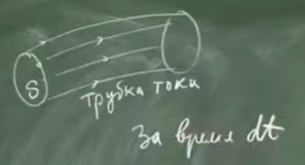
В механике жидкости и газы определяются как среды, в которых касательные напряжения в состоянии равновесия отсутствуют. В состоянии равновесия напряжение в жидкости или газе всегда нормально к поверхности.

Если жидкость находится в движении, то наряду с нормальными напряжениями в ней могут возникать и касательные силы. Эти силы определяются не самими деформациями жидкости (сдвигами), а их скоростями. Они относятся к классу сил трения или вязкости.

Помимо касательных сил вязкости, существуют объемные или нормальные силы вязкости. От давления они отличаются тем, что характеризуются не степенью сжатия жидкости, а скоростью изменения сжатия во времени. Эти силы играют важную роль в быстрых процессах.

Жидкость, у которой при любых движениях не возникают силы вязкости, называется идеальной. В такой жидкости могут существовать только силы нормального давления, однозначно определяемого степенью сжатия и температурой жидкости из уравнения состояния жидкости:

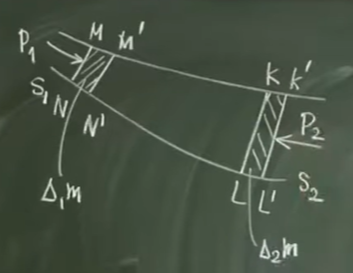
Рассмотрим трубку тока за время для стационарного течения.

Для ламинарного течения масса жидкости, проходящей через трубку тока за время не меняется, поэтому

или

Для несжимаемой жидкости и

**Уравнение Бернулли**.

Рассмотрим трубку тока при неразрывном стационарном течении жидкости. Течение жидкости обеспечивается разностью давлений .

Работа силы при перемещении слоя на :

Аналогично, с противоположной стороны

Разность работ:

Масса жидкости не меняется, поэтому

Куда расходуется часть работы? Она идет на изменение энергии вещества.

– удельная энергия.

В общем случае

(кинетическая, потенциальная и внутренняя энергия). Для жидкости изменение внутренней энергии несущественно (). Так что для идеальной жидкости при стационарном потоке можем написать

Основное уравнение гидродинамики идеальной жидкости (уравнение Эйлера):

Вообще говоря, , поэтому

и уравнение Эйлера принимает вид: