длины в 20 см.



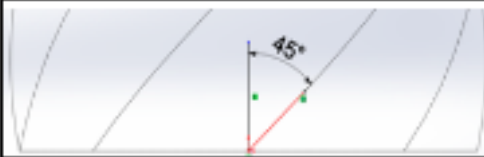
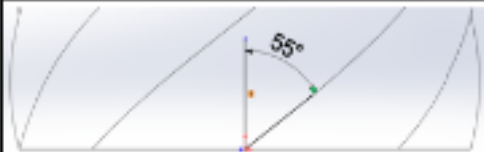
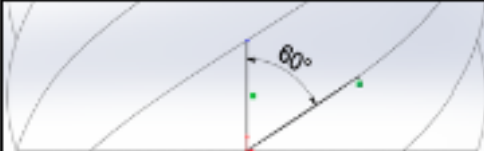
Рисунок 1 - Схема, объясняющая подбор эффективной длины устройства

Моделирование производилось со следующими параметрами: трубопровод диаметром 100 мм и длиной 10 м; входная скорость в трубопровод 1 м/с и значением шероховатости стенки равным 0,2 мм. В качестве перекачиваемой среды была выбрана нефть со следующими параметрами: плотность – 840 кг/м³, вязкость – 12 ССт.

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения гидравлических потерь и эффективности их снижения для завихрителя длиной 20 см с различным «углом атаки» направляющих желобов

Наука и просвещение: технологии и инновации

«Угол атаки» устройства	0,5 м/с	1 м/с	1,5 м/с	2 м/с	2,5 м/с
	0,226 м	0,629 м	1,125 м	1,682 м	2,287 м
	0,225 м	0,611 м	1,074 м	1,584 м	2,148 м
	0,51%	2,92%	4,53%	5,82%	6,07%
	0,224 м	0,606 м	1,070 м	1,581 м	2,124 м
	0,98%	3,66%	4,94%	6,02%	7,13%
	0,224 м	0,607 м	1,068 м	1,581 м	2,133 м
	0,97%	3,49%	5,12%	5,98%	6,74%

Исходя из таблицы 1 можно сделать вывод, что в данных условиях для рассматриваемой модели оптимальным будет угол направляющих желобов 55° или полный один оборот желобов на длине 20 см.

Так же можно утверждать, что для каждого трубопровода при различных скоростях потока необходим подбор оптимального «угла атаки» направляющих желобов и длины завихрителя для максимально эффективного применения устройства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иншаков Р.С., Балабуха А.В., Анисимова Е.Ю., Цырендашиев Н.Б., Панасенко Н.Л., Цыбуля И.И. Применение завихрителя потока движущейся среды для снижения гидравлических потерь в трубопроводах // Вестник Евразийской науки. – 2018. – №2. – URL: <https://esj.today/PDF/36SAVN318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Патент №179016 Российская Федерация. МПК А01С 7/20, Трубопровод-завихритель / Р. С. Иншаков, А.Н. Гульков, Е.Г. Автомонов, А.В. Балабуха, Е.Д. Козьмина, С. В. Иншаков; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное

Наука и просвещение: технологии и инновации

образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточные федеральный университет» - № 2018118240; заявл. 18.05.2018; опубл. 23.11.2018. Бюл. №33.

3. Иншаков Р.С., Балабуха А.В., Мещук А.А., Баженов П.А., Болдырев К.А., Дорошенко Г.А. Исследование влияния эффекта закручивания потока для снижения гидравлических потерь в газопроводе. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vliyaniya-effekta-zakruchivaniya-potoka-dlya-snizheniya-gidravlicheskih-poter-v-gazoprovode/viewer> (дата обращения 13.07.2020)