

СВОЙСТВА НЕНЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

Ст.: Б. Резанов, Н. Загрязская

Рук.: доц. А.Я. Дульфан, доц. Н.Б. Фатьянова

Если в движущейся жидкости её вязкость зависит только от её природы и температуры и не зависит от градиента скорости, то такие жидкости называют ньютоновскими. К ним относятся однородные жидкости. Плазма крови является практически ньютоновской жидкостью. Неньютоновской жидкостью называют жидкость, при течении которой её вязкость зависит от градиента скорости. Таких, аномальных с точки зрения гидравлики, жидкостей немало. Они широко распространены в нефтяной, химической, перерабатывающей и других отраслях промышленности. С неньютоновскими жидкостями человек сталкивается часто. Майонез, кетчуп, «жвачка для рук» и даже зыбучий песок проявляют часть свойств такой жидкости. Если к вязкопластичной жидкости прикладывать напряжение сдвига, меньшим по величине, чем пороговое значение, то такая жидкость будет оставаться в покое. Как только напряжение сдвига превысит, вязкопластик начнет течь, как обычная ньютоновская жидкость. Иначе говоря, привести в движение вязкопластичную жидкость можно, лишь преодолев её предельное напряжение. Такое поведение вязкопластиков объясняется тем, что в жидкости, находящейся в покое, образуется жесткая пространственная структура, оказывающая сопротивление любому напряжению, меньшему, чем пороговое. К вязкопластичным жидкостям можно отнести буровые растворы, сточные грязи, масляные краски, зубную пасту – то есть то, что похоже на пасту, главным образом суспензии. К псевдопластичным жидкостям относятся жидкости, содержащие несимметричные частицы или молекулы высокополимеров, например, суспензии или растворы полимеров, подобных производным целлюлозы. При малых изменениях скоростей деформации молекулы высокополимеров или несимметричные частицы своими большими осями ориентируются вдоль направления движения, вследствие чего возрастает напряжение внутри. После завершения ориентирования, а поведение жидкости не отличается от ньютоновского. Иными словами, если

нажимать на псевдопластическую жидкость не резко, то ее вязкость будет высока, а если резко – то будет уменьшаться.