

За последние годы в нашей стране существенно возросло число аварий плавучих доков, в том числе с тяжелыми последствиями [1]. Особенно привлекает внимание ряд происшествий с затоплением плавучих доков в результате серьезных повреждений корпуса [2–7], не говоря уже о менее заметных авариях, которые благодаря только благоприятному стечению обстоятельств не имели такого драматического финала и, соответственно, не привлекли столь пристального внимания.

Анализ этих аварий и их последствий заставляет обратить внимание прежде всего на то, что общим для них является возраст «пострадавших», который колеблется от 30 – 40 лет у ПД «Паллада» и ПД-50 до почтенных 60 – 80 лет у ПД-11 и ПД-16. При этом во всех сообщениях об этих происшествиях обязательно отмечалась в качестве одной из основных причин аварий продолжительный срок эксплуатации этих доков.

Однако реальный, а не расчетный срок службы плавучих доков, так же как и судов, кораблей и других плавучих сооружений, как правило, определяется их техническим состоянием, которое существенно зависит от конструктивных особенностей сооружения, условий эксплуатации и, что особо важно, от отношения к нему владельца.

Примером удачных конструктивных решений, благоприятных условий эксплуатации плавучих доков и бережного к ним отношения являются металлический плавучий док, прослуживший на АО «Адмиралтейские верфи» до 102 лет, а также эксплуатирующийся в Хабаровске плавучий док, построенный заводом «Сормово» в 1910 г. (рис. 1).



Рис. 1. Металлический плавучий док грузоподъемностью 1000 т, построенный в 1910 г.

а)



в)



г)



д)



Рис. 3. Судоподъемные сооружения докового типа: а – самоподъемная баржа «Атлант»; б – транспортно-подъемный плавучий док «Сакура»; в – транспортно-подъемный плавучий док «Итарус»; г – транспортный плавучий док «Свияга»; д – передаточный плавучий док «Вымпел»

АНАЛИЗ СРОКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЛАВУЧИХ ДОКОВ

А.Г. Смирнов, д-р техн. наук, зам. гл. конструктора АО «ЦМКБ «Алмаз», контакт. тел. (812) 373 0292

Это, конечно, можно отнести к хорошим исключениям из правил, поскольку они эксплуатируются в пресной воде, а их корпуса имеют клепаную конструкцию, так же как корпуса двух плавучих доков на Северной Двине в Архангельске, эксплуатирующиеся уже 58 и 60 лет при расчетном сроке службы всего 25 лет. Также нужно упомянуть о деревянном плавучем доке, эксплуатировавшемся Камским речным пароходством более 60 лет, и об одном из серии железобетонных плавучих доков, построенном в Ленинграде Всесоюзным трестом по железобетонному судостроению «Докводстрой» в 1933 г., который и сегодня эксплуатируется в Санкт-Петербурге (рис. 2).



Рис. 2. Железобетонный плавучий док грузоподъемностью 4000 т, построенный в 1933 г.

Таким образом, видно, что продление срока службы плавучих доков до 50 лет и более, рекомендуемых Правилами Российского регистра судоходства (РМРС) [8] как расчетные, возможно. Однако до какого предела это целесообразно и допустимо, особенно если им нет замены, поскольку в составе докового парка пополнения давно уже не было.

Плавучие судоподъемные сооружения докового типа «Атлант», «Сакура», «Итарус», «Свияга» и «Вымпел» (рис. 3), единственные появившиеся в составе докового парка нашей страны за последние почти 30 лет.

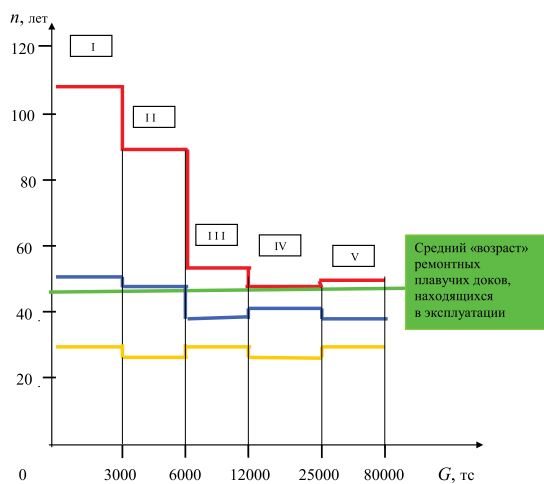


Рис. 6. Срок службы ремонтных плавучих доков
— средний, — максимальный, — минимальный

тельных документов. По всей видимости, это объясняется не только их небольшой грузоподъемностью, которая в процессе эксплуатации еще снижается, иногда в два раза и более, но и тем, что выполнялось и в настоящее время выполняется самодокование или докование таких металлических плавучих доков значительно чаще, чем доков большой грузоподъемности.

Почти все металлические плавучие доки, входящие в I и II группы, имеют конструкцию, пригодную для их самодокования, что реализуется, но довольно редко, как правило, в случае крайней необходимости. Небольшие размеры таких плавучих доков и простые обводы дают возможность при небольших затратах времени и средств привести их корпусные конструкции в рабочее состояние и продлить срок эксплуатации дока.

Продление срока службы металлических плавучих доков I и II группы после ремонта корпуса, выполняемого при доковании или самодоковании, на ограниченный период времени, допустимо но только выборочно и после обоснования. Однако это можно планировать и допускать только как крайнюю меру в период подготовки к выводу дока из эксплуатации или ожидания замены.

Особое внимание заслуживают плавучие доки II группы с корпусами из железобетона, их количество достигает около 4% всего докового парка. Это небольшая часть построенных плавучих доков, уцелевшая благодаря удачной конструкции, хорошим условиям эксплуатации и, как правило, бережному отношению к ним владельцев, стремящихся продлить их эксплуатацию. К этой группе относятся две большие серии плавучих доков. Так, возраст сохранившихся плавучих доков грузоподъемностью 4000 т, построенных в 30-е гг. прошлого века в Ленинграде, превышает 80 лет, а грузоподъемностью 6000 т, построенных в Херсоне в 50–60-е гг., – 55–65 лет. При этом их эксплуатация продолжается в большинстве случаев с ограничением грузоподъемности, так как попытки ремонтно-восстановительных работ корпусных конструкций без вывода доков из эксплуатации положительных результатов не дали. Поэтому, несмотря на любые мероприятия по поддержанию технического состояния этих доков, в ближайшее время их придется выводить из эксплуатации во избежание аварий.

Почти четверть II группы (около 5% всего докового парка) составляют плавучие доки грузоподъемностью 4500–5000 т, имеющие корпуса композитной конструкции (железобетонный понтон и металлические башни). До полувекового рубежа ни один из доков данных серий «не дотянул» и неизвестно, «дотянет» ли, хотя срок службы оставшихся в эксплуатации достигает 31–48 лет. При этом грузоподъемность части этих доков, находящихся в эксплуатации, уже была существенно снижена, поскольку попытки ремонтно-восстановительных работ железобетонных конструкций, которые являются «слабым звеном» этих доков, положительных результатов не дали. Поэтому в бли-

жайшие время эти доки по мере достижения ими критического состояния придется выводить из эксплуатации, чтобы избежать нештатных ситуаций и аварий с тяжелыми последствиями.

В последние годы наибольшие сокращения коснулись плавучих доков с железобетонными и композитными корпусами грузоподъемностью до 6000 т.

Средний срок службы плавучих ремонтных доков грузоподъемностью более 6000 т (III, IV и V группы) – около 40 лет, а максимальный и минимальный – около 50 и 30 лет, соответственно.

Следует обратить внимание, что в состав III группы входят доки грузоподъемностью 8500–9100 т, имеющие композитные корпуса и составляющие более 2/3 от состава этой группы, или около 12% от докового парка. Срок службы оставшихся в эксплуатации таких плавучих доков этих серий, построенных в Херсоне, составляет 30–50 лет. Большая часть плавучих доков данных серий уже выведена из эксплуатации ранее указанного срока. При этом имеется опыт выполнения ремонтно-восстановительных работ железобетонных конструкций понтона одного из этих доков для поддержания его технического состояния в пределах расчетного срока службы. Эти работы, выполнявшиеся не командой плавучего дока, а специализированной организацией, оказались большими по объему, продолжительными и дорогостоящими. Повторить этот опыт больше никто не решился. У нескольких плавучих доков этих серий грузоподъемность была снижена на 20–30%.

Таким образом, плавучие доки этих серий, оставшиеся в эксплуатации, по мере достижения ими критического состояния, которое может быть и менее 50 лет, придется выводить из эксплуатации во избежание аварийных ситуаций.

Вывод из эксплуатации металлических и композитных плавучих доков грузоподъемностью более 12 000 т (IV и V группы) в основном происходил в результате нештатных ситуаций и аварий [2, 5, 6], и срок службы не всегда был основанием. После ликвидации последствий нештатных ситуаций или аварий эти доки не всегда выводились из эксплуатации. Поэтому прогнозировать вывод из эксплуатации плавучих доков этих групп можно только, исходя из расчетного срока службы.

Выполненный анализ показал, что для сохранения численности докового парка страны по состоянию на 2019 г. без учета возможных последующих изменений должна быть осуществлена замена не менее 35 плавучих доков, в том числе грузоподъемностью до 3000 т не менее 15 ед., грузоподъемностью 3001–6000 т – не менее 17 ед., грузоподъемностью 6001–12 000 т – 1 ед. и грузоподъемностью свыше 25 000 т – 2 ед. При этом необходимость такого количества плавучих доков и их распределение по группам грузоподъемности следует уточнять с учетом возможных потребностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов А.Г. Аварии плавучих доков, аварийные ситуации и их причины // Судостроение. – 2017. – № 3. – С. 52–58.
2. Плавучий док «Паллада», где ремонтировалась АПЛ «Томск», затонул в Приморье // Prima Media, Владивосток. – 2014. – 15 июня.
3. Плавучий док не выплыл // Северная неделя. – 2017. – 21 июня.
4. В порту Владивостока ушел на дно плавучий док // Восток-Медиа. – 2018. – 13 марта.
5. Плавдок поднят со дна: Как это было – из первых рук // Корабел.ру. – 2018. – 18 декабря.
6. Залег на дно // Новая газета. – 2018. – № 136 (7 декабря).
7. Беспечный док: почему в Севастополе утонул ПД-16 // Известия. – 2019. – 16 декабря.
8. Правила классификации и постройки морских судов // Российского морского Регистра судоходства. – Ч. II: Корпус. – НД №2-020101–114, 2019.
9. Смирнов А.Г. Транспортные плавучие доки // Гангут. – 2014. – №84/100. – С. 88–100.
10. Смирнов А.Г. Использование плавучих доков для спуска судов на воду и подъема с воды на берег // Морской вестник. – 2018. – № 3. – С. 43–48. ■