

задачи моделирования движения системы судно – жидкость, поскольку данный пакет с использованием различных моделей турбулентности и адаптивной расчетной сетки позволяет моделировать сложные движения жидкости.

Список литературы:

- [1] Гришанин К.В. Основы динамики русловых процессов. – М.: Транспорт. 1989 г. – 180 с.
- [2] Липатов И.В. Гидродинамика речных потоков и ее влияние на эксплуатационные параметры судоходных гидротехнических сооружений: методология исследований. – Монография. / Н.Новгород: Издательско-полиграфический комплекс ФГОУ ВПО ВГАВТ, 2006. – 97 с.
- [3] Ишков А.К. Теоретические положения русловых процессов. – Конспект лекций. Н.Новгород 1993г. – 39 с.

А.В. Погодин
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РЕЧНОГО ПОТОКА В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ КАРЬЕРОВ НСМ

В данном докладе обращено внимание на факторы, негативно влияющие на судоходство при русловой добыче НСМ. При этом просадка уровня воды, по мнению автора, является не самой главной проблемой для судоходства

Разработка русловых месторождений нерудных строительных материалов (НСМ) оказывает негативное воздействие на гидрологический режим рек. Карьеры НСМ в основном сосредоточены вблизи крупных городов. Интенсивное развитие строительства, а как следствие – добычи НСМ, вызывает необходимость детального исследования влияния негативных факторов возникающих из-за разработки карьеров.

На сегодняшний день одним из негативных факторов является посадка уровня воды. Которая, в свою очередь, негативно влияет на безопасность судоходства. Однако, стоит отметить, что данное влияние является опосредованным и проявляет себя через несколько лет после разработки карьера или группы карьеров.

При этом, в настоящий момент, остаются недостаточно исследованными иные негативные факторы, возникающие вследствие добычи НСМ.

Для того, чтобы выявить и оценить эти факторы была создана математическая модель условного участка реки, на котором в левобережной части расположен карьер НСМ. Моделирование велось для естественного состояния и для режима с карьером. Результаты моделирования представлены графически и приведены ниже (рис. 1–5).

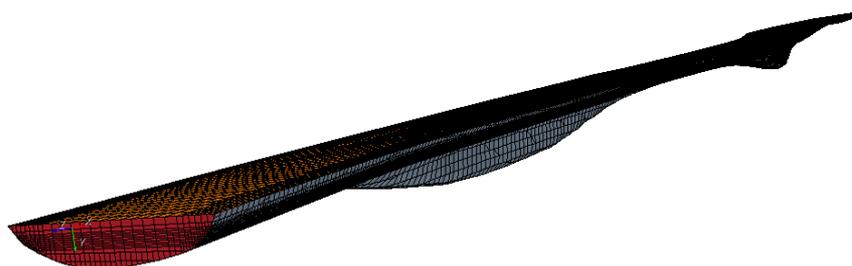


Рис. 1. Расчетная сетка (400000 ячеек)

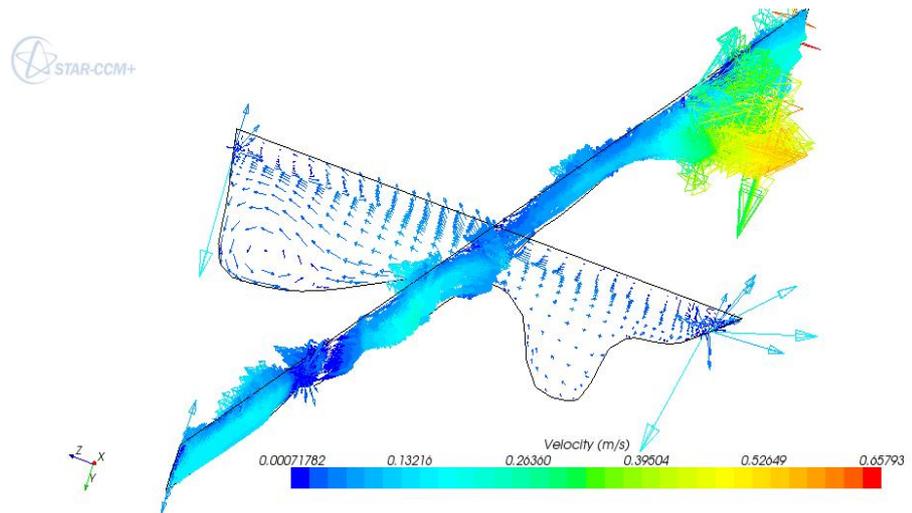


Рис. 2. Распределение скоростей в районе карьера

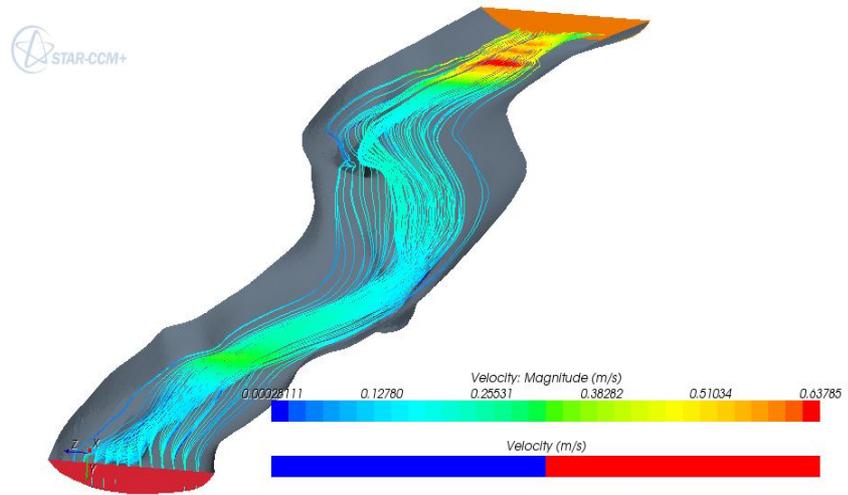


Рис. 3. Линии тока в естественном состоянии

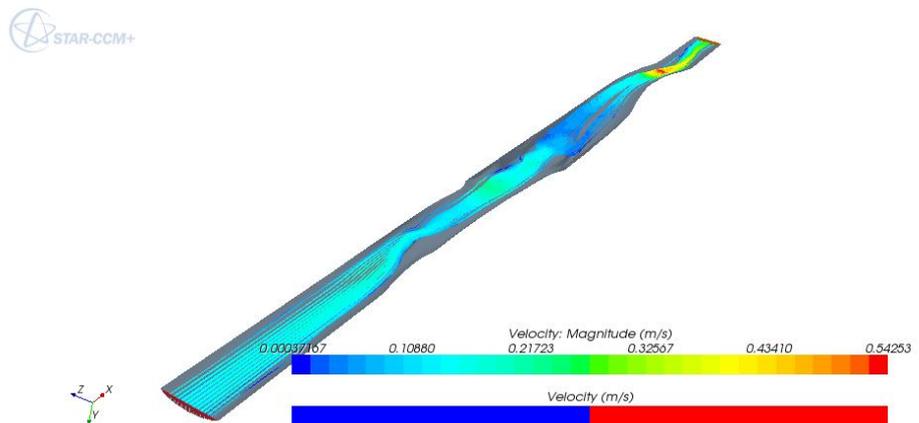


Рис. 4. Линии тока с карьером

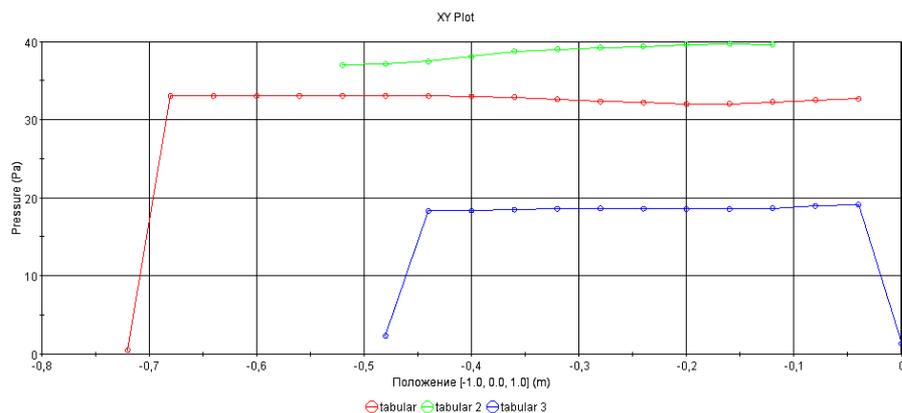


Рис. 5. Положение кривой свободной поверхности воды при режиме с карьером (синяя линия – сечение на нижней кромке карьера, красная линия – сечение на верхней кромке карьера, зеленая линия – сечение по середине карьера)

Анализ полученных данных говорит о том, что в районе карьера на момент разработки возникает ряд негативных факторов. Из рис. 2 видно, что в районе разработанного карьера возникает вихревой поток со сложной структурой. Перераспределение поля скоростей и линий тока, которые отражают проточность исследуемой области, говорит о том, что при таком расположении карьера могут возникнуть свальные течения, которые в свою очередь негативно скажутся на безопасности судоходства. Так же необходимо отметить, что над карьером, как видно из рис. 5, в среднем сечении возникает небольшой подъем уровня воды. Данное явление требует дальнейшего исследования, так как на данный момент, при расчете уровенного режима в районе карьеров, считается, что первоначальное понижение возникает на верхней кромке карьера, а потом свободная поверхность «плавно» выравнивается к нижней кромке, т.е. подъема в середине карьера не возникает.

А.А Сазонов, Е.В. Землянова
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВОЛГО-ДОНСКОГО СУДОХОДНОГО КАНАЛА

В статье приводится динамика судопропуска на Волго-Донском судоходном канале (ВДСК), а так же анализ затрат времени на ожидание шлюзования проходящего по каналу по некоторым типам судов, динамика времени прохождения судоходного канала. Рассматривается вариант строительства специально оборудованного подходного канала к шлюзу №1 позволяющего снизить затраты времени на ожидание шлюзования.

Волго-Донской судоходный канал, как составная часть Единой глубоководной системы Европейской части России в последние годы приобретает все большее значение для перевозок экспортно-импортных грузов. Об этом свидетельствуют данные судопотока приведенные на диаграмме рис. 1.