



УДК 627.5

ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИИ В ВОДООХРАННОЙ ЗОНЕ Р. ВОЛГА В РАЙОНЕ СЛОБОДЫ ПОДНОВЬЕ

Гоголев Алексей Евгеньевич, к.т.н., доцент кафедры водных путей и гидротехнических сооружений
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта».
603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Матюгин Михаил Александрович, к.т.н., доцент кафедры водных путей и гидротехнических сооружений
ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта».
603950, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Аннотация. Статья посвящена строительным процессам вертикальной планировки территории и берегоукрепления в водоохранной зоне. Описаны организационные мероприятия, которые помогают уменьшить негативное воздействие на окружающую среду при гидромеханизированных работах в сложных условиях.

Ключевые слова: гидромеханизация, организация строительства, берегозащитные сооружения, намыв территории.

В настоящее время в г. Н. Новгороде происходит комплексное развитие территории по набережной Гребного канала с созданием зоны жилой и торгово-развлекательной застройки. На первом этапе предусматривается освоение участка на набережной Гребного канала (напротив домов №№321 – 533 в Слободе Подновье), административно расположенного в пределах г. Н. Новгород. Абсолютные отметки местности изменяются в пределах от 66,5 до 75,5 мБС. В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория приурочена к пойменной террасе р. Волга.

Первоначально предусматривалось берегоукрепительное устройство в виде вертикальной набережной, а затем на защищенном участке повышение отметок территории посредством средств механизации. В связи с тем, что финансирование проектирования берегоукрепления до сих пор не определено, то, чтобы не терять время, было решено сначала начать формирование отметок территории с помощью средств гидромеханизации.

При организации гидротехнических работ по формированию территорий возникли следующие условия строительства:

- повышение отметок до 9 м на ограниченном участке поймы;
- работа производится в прибрежной полосе и водоохранной зоне;
- размещение карт намыва на узком участке;
- устройство совмещенного пруда-отстойника для обеих карт намыва

- создание временного крепления внешнего откоса площадки намыва.

Исходя из поставленных задач, технологическая схема намыва площадки имела следующие этапы:

- устройство пионерной дамбы обвалования и планировка ложа карт намыва;
- устройство водосбросных сооружений карт намыва;
- намыв песчаного грунта на карты намыва;
- устройство временного крепления откоса карт намыва.

Пионерная дамба обвалования производится одновременно с планировкой ложа карт намыва. В качестве материала для устройства пионерной дамбы используется местный грунт. Параметры пионерной дамбы принимаются согласно СП 407.1325800.2024 [1] и составляют:

- высота – 3 м;
- ширина по гребню – не менее 3,5 м;
- заложение откосов 1:2.

Уклон дна ложа карт намыва составляет не менее 0,0005 в сторону водосбросных сооружений.

При этом первичная дамба обвалования ограждает карту намыва только с трех сторон: внутренний откос с юго-западной стороны формируется посредством планировки откоса местной территории, бровка которой превышает проектные отметки насыпи.

Подошва внешнего откоса ограждающей пионерной дамбы располагается не ближе, чем 4,5 м к границам выделенного земельного участка и уреза воды.

Технологическая схема намыва площадки показана на рис. 1. Намываемая площадка разбивается на две карты намыва, расположенные последовательно вдоль берега. Размеры карт намыва продиктованы геометрией участка и составляют:

- Карта намыва №1: длина 200 м; ширина 50 – 140 м;
- Карта намыва №2: длина 145 м; ширина 140 – 145 м.

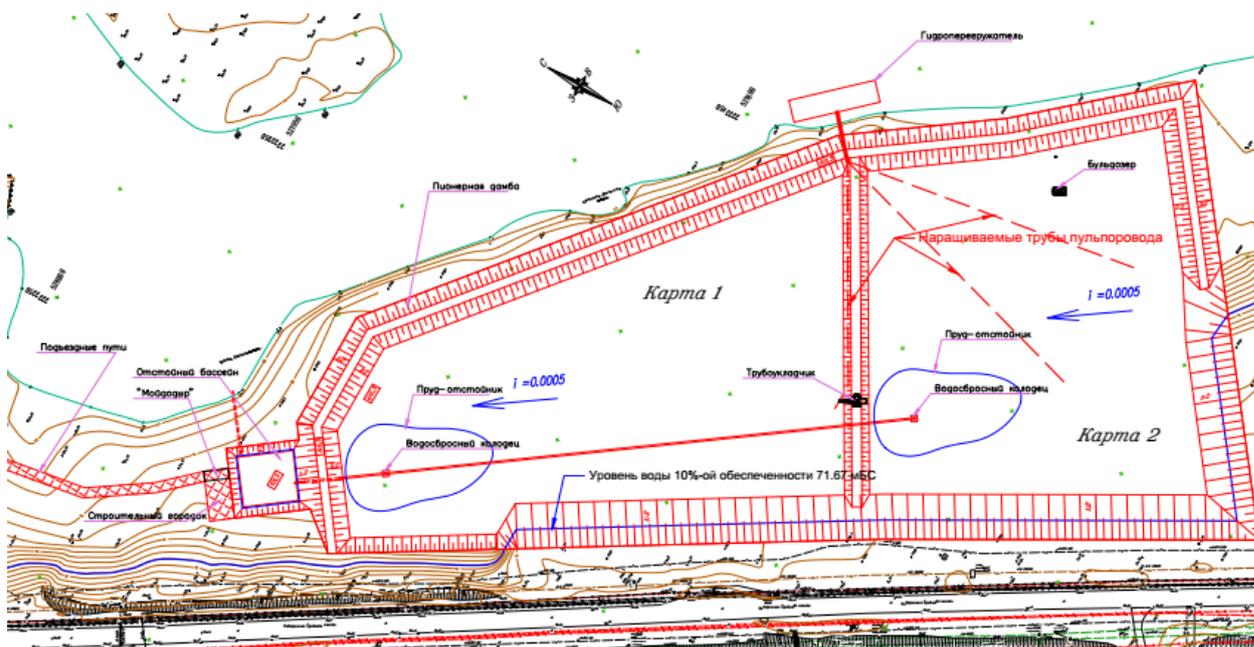


Рис.1. Технологическая схема намыва площадки

Удаление воды с карт намыва осуществляется с карт намыва через пруды-отстойники, водосбросные шандорные колодцы № 1, 2 и водосбросные трубы, которые объединены в систему: трубы расположены на одной оси и совмещают оба колодца. Конструкция водосбросной системы представлена на рис. 2. Расчет водосбросной системы карт намыва определяется из условия сброса ($Q_{сб}$) расхода равного 70-80% количества воды, поступающей с пульпой на карту намыва ($Q_{в}$) $Q_{сб} = (0,7-0,8)Q_{в}$. При этом расход

определяется по производительности гидрперегрузателя, осуществляющего подачу гидросмеси с бункерных барж.

Устройство двух карт намыва позволяет вести процесс повышения отметок территории практически безостановочно: пока на одной карте устраивается попутное обвалование бульдозерами, на другой – производится наращивание пульпопровода и намыв карты.

При расчете прудов-отстойников на картах производилась проверка соответствия размеров, необходимых для осаждения из сбрасываемой воды частиц, которые на должны быть вынесены в водосбросные колодцы. Пески для намыва массива планировалось брать с ближайших русловых месторождений ГОТХ и Администрации Волжского бассейна, в связи с чем за расчетный гранулометрический состав брался песок с наименьшим модулем крупности.

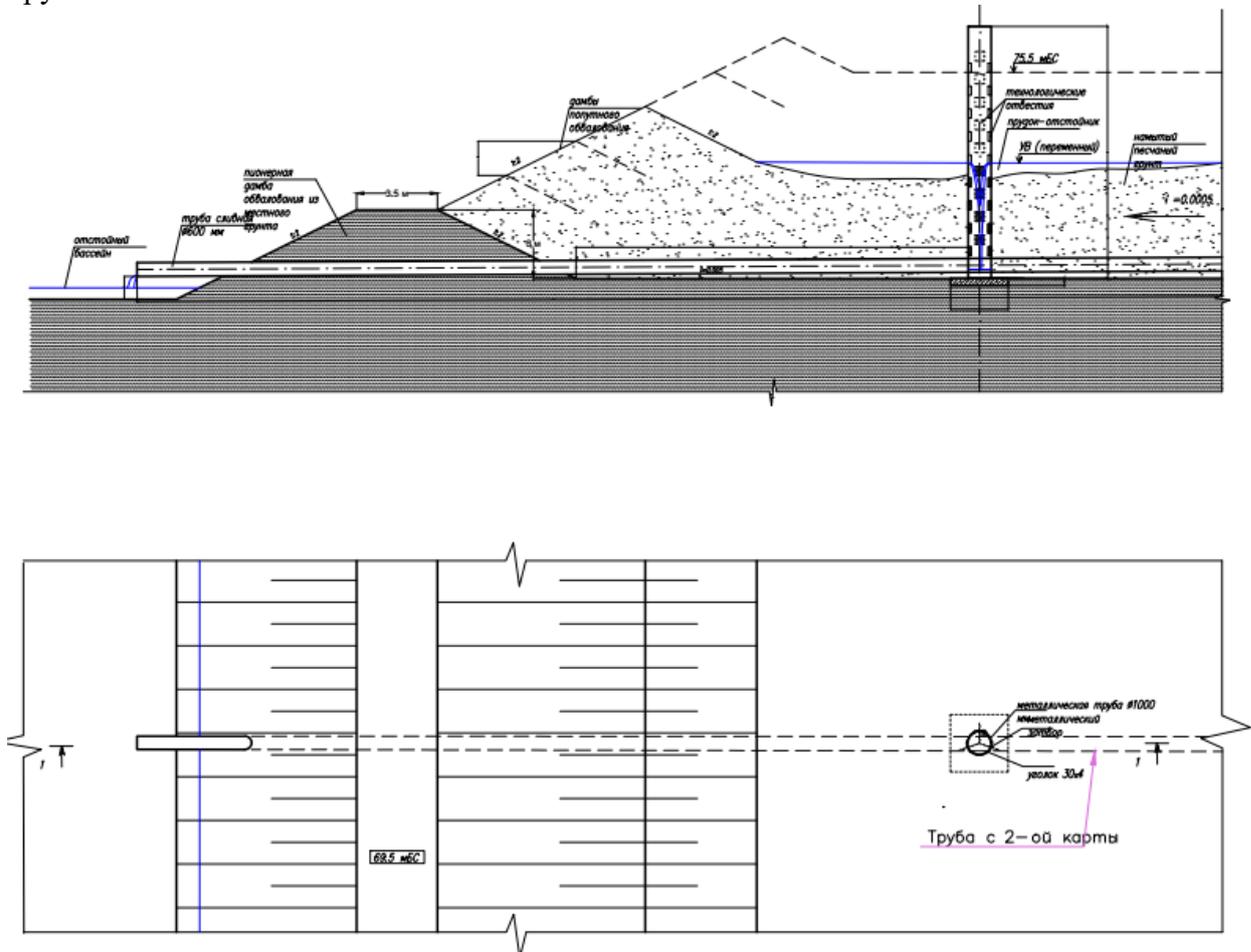


Рис.2. Конструкция водосбросной системы и дамб обвалования

Намыв планируется вести безэстакадно-тонкослойным способом слоями 0,15-0,6 м. Для наращивания намывного пульпопровода с быстроразъемными раструбными соединениями в процессе намыва применяют кран (трубоукладчик) с удельным давлением на грунт не более 0,02-0,025 Мпа. Грунтовая смесь проходит по магистральному пульпопроводу $d=400$ мм длиной до 150 м. Прокладка пульпопровода осуществляется от выходной трубы гидрперегрузателя на берег и затем по дамбам обвалования в пределах отведенных участков до карт намыва.

В связи с тем, что р. Волга является рыбохозяйственным водным объектом высшей категории, то для сброса воды обратно в реку дополнительно устраивается отстойный бассейн. Это позволяет снизить количество загрязняющих веществ до значений, не превышающих предельно допустимых концентраций (взвешенные вещества, плавающие примеси, водородный показатель и т.д.) [2].

В связи с тем, что массив насыпи создается на неукрепленной береговой полосе русла р. Волга, с целью предотвращения образования промоин и оползней в результате фильтрации воды, а также повышения устойчивости внешнего откоса намывного массива проектируется временное берегоукрепление площадки намыва.

Конструкция временного берегозащитного сооружения (рис. 3) представляет собой комбинацию каменной наброски (в основании сооружения) на слое обратного фильтра и гибкого покрытия из биг-бэгов, наполненных песком.

Каменная наброска выполнена в виде каменной призмы из бутового камня на полотне из геотекстиля и служит в дальнейшем упорным поясом для биг бэгов. Биг бэги укладываются на откосную часть, предварительно покрытую геотекстилем не ниже, чем до отметки 73,0 мБС. Биг бэги укладываются в два слоя до отметки не ниже 67,5 мБС (средний уровень ледохода +0,5м) и в один слой – не ниже 72,27 м (расчётное значение уровня воды, обеспеченностью 10% +высота волны).

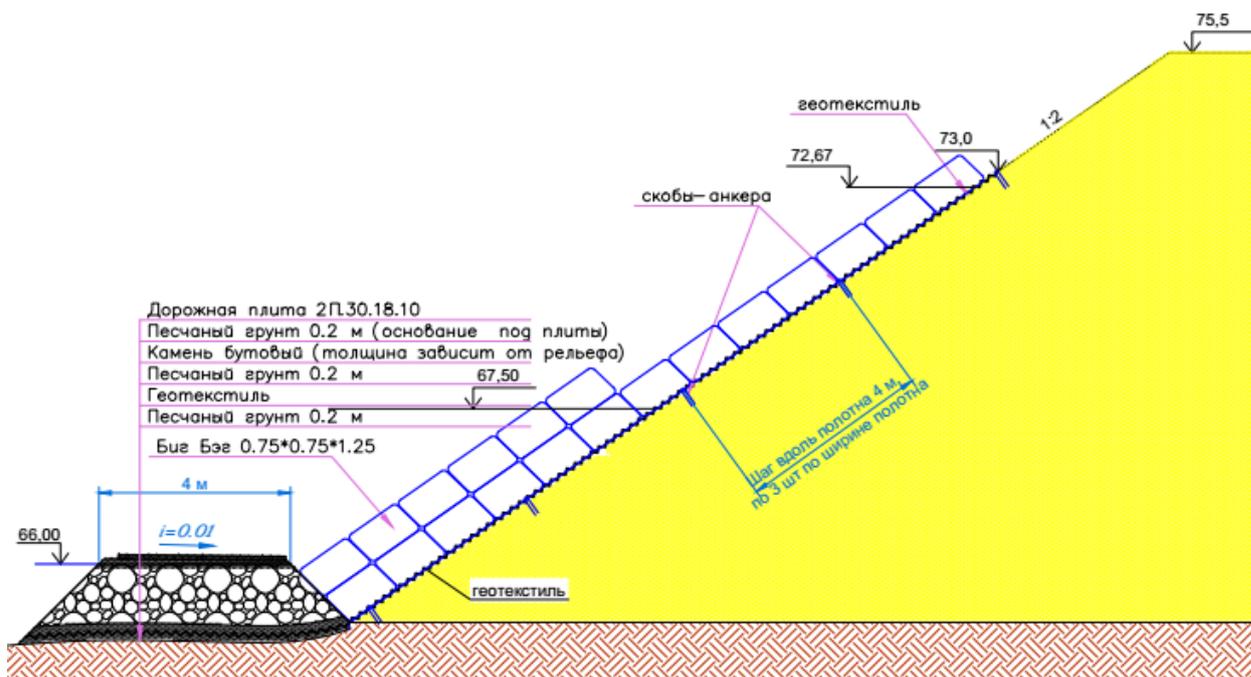


Рис.3. Конструкция временного берегозащитного сооружения

Устройство временного берегозащитного сооружения выполняется в следующей последовательности:

- укладка геотекстиля на слое песчаной подушки под основание каменной призмы;
- устройство каменной призмы из бутового камня;
- укладка дорожных плит по гребню каменной призмы;
- укладка геотекстиля на откосной части намывного сооружения;
- укладка биг-бэгов с песком на откосной части намывного сооружения с упором на каменную призму.

Следует отметить, намывные и планировочные операции незначительно опережают этапы возведения берегозащитных конструкций на несколько ярусов. Таким образом конструкция берегоукрепления будет играть роль наклонного дренажа, снижающего вероятность образования промоин и оползней.

Все работы по формированию намывного массива должны производиться вне нерестового периода с 15 июня по 15 ноября. Производство рассматриваемых работ не оказывают негативного воздействия на участке массового нереста рыб (ближайшие участки

нерестилищ расположены выше по течению 4,3 км и в 4,64 км – ниже, зимовальные ямы в непосредственной близости отсутствуют).

Список литературы:

1. СП 407.1325800.2024 Земляные работы. Правила проектирования организации строительства и производства работ способом гидромеханизации. Официальное издание. М.: ФГБУ "РСТ", 2024.
2. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 г. №552 (ред. от 12.10.2018 г.) «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

**THE ORGANIZATION OF HYDRAULIC ENGINEERING WORKS ON THE
FORMATION OF A TERRITORY IN THE VOLGA RIVER WATER PROTECTION
ZONE IN THE AREA OF PODNOVYE SETTLEMENT**

Alexey E. Gogolev, Mihail A. Matyugin

Abstract. The article is devoted to the construction processes of vertical territory planning and coastal protection in the water protection zone. Organizational measures that help to reduce the negative impact on the environment during hydro-mechanized work in difficult conditions are described.

Keywords: hydromechanization, organization of construction, coastal protection structures, alluvium of the territory.