

УДК 626/627

Е.Н.Простова (5 курс, каф. ГТС), А.Е.Андреев, д.т.н., проф.

ВЫБОР ВАРИАНТОВ КОМПОНОВОК РЕКРЕАЦИОННЫХ ГУ

Для выбора вариантов и конструкций регулирующих ГУ на малых реках (на примере малых рек Ленинградской области) нами были взяты аналоги существующих сооружений и перспективные разработки отечественных ученых и проектировщиков. В том числе, были оценены параметры русел и гидрология рек: Тигода, Мга, Охта, Тосна, Ижора и ряда других, на основании которых и были сделаны практические выводы по возможной компоновке рекреационных ГУ на малых реках. При этом сравнивались равноценные по пропускной способности конструктивные схемы, обеспечивающие процесс рекреации в границах естественного русла реки, без подтопления близ лежащих территорий (рис. 1).

Вариант I. Характеризуется наличием бетонной водосливной плотины с низким порогом, оснащенной регулируемыми затворами. На основании аналогичных ГУ, эксплуатируемых на территории Ленинградской области, в качестве затворов могут быть рекомендованы щитовые затворы с винтовым (ручным) приводом. Размеры затворов: по ширине – $2,5 \div 4,0$ м, по высоте: 1,5-2,0 м. Толщина отдельных быков – $0,8 \div 1,0$ м. Конструкция сопрягающих устоев – бетонные или ряжевые.

Размеры ГУ по ширине напорного фронта ограничены размерами естественного русла, что является основным преимуществом данной конструкции (т.е. её компактность) при сохранении высокой пропускной способности. К недостаткам можно отнести необходимость осуществлять процесс пропуска расходов реки с затворами. Затворы требуют обслуживания, ремонта, защиты от давления льда в зимний период.

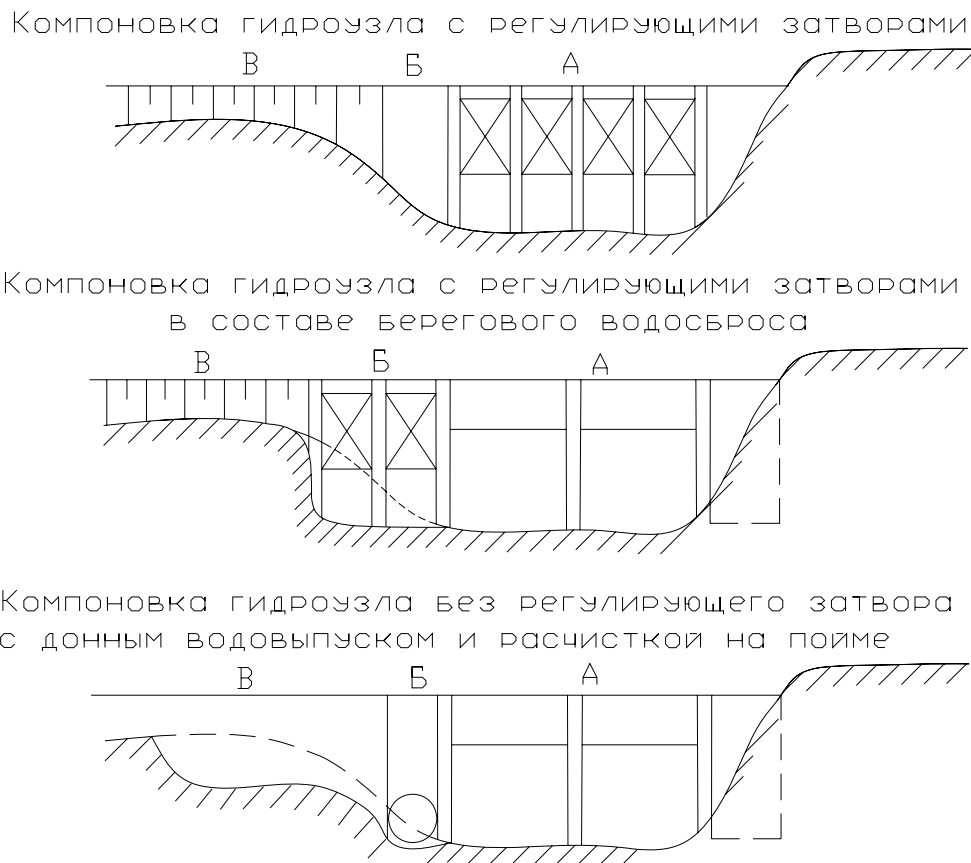


Рис. 1. Варианты компоновок ГУ:

А – водосливная плотина; Б – сопрягающий устой; В – пойменный участок

Вариант II. В состав водосливного фронта входят:

- бетонная водосливная плотина с высоким порогом (типа Кригера-Офицерова или криволинейного профиля);
- располагается в границах естественного русла, регулирующие затворы отсутствуют.

Режим работы:

- свободный перелив через гребень;
- береговой водосброс (со стороны низкого берега) в виде водосливной плотины с регулируемыми затворами (по аналогии с вариантом I).

Пропуск расходов осуществляется поэтапно:

- через русловую часть;
- меженные расходы (лето-осень), через береговой водосброс;
- паводковые расходы и зимняя межень.

Паводковые расходы (весна, осень) пропускаются всем водосливным фронтом.

Преимуществом данной компоновки является дифференцированный (поэтапный) пропуск расходов (межень – паводок – межень) и наличие в составе напорного фронта – водослива без затворов, работающего в режиме саморегулирования. В качестве недостатка можно отметить то обстоятельство, что значительная часть расхода паводка (до 40-50 %) должна пропускаться через береговой водосброс, оснащенный затворами, что требует дополнительных затрат на эксплуатацию.

Вариант III. Компоновка по данному варианту предполагает наличие более широкого водосливного фронта, включающего кроме русла реки и часть ее поймы. В состав сооружений ГУ входят:

- в границах русла – бетонная водосливная плотина (по аналогии с вариантом II);
- глубинный водовыпуск со стороны поймы, составленный из труб большого диаметра ($D = 1470-1520$ мм);
- часть спланированной поймы, примыкающей к водовыпуску.

Данная схема предполагает поэтапный пропуск расходов: летняя и осенняя межень – через водосливную плотину; зимняя межень – через донный водовыпуск; паводковые расходы – через весь водосливной фронт, включая участок спланированной поймы. К преимуществам схемы можно отнести отсутствие в системе управления ГУ плоских регулирующих затворов, к недостаткам – большой объем грунтовых работ по данному водовыпуску и планированию поймы. Представленные варианты компоновки могут применяться в широком диапазоне форм русел (долин) малых рек, характерных для Северо–Запада РФ.