

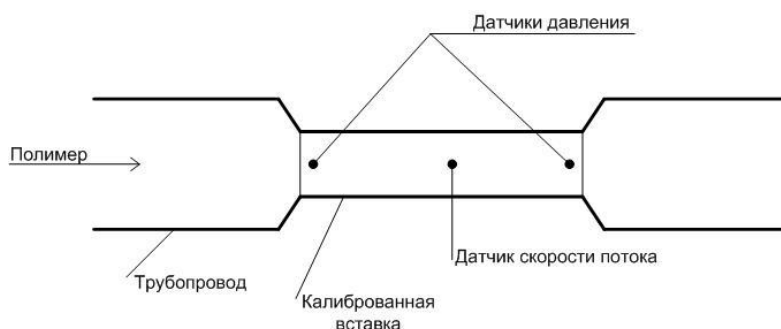
МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ВЯЗКОСТИ ПОЛИМЕРА НА БАЗЕ МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

Адамов С.Н.

Научный руководитель - Айрапетьянц Г. М., к.т.н., доцент
Могилёвский государственный университет продовольствия
г. Могилёв, Республика Беларусь

В предложенном методе использованы датчики, основанные на микроэлектромеханических системах. Данные устройства обладают простотой их использования, относительно низкой ценой и малыми габаритами. Датчики, как правило, оснащаются интегрированной электроникой обработки сигнала и не имеют движущихся частей. Этим обуславливается их высокая надежность и способность обеспечивать стабильные показания в достаточно жестких условиях окружающей среды таких как перепады температур, удары, влажность, вибрация, электромагнитные и высокочастотные помехи. Вязкость – это высокоточный индикатор качества продукта, именно поэтому измерение вязкости является важной задачей в любом технологическом процессе.

Предложенный метод основан на изменении скорости потока полимера при изменении его вязкости. На участке трубопровода устанавливается калиброванная вставка с датчиками.



Расчет вязкости ϑ вычисляется по формуле

$$\vartheta = \frac{\Delta P}{\rho l V}$$

где ΔP – перепад давления, ρ – плотность полимера, l – длина калиброванной вставки, V – скорость потока

Для измерения давления применен датчик давления LPS25H от компании STMicroelectronics. LPS25H – ультракомпактный датчик работающий по пьезорезистивному принципу, состоящий из монолитного чувствительного элемента и цифровой части, которая позволяет настраивать, обрабатывать и получать цифровой сигнал. Для измерения скорости потока применен термодинамический измеритель TPD фирма TNO (Нидерланды). Скорость потока определяется путем "введения" в контролируемый поток вещества с известной тепловой энергией и последующего измерения поверхностной температуры потока, зависящей от его скорости, - чем скорость выше, тем меньше поглощение тепловой энергии.