

К ВОПРОСУ О ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ НЕНЬЮТОНОВСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

к.т.н., В.И. Веснин, г. Самара, Самарский архитектурно-строительный институт

Трубопроводный транспорт, нашедший широкое применение для доставки жидкостей и газов, получает все большее распространение для пластичных и сыпучих материалов.

В настоящей работе рассматривается способ транспортирования неньютоновских жидкостей в трубопроводах и желобах, который основан на свойстве неньютоновских жидкостей сохранять в статическом состоянии касательные напряжения. При небольших скоростях движения касательные напряжения в таких жидкостях соответствуют закону Шведова - Бингама:

$$\tau = \tau_0 + \mu \frac{dv}{dn}$$

При продольном движении трубы находящаяся в ней аномальная жидкость движется вместе с трубой в том случае, если силы трения вызываемые касательными напряжениями τ_0 превышают силы инерции жидкости. Если же силы инерции превышают усилие сдвига жидкости, происходит ее отставание.

Задавая трубе несимметричные продольные колебания и подбирая ускорения при прямом и обратном ее ходе, можно получить режим при котором будет получена наибольшая скорость течения жидкости по трубопроводу.

Следует отметить, что лучше транспортируется данным методом тяжелые, малоподвижные жидкости, имеющие большое напряжение сдвига, а также жидкости, которые наиболее трудно транспортируются обычным способом. В работе производится расчет периодов, амплитуд и частот колебаний.