

Anastasia V. Lapko
Samara State University of
Architecture and Civil Engineering (SGASU)

Comparative Characteristic of Work for Cleaning Small Rivers

Keywords: *small rivers, cleaning channels of rivers, technologies of cleaning river channels.*

Annotation: *In terms of small rivers of Samara Region were analyzed technologies used for cleaning channels of rivers. There is a report of comparative characteristics of kinds and work scopes for cleaning small rivers. There is knowledge of improvement hydrological characteristics of river channels and ecological situation.*

В последнее десятилетие в научной литературе все больше внимания уделяется малым рекам (1, 2). Это связано со следующими проблемами.

Во-первых, русло рек постоянно изменяет свое положение из-за размыва берегов и перемещения наносов, что в свою очередь, может нанести ущерб построенным вблизи береговых откосов сооружениям и жилым домам. Для устранения этой опасности необходима реализация специальных технических решений (3-6). Во-вторых, повышаются требования по обеспечению безопасности жилых поселений вблизи рек во время паводков (7, 8). В-третьих, на малых реках построено большое количество низконапорных грунтовых плотин для создания водохранилищ и прудов. Состояние плотин после многих лет эксплуатации не всегда соответствует показателям надежности (9-13) и требуют ремонта. В-четвертых, экологическое состояние малых рек значительно ухудшилось из-за поступления в них отходов бытового и промышленного характера (14-18), а также остатков удобрений с полей.

Многие малые реки Самарской области нуждаются в расчистке русел. Это ведет к предотвращению засорения, заиления и снижению негативного воздействия вод на территории населенных пунктов в паводковые периоды.

Расчистка русла реки состоит из следующих видов работ: удаление прибрежной растительности, ила и донных отложений, бытового мусора с берега и дна; дноуглубление; очистка донных наносов. Для этого применяются такие способы расчистки, как: механизированный, комбинированный, гидромеханизация. Предварительно водолазами производятся обследования водоемов, выявляют основные проблемы и выбираются оптимальные методы их устранения.

На примере рек Самарской области рассмотрим применяемые способы расчистки русел, а также само состояние рек до и после расчистки.

Начиная с октября 2012 года по октябрь 2014 года была произведена расчистка русла реки Чапаевки вблизи села Подъем-Михайловка для обеспечения защиты населения и территорий от повторения чрезвычайных ситуаций, вызванных

наводнениями, возникающими в период прохождения весеннего половодья на р. Чапаевка.

Поставленная цель была достигнута путем осуществления следующих мероприятий (Пояснительная записка "Расчистка русла реки Чапаевка в селе Подъем-Михайловка района Волжский"):

- расчистка реки Чапаевка путем удаления иловых наносных отложений в русле;

- удаление выпавшей древесно-кустарниковой растительности в прирусловой части поймы, очистка акватории реки от водной растительности, крупногабаритных остатков древесины и прочего хлама.

Реализация проектируемых мероприятий позволила сформировать близкие к естественным морфометрические параметры русла реки, также увеличить средние глубины реки и продольные уклоны свободной водной поверхности. Снизилась шероховатость русла, уменьшились площади мелководий, зарастающих водной растительностью, увеличилась пропускная способность русла реки и, как следствие, снизился уровень прохождения весеннего половодья, уменьшилась вероятность возникновения наводнений на прилегающей территории. Были улучшены санитарно-эпидемиологические, гидрохимические и общие экологические показатели состояния русла и прирусловой части поймы реки Чапаевка, и как следствие, повысился рекреационный потенциал реки.

Протяженность участка, на котором осуществлялась расчистка реки, составила 5 км. Все поставленные задачи были выполнены за счет правильно подобранной строительной техники. Были использованы плавучие дизельные снаряды Watermaster Classic, экскаваторы одноковшовые Case CX 330LR.

Произведена расчистка правобережной и левобережной прирусловых частей поймы р. Чапаевка от выпавшей и находящейся в неудовлетворительном состоянии древесно-кустарниковой растительности (рис. 1). Удалены отдельные деревья малоценных пород (ясень, клен ясенелистный) диаметром 15-20 см в количестве 340 шт., диаметром 20-30 см в количестве 166 шт. – с раскорчевкой; выпавшая и находящаяся в неудовлетворительном состоянии кустарниковая растительность, произрастающая в пределах паводкового русла реки на площади 8,95 га.



Рис. 1. Производство работ на реке Чапаевка у с. Подъем-Михайловка

Очистка акватории реки от плавающей и погруженной растительности производится плавучим дизельным снарядом Watermaster Classic с рабочим органом – ковш типа грабли шириной 2,8 м и высотой 0,9 м. Общая площадь акватории реки, подлежащей расчистке, составила 3,3 га.

Расчистка реки от илистого грунта многофункциональным дизельным снарядом Watermaster осуществлялась рабочим органом – ковш типа обратная лопата емкостью 0,4 м³ с длиной стрелы до 8 м и наибольшей глубиной копания до 5 м. Разработка проводилась непосредственно на акватории реки, что явилось определяющим моментом с позиции сохранения ландшафта берегов и прибрежной части поймы водотока.

Складирование илистых грунтов, извлекаемых при расчистке р. Чапаевка, осуществлялась на специально отведенных площадках (илохранилищах). На рис. 2 приведен общий вид реки после расчистки.

Рассмотрим еще одну реку, расчистка которой была произведена с июля по сентябрь 2013 года. Целью работ являлось улучшение санитарно-экологического состояния р. Большой Кинель, которая относится к категории малых рек.



Рис. 2. Видрасчищенного русла реки Чапаевка

В настоящее время под воздействием длительной несоразмерной антропогенной нагрузки р. Большой Кинель в значительной степени утратила полезные свойства, и появились следующие признаки деградации (Пояснительная записка "Расчистка русла реки Большой Кинель с. Кинель-Черкассы муниципального района Кинель-Черкасский"):

- обмеление и зарастание русла в связи со строительством хозспособом дамб и плотин в русле и бассейне реки;
- уменьшение водности под влиянием расширения площадей пахотных земель в бассейне реки, особенно в прибрежной зоне;
- загрязнения воды, связанные с попаданием в реку отходов;
- засорение русла остатками древесной и кустарниковой растительности.-
- загрязнения воды, связанные с попаданием в реку отходов;
- засорение русла остатками древесной и кустарниковой растительности.

Длина участка расчистки реки составила 2,5 км. Для выполнения работ использована следующая техника: земснаряд, экскаватор-драглайн, бульдозеры и др. Расчистка русла выполнялась гидромеханизированным способом по схеме полного водооборота, включающим подводную разработку грунта плавучим дизельным земснарядом, транспортировку гидросмеси (пульпы) по плавучему и береговому пульповодам, намыв грунта в карты. Сброс отработанной воды производился через водосбросные колодцы в русло реки. Такая технологическая схема обеспечила организованное осаждение на картах основного объема твердой составляющей гидросмеси, исключила подтопление прилегающих территорий и за счет возврата воды не привела к обмелению реки (Проект организации строительства "Расчистка русла реки Большой Кинель с. Кинель-Черкассы муниципального района Кинель-Черкасский").

Общий объем каменной массы, перемещенной к берегу, составил более шестидесяти тысяч кубометров.

ВЫВОДЫ

1. На территории Самарской области протекает 220 малых рек и водотоков общей протяженностью 6300 км. В настоящее время многие из них нуждаются в расчистке.

2. На примере малых рек Самарской области проанализированы применяемые в последние годы способы расчистки русел, виды и состав работ, а также представлены сведения о применяемой технике. Приведены сведения об улучшении гидрологических параметров русла реки и улучшении экологической обстановки.

3. Опыт выполнения работ, освещенный в статье, может быть использован при проектировании аналогичных работ по реабилитации русел малых рек.

Reference List:

1. Balzannikov M.I. . 50 years of Department of Environmental and Engineering Samara State Architecture and Building Academy: Hydraulic Engineering; 2003. [[Google Scholar](#)]

2. Balzannikov MI, Shabanov VA. Development of education and research in the field of hydraulic engineering. Samara: Samarskiygosud. arhit.-builds. Univ; 2004. [\[Google Scholar\]](#)
3. Shabanov VA, Akhmedova EA, Balzannikov MI. The concept of development of the river shoreline within the large city. Bulletin of the Volga regional branch of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences. MY. 7. Nizhny Novgorod: NNGASU; 2004. [\[Google Scholar\]](#)
4. Balzannikov MI, Galitskova YuM, Protecting the coastal slopes of destruction, , 2006 E, Intern, o.t.V.I. (Sat) . Youth Environmental Forum Baltic region. Saint-Petersburg: Out of STU; 2006. [\[Google Scholar\]](#)
5. Balzannikov MI, YuM G. The Causes of Large Plains River Shore and Collapse Research and Measures to Prevent It. Eastern European Scientific Journal (Gesellschaftswissenschaften) 2013;№ 6:28-32. [\[Google Scholar\]](#)
6. Balzannikov MI, Shabanov VA, YuM G. A method of protecting a bank slope of destruction. RF Patent 223 7129;2004. [\[Google Scholar\]](#)
7. Balzannikov MI, Kruglikov VV, Mikhasek AA. Flood protection circuit residential area: Herald SGASU. Planning and architecture 2013;№ 2:69-74. [\[Google Scholar\]](#)
8. Balzannikov MI, Kruglikov VV, Mikhasek AA. Ensuring the protection of urban areas from flooding floodwater. Industrial and civil construction 2013;№ 11:61-64. [\[Google Scholar\]](#)
9. Balzannikov MI, Rodionov MV, Seliverstov VA. Greening exploited groundwater waterworks. Herald SGASU. Planning and architecture 2011;№ 1:100-105. [\[Google Scholar\]](#)
10. Balzannikov MI, Shakarna SM. Probabilistic assessment of the stability of slopes of earth dams: Herald SGASU. Planning and architecture 2011;№ 1:92-95. [\[Google Scholar\]](#)
11. Balzannikov MI, Rodionov MV. . Soil dam overflow: RF Patent 2432432; 2011. [\[Google Scholar\]](#)
12. Balzannikov MI. Reservoir of energy facilities and their impact on the environment. Energy Audit 2007;№ 1:32-35. [\[Google Scholar\]](#)
13. Balzannikov MI, Vyshkin EG, Hydroelectric power plants reservoirs and their impact on the environment, , Environment . Technology.Resources.Proceedings of the 8-th International Scientific and Practical Conference. Vol. 1: Rezeknes Augstskova, Rezekne, RA Izdevnieciba; 2011. [\[Google Scholar\]](#)
14. Balzannikov MI, TYa V, protection E. Sustainable development. Life Safety: Glossary: Samara: Samarskiygosud. arhit.-builds. Univ; 2005. [\[Google Scholar\]](#)
15. Balzannikov MI, Bolotova AA. . Way to protect the water body from pollution: RF Patent 2392375; 2010. [\[Google Scholar\]](#)
16. Balzannikov MI, YuM G. . Way to protect the environment from pollution by domestic and industrial waste: RF Patent 2294245; 2007. [\[Google Scholar\]](#)
17. Balzannikov MI, YuM G. . Way to protect the environment from pollution by domestic and industrial waste: RF Patent 2372154; 2009. [\[Google Scholar\]](#)
18. Balzannikov MI, Bolotova AA. . Way to protect the water body from pollution: RF Patent 2441963; 2012. [\[Google Scholar\]](#)