

УДК 627.71

Воронина Юлия Евгеньевна¹, к.т.н., доцент кафедры водных путей и гидротехнических сооружений,

e-mail: yulez@yandex.ru

Решетников Максим Алексеевич¹, к.т.н., ст. преподаватель кафедры водных путей и гидротехнических сооружений,

e-mail: serfskiwind@gmail.com

¹Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия.

НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СУДОВОГО ХОДА: ОСОБЕННОСТИ РАССТАНОВКИ, ПОТРЕБНОСТЬ В ЗНАКАХ НА УЧАСТКЕ С.БОНДЮГ – ПГТ. КЕРЧЕСКИЙ Р. КАМА

Аннотация. Для новой судоходной трассы на р.Кама от с. Бондюг до пгт. Керчевский выполнен расчет потребности навигационного оборудования судового хода и произведена его расстановка. Основу средств навигационной обстановки на участке составляют береговые навигационные знаки (перевальные знаки и знаки «Ориентир») и плавучие кромочные навигационные знаки (буи). Для более качественного использования участка Верхней Камы в период продленной навигации как в дневное, так и в ночное время требуется установка навигационного оборудования более высокого класса реки – освещаемые знаки. Всего на участке планируется размещение 78 знаков, для каждого из них описан тип знака и его местоположение.

Ключевые слова: навигационный знак, буй, расстановка навигационного оборудования, перевальный знак, кромочная система.

На участке Верхней Камы в период продленной навигации для проводки плотов вниз по течению и движению буксиров вверх по реке требуется обстановка системы береговых и плавучих знаков. Расстановка их также необходима для обеспечения безопасности плотбищ, их ограждение от основного судового хода, а также искусственных русловых сооружений, устанавливаемых на указанном участке.

Число навигационных знаков, устанавливаемых на водном пути в границах нового судового хода на участке с. Бондюг – пгт. Керчевский, определено как геометрическими характеристиками судового хода (глубиной, шириной и радиусом закругления), так и основными геологическими и гидравлическими особенностями русла. Немаловажным является учет количества плотовых составов, проходимых по участку в период судоходства, их измерения, а также особенности вида используемого навигационного оборудования для конкретного класса реки.

Типы знаков, особенности расстановки, конструктивные решения приводятся в «Инструкции по содержанию навигационного оборудования внутренних водных путей» [1].

На участке р. Кама в настоящее время уже существует определенная навигационная обстановка, однако при изменении положения судового хода для осуществления проводки судов в период до 50 дней требуется не только произвести оценку уже имеющегося

навигационного оборудования, но и скорректировать количество плавучих и береговых знаков. При анализе особое внимание уделяется наиболее сложным участкам судоходства: разрабатываемым перекатам, крутым извилинам русла, разделениям участков на рукава, а также местам формирования неправильных течений.

Расстановка береговых и плавучих знаков на р. Кама производится с расчетом обозначения ими судового хода на всем протяжении водного пути и обеспечения непрерывной ориентации судоводителей по впереди расположенным знакам (днем со знака на знак, а в темное время – с огня на огонь) [2].

Из-за большой надежности и устойчивом местоположении общепринято считать основными навигационными знаками береговые знаки. На участке Верхней Камы это перевальные знаки индекса 04. Плавучие знаки представлены в виде кромочных буюв, которые корректируют ориентирование по судовому ходу наиболее сложных участков движения, ограждая также отдельные важные с точки зрения судоходства препятствия.

При расстановке береговых знаков руководствуются следующими правилами.

Перевальные знаки установлены на р. Каме таким образом, чтобы указать приглубые береговые полосы там, где судовым ход переходит от одного берега к другому, а также частично выполняя функции ходовых навигационных знаков 08 и знаков «Ориентир» индекса 10 согласно ГОСТ 26600-98 [3]. Самую ось судового хода перевальные знаки указать не могут, однако на участке р. Кама от с. Бондюга до пгт. Керчевского ими обозначены перевалы длиной более 3 км, а также перевалы, в пределах которых судовым ход искривлен. В этих случаях места сужения судового хода до значений менее 2-х гарантированных ширин и места искривления дополнительно обозначены плавучими знаками.

На р. Кама плавучие навигационные знаки, как уже отмечалось, установлены в дополнение к береговым для обозначения границ кромок судового хода. Глубина в месте постановки кромочных знаков больше расчетной транзитной. Места установки кромочных знаков определяются особенностями участка водного пути при движении вниз по реке плотов и вверх легкачем толкачей и буксиров. Оценка местоположения плавучих знаков производилась также исходя из возможности расхождения судов и составов при движении совместно в обоих направлениях.

На разрабатываемых земснарядами перекатах также установлены плавучие знаки с применением классической схемы расстановки. При расстановке плавучих знаков в каждом конкретном случае учитывают особенности данного перекатного участка – его длина, характер грунтов, слагающих русло, наличие опасностей в виде затопленной древесины или существующих неправильных затяжных и прижимных течений.

Основные рекомендации по расстановке плавучих знаков на перекатах сводятся к следующему [1]. На перекатах, длина корыта которых не превышает двойной ширины судового хода, установлены два плавучих знака – один у верхней, другой у нижней плесовой ложины (рисунок 1 а), а при длине корыта переката большей, чем двойная ширина судового хода при двустороннем движении, на перекате устраиваются четыре или три плавучих знака – два на входе и два на выходе из лимитирующего судоходство участка, или два и один соответственно (рисунок 1, б).

При наличии отмелей, наиболее близко подходящих к оси судового хода, или когда судоходная прорезь имеет изломы и подрезки, также устанавливаются знаки для обеспечения безопасного движения – так называемые, промежуточные плавучие знаки, указывающие места этих характерных особенностей перекатных участков (рисунок 1, в).

При расстановке навигационного оборудования на участке учитывалось местоположение существующих знаков, которые можно было использовать и для нового судового хода.

При проведении капитальных дноуглубительных работ новый судовой ход скорректировали для условий продленного периода навигации. При этом, для безопасного движения судов и плотовых составов, необходимо было не только скорректировать местоположение навигационных знаков, но и установить новые в местах разрабатываемых судоходных прорезей. Расстановка нового навигационного оборудования по возможности производилась с использованием имеющихся знаков без замены их местоположения. Однако, если такое выполнить не представлялось возможным, использование знаков велось путем их подвижек на необходимое место установки: как по длине участка, так и смещением буев к берегу или в русло.

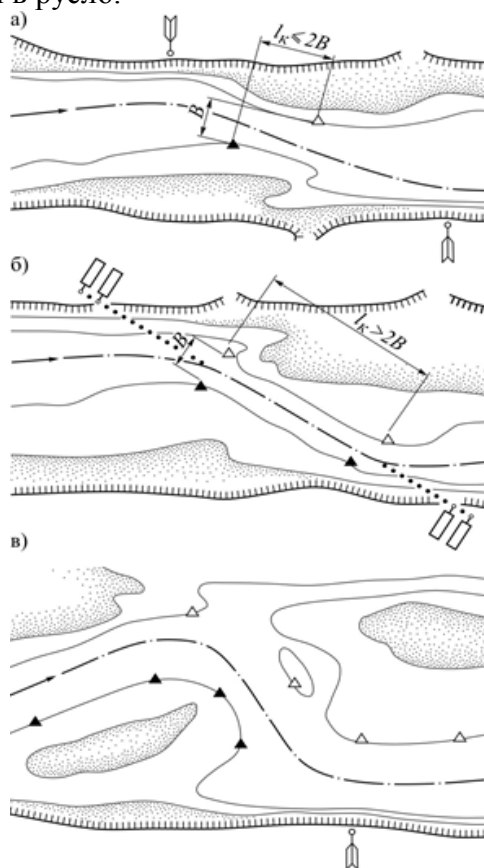


Рисунок 1 – Схема расстановки навигационных знаков на перекатах

Все штатные буи смещены относительно своего местоположения согласно указанной схеме.

Практически все перемещаемые существующие буи выдвигаются в русловую часть. А на разрабатываемых судоходных прорезях дополнительно устанавливаются недостающие буи согласно схеме рисунка 1.

Ряд буев установлен для уточнения границ судовой хода в плесовых лощинах участка.

Таким образом, на новом судовом ходу появляются дополнительно 16 знаков, 13 из которых указывают границы новых судоходных прорезей.

Общее число знаков (41 знак) увеличивается на 15.

Береговые навигационные знаки, применяемые, на указанном участке содержат лишь два основных типа: Перевальный и знак «Ориентир».

В настоящее время на обоих берегах штатно установлены 40 береговых навигационных знаков, из которых 4 – знак «Ориентир». Для оптимизации расставленного навигационного оборудования в пределах береговой полосы, предложено вывести из эксплуатации часть знаков ввиду изменения как направления судовой хода путем

спрямления русла, так и переноса его в новый судоходный рукав. Исходя из изложенного, в штатном режиме остается работать 32 знака, а три перевальных знака исключены из общей схемы расстановки.

Согласно ГОСТ 26600-98 [3] новым навигационным знакам, устанавливаемым на водном пути, необходимо иметь определенный типоразмер по дальности их действия. Так как все знаки, добавленные на участке, служат для определения границ судоходных прорезей, то дальность их действия иногда не превышает 1 км. Однако согласно данным Камводпути, на участке с. Бондюг – пгт. Керчевский используется только два типоразмера знака - №4 и 5. На основании этого знаки принимаются 4-го типоразмера по дальности действия до 2 км.

Параметры знаков левой кромки судового хода следующие:

Тип -1

Наименование типа - треугольный

Высота - 125 см

Ширина по верху - 30 см

Ширина по низу - 145 см

Цвет огня - белый

Характер огня - проблесковый

Согласно условному обозначению ГОСТ [3] знаки имеют следующее обозначение:
Плавающий знак 01 104 01 – 01 2 ГОСТ 26600-98.

Параметры знаков правой кромки судового хода следующие:

Тип -2

Наименование типа - прямоугольный

Высота - 125 см

Ширина - 85 см

Цвет огня - красный

Характер огня - проблесковый

Согласно условному обозначению ГОСТ [3] знаки имеют следующее обозначение:
Плавающий знак 01 204 02 – 02 2 ГОСТ 26600-98.

Список литературы:

1. Инструкция по содержанию навигационного оборудования внутренних судоходных путей. – М. транспорт, 1997.

2. Отчет по научно-исследовательской работе. Выполнение научно-исследовательских работ по разработке обоснованных предложений о необходимости проведения путевых работ и оценке их влияния на гидрологический режим на участке р. Кама от с. Бондюг до г. Соликамск (заключительный). Том 3. Разработка комплекса путевых работ по улучшению условий судоходства на участке р. Кама от с. Бондюг до г. Соликамск. – Н. Новгород, ВГУВТ, 2021 – 253 с.

[3]3. ГОСТ 26600-98. Знаки навигационные внутренних судоходных путей. ИПК. – Изд-во стандартов, 2001 – 32 с.

NAVIGATION EQUIPMENT FOR NAVIGATION: FEATURES OF PLACEMENT, THE NEED FOR SIGNS ON THE KAMA RIVER: VILLAGE BONDYUG - TOWN KERCHEVSKY

Iuliya E. Voronina, Maksim A. Reshetnikov

Abstract. For a new shipping route along the Kama River from the village of Bondyug to the city of Kerchevsky, the need for navigational equipment for the passage of ships was calculated and navigation signs were arranged. The basis of navigation aids on the site are coastal navigational signs and floating navigational signs (buoys). In connection with the need for the most efficient use of the area for navigation, including at night, during the period of limited navigation, an illuminated navigation situation was adopted. In total, it is planned to place 78 signs on the river. For each of them, the type of sign and its location are described.

Keywords: navigational sign, buoy, location of navigational equipment, coastal sign, edge of the channel.