



УДК 656.6

Леонтьев Андрей Олегович, студент группы оТТП-17, Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Чабанова Евгения Владимировна, доцент, к.п.н., заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин, Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Скорюпина Лариса Сергеевна, старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин, Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Пермский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (Пермский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
614060, г. Пермь, ул. Б. Гагарина 33.

АНАЛИЗ РАБОТЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, шлюз, пропускная способность, водные пути.

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы, связанные с гидротехническими сооружениями. Приведены их характерные особенности на примере Пермского шлюза. Выявлена и обоснована необходимость увеличения пропускной способности Пермского шлюза. На основе проведенного анализа предлагается выполнить основные мероприятия по повышению пропускной способности.

Гидротехническое сооружение (ГТС) – объект, который нужен с целью защиты от наводнений. Данные постройки помогают нам избежать таких проблем, как разрушение берегов, а также дна водохранилищ [1].

При помощи гидротехнических построек решаются проблемы применения, защиты водных ресурсов, борьбы с вредным действием вод и т.п.

Пропускная способность водных путей, считается одной из основных характеристик. Судходные шлюзы являются «тормозом» на пути перемещения флота, потому что процесс шлюзования забирает большое количество времени, несомненно, это оказывает большое влияние на средний темп перемещения водного транспорта. Следовательно, техническое положение шлюзов и их усовершенствование представляют собой значительную роль для совершенствований технологий транспортных процессов на водном транспорте [2].

Пермский шлюз расположен в пойменной части левого берега реки Кама. С правой стороны шлюз сопрягается с русловой земляной плотиной. С левой стороны от шлюза (по течению реки) находится пойменная земляная плотина, которая простирается до повышенных отметок коренного берега реки. Пересечение осей земляной плотины и шлюза проходит в сорока пяти метрах от низовой грани устья третьей головы шлюза.

Пропускная способность шлюза на 2018 год составляет 2164260 т.

Вследствие отказа системы оборудования Пермского района гидротехнических сооружений и судходства вынужденные причины простоев ожидания при устранении

неисправности составили в 2015 году ≈340 часов, в 2016 году ≈330 часов, в 2017 году ≈400 часов.

С каждым годом количество часов, затраченных на устранение неисправностей, увеличивается.

Был проведен анализ сбоев и неполадок, произошедших в механических оборудованиях шлюза на период с 2015 до 2017 года (Таблица №1).

Таблица №1

Анализ сбоев и неполадок, произошедших за навигации 2015 - 2017 года

№	Отказ оборудования	Количество отказов, ед.		
		2015г.	2016г.	2017г.
1.	Силовое оборудование:	1	-	1
	Устройство энергоснабжения:	-	-	-
	Электродвигатели и электромагниты;	-	-	-
	Силовые кабели.	1	-	1
2.	Аппаратура автоматики:	8	7	8
	Путевые и конечные выключатели;	6	6	1
	Приводы выключателей;	1	-	3
	Контакты и реле;	1	-	1
	Срабатывание блокировок;	-	1	2
	Контрольные кабели.	-	-	1
3.	Сельсинная сигнализация уровней и положения затворов.	-	-	-
4.	Светофорная сигнализация.	-	-	-
5.	Защита электрооборудования и механизмов:	2	3	4
	Отказы и ложное срабатывание	-	-	-
	От перегрузки	2	3	4
6.	Основные ворота и механизмы.	8	7	10
7.	Затворы опорожнения и наполнения.	6	6	6
8.	Прочее оборудование.	2	2	3
	Итого	27	25	32

В ходе проведенного исследования выяснились основные причины возникновения неисправностей Пермского шлюза (Таблица №2) [3].

Таблица №2

Перечень основных причин сбоев и неполадок на Пермском шлюзе.

№	Причины неисправностей	Количество, ед.		
		2015г.	2016г.	2017г.
1.	Недостаточный уход за оборудованием	8	7	6
2.	Дефекты элементов оборудования и аппаратуры	5	7	10
3.	Попадание под затворы посторонних предметов	2	5	5
4.	Перегрузка механизмов и оборудования	2	3	5
5.	Прочие и не выявленные	10	3	6
	Итого	27	25	32

С помощью данного анализа предлагаем основные мероприятия для решения проблем:

1. Усовершенствование способов и средств управления движением судов по шлюзованным водным маршрутам:

Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов

- усовершенствование структуры навигационного оснащения судового хода;
 - гарантирование оптимальных скоростей перемещения;
 - организация деятельности диспетчерских услуг;
 - внедрение концепций автоматизированного управления движением флота;
 - организация движения судов в маленьких межшлюзовых бьефах.
2. Увеличение быстродействия пропуска судов через судоходные шлюзы:
- гарантирование подходящих обстоятельств с целью перемещения судов в границах шлюза;
 - проводка судов через шлюзы;
 - эксплуатация транзитных пропусков воды;
 - регулирование волновых колебаний в подходных каналах шлюза;
 - снижение непроизводительных простоев шлюза;
 - организация деятельности шлюза и его техническое обслуживание.
3. Техническое усовершенствование сооружений:
- обоснование подходящих систем наполнения и опорожнения камер;
 - улучшение системы плавучих рымов;
 - совершенствование деятельности опорно-ходовых приборов ворот и затворов;
 - эксплуатация защитных приборов с целью охраны ворот от навала судов;
 - создание судопропускных сооружений с целью пропуска мелкотоннажного флота.
4. Увеличение навигационного этапа деятельности шлюзованного водного пути:
- обеспечение судовых условий;
 - обеспечение деятельности судовых шлюзов при отрицательных температурах воздуха [4].

Данные мероприятия позволят увеличить пропускную способность шлюза.

Вопрос повышения пропускной способности судовых шлюзов считается значимой задачей, которую невозможно откладывать, и сопряжена она не только с усовершенствованием их рабочих свойств, но и с возрастающей интенсивностью перемещения флота на внутренних водных маршрутах [5]. Судоходные шлюзы считаются «тормозом» на пути перемещения флота, по этой причине их техническое состояние и усовершенствование по отношению к шлюзуемым судам обязаны обеспечить необходимую пропускную способность шлюзованного водного пути. Особый интерес должен уделяться в свою очередь состоянию водных путей и совершенствованию деятельности транспортного флота.

Список литературы:

- [1] Основы организации работы флота и портов [Текст] : учебник для ин-тов / В. И. Головников; Под ред. А. Е. Суколенова. - М. : Транспорт, 1976. - 383 с.
- [2] Автоматизированная система управления водным транспортом. Учебник для вузов водн. трансп. / В. И. Савин, В. В. Неволин, В.Н.Захаров, А. А. Булов. Под ред. В. И. Савина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1985. - 238 с.
- [3] Устав Федерального бюджетного учреждения «Администрация Камского бассейна внутренних водных путей» от 13.05.2013г. Режим доступа <https://kamvodput.ru/openinformation/documents/>
- [4] Бродский Е.Л, Сикарев А.А. Комплексирование и интеграционные процессы в информационных системах связи и местоопределение подвижных объектов речных региональных структур. Речные информационные службы" Научно-технологические, №8, Т.4, 2003, с.13-19
- [5] Липатов И.В. Разработка средств и методов улучшения технико-эксплуатационных параметров работы судоходных шлюзов : диссертация ... доктора технических наук : 05.22.19. - Нижний Новгород, 2006. - 341 с.

ANALYSIS OF HYDRAULIC STRUCTURES

Andrey O. Leontev, Evgeniia V. Chabanova, Larisa S. Skorupina

Key words: hydraulic structures, gateway, capacity, waterways.

This article discusses the problems associated with hydraulic structures. Identified and justified the need to increase the capacity of the Perm gateway. On the basis of the analysis performed, it is proposed to carry out the main measures to increase throughput.