Отзыв

на автореферат диссертации Ханьлиня Яна, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16. – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия на тему: «Влияние вихревых образований на формирование структур на подстилающей поверхности в стационарных и осциллирующих потоках воды»

Исследование механизмов потери устойчивости течений в пограничном слое потока у твердой поверхности актуально при решении многих гидрофизических задач, в том числе, при описании особенностей придонных течений открытых потоков, процессов переноса наносов и примесей, донных деформаций в реках и каналах.

В связи с этим автором были проведены исследования поля скорости в пограничном слое потока с обратным градиентом давления и взаимодействие осциллирующего потока и размываемого дна. Дан обзор существующих представлений о физических механизмах процессов. Описана постановка экспериментов, методика обработки данных измерений.

В работе автором экспериментально показано, что обратный градиент давления и сила трения приводят к периодическому торможению пограничного слоя плоскопараллельного течения в открытом канале, и получены вертикальные профили скорости в различных фазах торможения жидкости.

Подтверждено, что в процессе периодического торможения потока вертикальный профиль скорости деформируется, при этом наибольшее торможение происходит в тонком слое на границе равномерного и замедляющегося течения, где формируются цилиндрические вихри и происходит потеря устойчивости плоскопараллельного движения.

Экспериментально подтверждена гипотеза, связывающая формирование параллельных гряд на первоначально гладком размываемом дне с воздействием цепочки вихрей, возникающей в придонном слое в зоне торможения течения, продемонстрировано сходство механизмов взаимодействия размываемого дна с осциллирующим и стационарным потоками.

Результаты работы были получены в ходе экспериментов, тщательно обработаны и проверены с использованием соответствующих вероятностных моделей с оценкой доверительных интервалов точности измерений. Общие выводы и предложенные гипотезы были проверены не только по этим экспериментам, но также сопоставлялись с результатами других исследований.

Работа представляет безусловный интерес с точки зрения возможности воспроизвести средствами математического и физического моделирования широкий спектр процессов, связанных с пульсирующим («осциллирующем» по терминологии автора) характером движения водных потоков в природных

и техногенно-нарушенных средах – от ручейковой эрозии на склонах до приливных устьев рек.

К сожалению, в автореферате не рассмотрены возможные пути практического применения результатов диссертационного исследования и не даны рекомендации по использованию научных выводов (хотя оно представлено на соискание степени по техническим наукам), не рассматриваются диапазоны пространственно-временных масштабов, в пределах которых результаты лабораторных экспериментов можно бы было перенести на реальные водные объекты. Например, неясно, допустимо ли даже на качественном уровне использовать результаты представленного физического моделирования для турбулентных потоков, не имеющих ламинарного ядра и характеризующихся значительно большими значениями числа Рейнольдса. Также следует указать, каким природным (или же техногенным) процессам соответствовали бы волновые возмущения, наложенные на водный поток в эрозионной борозде, ручье или равнинной реки средних размеров. Не вполне понятно влияние боковых стенок испытательного лотка на плоскопараллельное течение.

Приведенное предложение не противоречит заключению о том, что диссертационная работа Ханьлиня Яна на тему: «Влияние вихревых образований на формирование структур на подстилающей поверхности в стационарных и осциллирующих потоках воды» является целостной и завершенной научной работой, выполненной на высоком научно-техническом уровне. По теоретической, практической значимости и научной новизне работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Ханьлинь Ян заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16. – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Унанян Константин Левонович, канд. геогр. наук (25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле)), начальник лаборатории геоэкологических исследований и экологического мониторинга ООО «Газпром ВНИИГАЗ»,
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п. Развилка, пр-д Проектируемый № 5537, здание 15, строение 1,
(498)657-42-18, K_Unanyan@vniigaz.gqazprom.ru

16.09.2025

Подпись Унанян К.Л.
удостоверяю
Зам. начальника
отдела кадров
и трудовых
отношений

УПРАВЛЕНИЕ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
ОТДЕЛ КАДРОВ И ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

Волкова Е.Я.