

Динамика речного потока. Формула Шези.

Выполнила : Будаева Н.
ИЕ-23.

Распределение скоростей течения в речном потоке

- Для рек характерен турбулентный режим движения воды, и скорость течения в любой точке речного потока подвержена турбулентным пульсациям, причем тем большим, чем больше скорость течения. Поэтому в каждой точке речного потока и в каждый момент времени местная мгновенная скорость течения – это вектор, который можно разложить на три составляющие (u_x , u_y и u_z) вдоль продольной, поперечной и вертикальной осей координат. Большинство гидрометрических приборов (вертушек для измерения скоростей течения) фиксируют продольную составляющую скорости, осредненную за некоторый интервал времени.

- Эти местные осредненные во времени скорости течения распределены в речном потоке неравномерно: наибольшие скорости наблюдаются на поверхности потока над наиболее глубокой частью русла, наименьшие – у дна и берегов.
- Линии, соединяющие точки с одинаковыми скоростями течения, называются изотаксами. Продольная (вдоль русла) линия наибольших скоростей течения на поверхности потока называется динамической осью потока, или стрежнем.

Динамика речного потока

- В речном потоке обычно действует лишь одна активная массовая сила – продольная составляющая силы тяжести, обусловленная продольным уклоном α водной поверхности. При движении речного потока возникают сопутствующие движению пассивные силы – трения, центробежная, Кориолиса.

Продольное равновесие речного потока:

- При движении воды, близком к равномерному, в речном потоке устанавливается равновесие между продольной составляющей силы тяжести и силой трения у дна и берегов. Среднюю скорость течения v вычисляют по формуле Шези, где $h_{ср}$ – средняя глубина; I – уклон водной поверхности; C – коэффициент Шези, который в свою очередь зависит от коэффициента шероховатости речного русла. Формула Шези иллюстрирует тот факт, что скорость течения в речном потоке тем больше, чем больше глубина русла и уклон водной поверхности и меньше шероховатость русла.

- Анализируя процессы, происходящие в речном потоке можно сделать три важных вывода: **1)** речной поток – это саморегулирующийся природный объект, в котором глубина и скорость течения формируются в соответствии с внешними определяющими факторами – расходом воды, шириной, уклоном и шероховатостью русла; **2)** между глубиной (и уровнем воды), с одной стороны, и расходом воды – с другой, в речном потоке складывается определенная нелинейная связь, являющегося аналитическим доказательством существования «кривой расходов», или кривой $Q = f(H)$, используемой для расчета расходов воды по уровням **3)** увеличение шероховатости русла (при неизменном расходе воды), например, в результате образования на реке ледяного покрова или зарастания дна и берегов водной растительностью, также приводит к увеличению глубины (и повышению уровня воды); поэтому зимой на реках, покрытых льдом, уровень воды обычно выше, чем летом при тех же расходах воды. На некоторых реках в условиях теплого климата в период бурного развития растительности в руслах уровень воды также стоит выше, чем в другое время года при тех же расходах вода.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

