

Математическое моделирование волн в безнапорном участке трубопровода

Ю. А. Дроздова

Российский государственный университет нефти и газа имени И.М.

Губкина

drozdova.yu7@gmail.com

Известно, что на некоторых участках трубопроводов течение нефтепродуктов происходит в режиме неполного заполнения сечения трубы. При этом продольный градиент давления отсутствует, а движущей силой является сила тяжести. На поверхности безнапорного потока могут возникать волны, связанные с изменением режима компрессорных и насосных станций, с другими техногенными или стихийными воздействиями, а также с имеющей иногда место неустойчивостью потока. Возникновение волн приводит к дополнительному сопротивлению. Отражение волн от границ участков с полным заполнением, взаимодействие с верхней границей трубы, происходящее в случае, когда амплитуда волн достаточно велика, приводит к возмущениям во всем трубопроводе. В силу указанных причин изучение таких волн представляется важным. В данной работе с использованием метода, предложенного в [1], выводятся уравнения, описывающие длинные нелинейные волны в круглой трубе при неполном заполнении сечения с учетом поперечного ускорения частиц жидкости (приближение Буссинеска). При этом малость амплитуд волн не предполагается.

Литература

1. Дроздова Ю. А. , Куликовский А. Г. Об описании длинных нелинейных волн в каналах // Изв. РАН. Механика жидкости и газа. 1996. N 5. С. 136 - 145.