



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятова – Казанский филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

09-10 июня 2022 года

**СБОРНИК СТАТЕЙ
IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Казань – 2022

УДК [629+656+377+378]:37

ББК 74.47+74.48+39

C568

C568 Современное состояние и актуальные проблемы водного транспорта: сборник статей IV Всероссийской научно-практической студенческой конференции (Казань, 09-10 июня 2022 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. И.Р. Салахова – Казань: Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2022. – 210 с.

В сборнике статей конференции представлены материалы по широкому спектру актуальных научно-исследовательских и научно-практических проблем в области современных тенденций и перспектив развития водного транспорта.

Материалы конференции адресованы широкому кругу читателей, интересующихся данной проблематикой. Статьи представлены в авторской редакции.

Издание постатейно размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru по Лицензионному договору № 471-04/2019К от 04.04.2019 г.

© ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
КФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2022

© Коллектив авторов, 2022

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

*Директор Института морского и речного
флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанского филиала
ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта»*

САЛАХОВ Ильяс Рахимзянович
*академик Международной академии наук,
кандидат педагогических наук, доцент,
заслуженный учитель РТ*



УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!

Позвольте приветствовать Вас по случаю проведения IV Всероссийской научно-практической студенческой конференции «Современное состояние и актуальные проблемы водного транспорта».

Убежден, что обмен знаниями в сфере актуальных научно-исследовательских и научно-практических проблем в области современных тенденций и перспектив развития водного транспорта не пройдет бесследно ни для одного из участников конференции.

**ЖЕЛАЮ ВАМ ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ И
ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ!**

**СЕКЦИЯ 1
«СУДОВОЖДЕНИЕ, НАВИГАЦИЯ И СВЯЗЬ
НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ»**

УДК 341

Акмайкин Д.А.,
к.ф.-м.н., доцент,
Гамс А.В.,
аспирант,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

**ОБЗОР ОТРАСЛЕВЫХ ПРИНЦИПОВ
РУКОВОДСТВА И КОДЕКСА ПРАКТИКИ МАНС
ВЕЛИКОБРИТАНИИ В 2020-2022 ГГ.**

Аннотация. В статье приведен краткий обзор 4 версии отраслевых принципов руководства и кодекса практики МАНС Великобритании.

Ключевые слова: безэкипажное судно, автономное управление, судовождение, мировое судоходство.

Развитие морских автономных надводных судов (МАНС) продолжалось значительными темпами в течение последних нескольких лет, и все больше МАНС постоянно вводится в эксплуатацию. Они бывают самых разных размеров и обладают самым разнообразным набором эксплуатационных возможностей, которые предъявляют свои собственные уникальные требования к тем, кто ими владеет и управляет, а также к остальной части Морского сообщества. MASS являются элементом развития систем

робототехники и искусственного интеллекта в различных секторах транспорта [1].

Термин МАНС (Морское автономное надводное судно) был принят Комитетом по безопасности на море (Mediterranean Shipping Company) Международной морской организации (ИМО) для их исследования, которое было принято на MSC 98 13 июня 2017 года [2]. Рабочая и корреспондентская группы комитета по безопасности на море начали свою работу в мае 2018 года; в сентябре 2019 года состоялось межсессионное заседание рабочей группы, и работа продолжается, хотя прогресс был задержан последствиями пандемии. Другие аналитические мероприятия проводятся Юридическими комитетами (LEG) и комитетами по содействию международному морскому судоходству (FAL). Информация об их работе доступна через IМОDOCS.

Версия 4 Кодекса практики была подготовлена рабочей группой по регулированию морских автономных систем Великобритании (MASRWG) и опубликована Maritime UK через Общество морской промышленности. Он был подготовлен в двух частях. Часть 1 представляет собой свод Принципов поведения в отрасли, который заменяет предыдущий Кодекс поведения, опубликованный в 2016 году, а Часть 2 представляет собой Кодекс практики.

MARITIME UK является объединяющим органом морского сектора, объединяющим судоходство, порты, услуги, инженерную, научную и развлекательную морскую промышленность. Его цель - поддерживать и способствовать процветанию морского сектора.

Поддерживая более 1 миллиона рабочих мест и добавляя 46,1 миллиарда фунтов стерлингов в экономику Великобритании, MARITIME UK отвечает за содействие 95% мировой торговли Великобритании на сумму более

500 миллиардов фунтов стерлингов в год. Морская рабочая сила Великобритании на 42% более продуктивна, чем средний работник Великобритании.

Морской транспорт вносит большой вклад в экономику Великобритании, чем железнодорожный и воздушный вместе взятые. Этот сектор является основным фактором глобальной торговли Великобритании и экспортирует свои собственные инновационные продукты и услуги. Благодаря передовым технологиям, высококачественному дизайну и производству, непревзойденному опыту в сфере услуг и крупным инвестиционным возможностям Великобритания является благоприятной средой для глобального морского бизнеса.

Морское судоходство – жизненно важная часть наследия островного государства и современной экономики, поддерживающая рабочие места, стимулирующая инновации и стимулирующая торговлю. Этот сектор также позволяет миллионам людей пользоваться рекреационными преимуществами прибрежных и внутренних водных путей Великобритании.

Его членами являются: Белфастский морской консорциум, British Marine, Ассоциация Британских портов, CLIA Великобритании и Ирландии, Институт дипломированных судовых брокеров, Лондонская Международная неделя судоходства, Maritime London, Maritime UK South West, Mersey Maritime, Nautilus International, Seafarers UK, Общество морской промышленности, Solent LEP, Балтийская биржа, Trinity Палаты представителей, Судоходной палаты Великобритании и Группы крупных портов Великобритании.

Первая часть кодекса посвящена принципам поведения в безэкипажной индустрии.

Индустрия МАНС, компании, организации и отдельные лица, работающие в ней, стремятся вести себя этично и добросовестно во всех аспектах бизнеса. Успех индустрии и развитие соответствующего регулирующего контроля зависят от поддержания хорошей корпоративной репутации. Каждая организация и сотрудник в отрасли призваны сыграть важную роль. В нем излагаются обязательства Отрасли в соответствии с Кодексом и излагаются обязанности тех, кто управляет Отраслью.

Вторая часть кодекса состоит из следующих разделов: кибербезопасность МАНС, контроль безопасности, автоматизация на внутренних водных путях, стандарты проектирования и изготовления судов для безэкипажного судоходства, навигационные огни, звуковые сигналы, системы связи, сертификация целостности системы и процедуры испытаний, перевозка и передача грузов и др.

Морской кодекс практики Великобритании является самым основным документом, который регламентирует безэкипажное судоходство. Возможно, что в ближайшее время будет опубликована новая версия данного кодекса.

Список использованной литературы

1. Maritime Autonomous Ship Systems (MASS) UK Industry Conduct Principles and Code of Practice. A Voluntary Code Version 4 November 2020.

2. Гамс А.В. Координация поисково-спасательных операций с помощью безэкипажных судов // Всероссийские научные чтения имени академика А.Д. Сахарова: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. — Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2021. — С. 224–228.

© Гамс А.В., Акмайкин Д.А., 2022

УДК 629.122

Андреев К.Г.,
старший преподаватель

Сысак К.А.,
студент,
Омский институт водного транспорта (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта», г. Омск

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. Внутренний водный транспорт является одним из самых надежных и дешевых по себестоимости видов транспорта, благодаря чему достигается повышенная прибыль от доставки 1 тонны груза, нежели на более дорогих и аварийных видах транспорта, к тому же Российская Федерация обладает значительным количеством водных ресурсов, что позволяет доставлять грузы и пассажиров по водным путям там, где отсутствуют альтернативные виды транспорта (районы Крайнего Севера), но данный вид транспорта испытывает значительные проблемы в своей инфраструктуре, что сильно тормозит развитие и сказывается на ухудшении качества и объеме перевозок.

Ключевые слова: внутренний водный транспорт, прибыль, объем, инфраструктура, качество.

I. Введение

Водный транспорт является одним из древних видов транспорта, который применяется до сих пор. Так, например, в Древней Руси озера и реки являлись

основными путями сообщения, что сыграло колоссальную роль на протяжении всей истории формирования Российского государства. Положение дел значительно улучшилось с появлением теплоходов во второй половине XIX века, но их применение было затруднено ввиду бедственного состояния водных путей, которые были крайне плохо подготовлены к движению (примитивные дноуглубительные и некачественные работы на водных путях). На данный момент водный транспорт является транзитным потенциалом страны, поскольку РФ обладает большим объемом водных ресурсов, причем некоторые из них позволяют доставлять грузы как в другие страны, так и труднодоступные регионы, где потребность в товарах определяет всю жизнеспособность региона. Это обуславливает появление транзитных коридоров, где производится широкая доставка грузов, а также обеспечивает развитие водного транспорта, Гидротехнических сооружений и водных путей в целом.

В связи с широкой распространенностью, с течением времени формируются определенные проблемы, которые можно структурировать в несколько групп:

- 1) техническое состояние флота и водных сооружений;
- 2) возрастное состояние судов;
- 3) состояние инфраструктуры;
- 4) экономическое состояние.

II Постановка задачи

Целью данной работы является сбор и обработка информации, её структурирование и составление статистических данных с целью привлечения внимания к проблемам внутреннего водного транспорта и предложить пути их решения.

III Теория

Внутренний водный транспорт РФ - один из видов транспорта, представляющего собой производственно-технологический комплекс с входящими в него организациями, осуществляющими судоходство и иную связанную с судоходством деятельность на внутренних водных путях Российской Федерации;

Внутренний водный транспорт подразделяется на:

1. Самоходные и несамоходные суда.

К самоходным относятся суда, которые имеют силовую установку (двигатель) и движитель (гребное колесо, гребной винт, водомет). Они подразделяются на грузовые, буксирные, грузопассажирские и пассажирские суда.

К несамоходным грузовым судам относятся несамоходные баржи, предназначенные для буксировки или толкания и не имеющие самостоятельной двигательной установки; используются для перевозки сухогрузов и наливных грузов.

2. Пассажирские и грузовые суда.

Пассажирские суда предназначены для перевозок пассажиров и их багажа, а также для отдыха и туристических путешествий.

К грузовым относятся суда, предназначенные для перевозок различных грузов. Сухогрузные суда используются для перевозки генеральных грузов отдельными счетными единицами - мешками, бочками, контейнерами, пакетами и т.п., насыпных и навалочных грузов, леса и лесоматериалов.

Наливные суда предназначены для перевозки жидких грузов наливом в емкостях, оборудованных в корпусе

судна. К ним относятся танкеры, газовозы, химовозы, виновозы, водолеи и др.

3. Суда местных и транзитных сообщений.

Суда местных сообщений осуществляют работу на территории одного региона, когда в свою очередь транзитные осуществляют работу между регионами и внутри них и пр.

Внутренние водные судоходные пути – естественные или искусственно созданные федеральные пути сообщения, обозначенные навигационными знаками или иным способом, и используемые в целях судоходств

Грузооборот по отправлению в тонно-километрах определяется путем умножения по каждой отправке веса (брутто), указанного в перевозочных документах, на расстояние перевозки между портами отправления и назначения (с учетом захода в промежуточные порты) с последующим суммированием полученных произведений по всем отправкам.

Перевозки пассажиров водным транспортом учитываются по числу пассажиров, фактически отправленных в отчетном периоде по договору перевозки пассажира собственными и (или) арендованными (зафрахтованными) судами (в том числе сданными в аренду иностранным компаниям (фрахтователям) на условиях тайм-чартера). Объектом учета числа пассажиров является каждая поездка одного пассажира между начальным и конечным пунктами маршрута, зафиксированными в проездном билете (путевке). Учет пассажиров осуществляется по количеству проданных билетов (путевок) в том отчетном периоде, в котором фактически началась каждая поездка. Перевозки пассажиров, оформленные групповым билетом,

учитываются по количеству пассажиров в списке, прилагаемом к билету.

IV. Результаты исследования

Выполним анализ по нескольким направлениям и сделаем вывод касательно состояния речного флота.

Структура перевозок грузов внутренним водным транспортом по видам грузов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура перевозок грузов

	2000	2010	2012	2015
Каменный уголь и кокс	3,3	2,8	2,5	2,6
Нефть и нефтепродукты	11,2	12,5	14,1	13,1
Руда	0,1	0,03	0,1	0,3
Черные металлы	3,3	2,3	2,7	2,2
Химические и минеральные удобрения	2,7	1,2	1,3	0,8
строительные грузы	60,0	62,3	60,5	55,4
цемент	0,07	0,2	0,8	0,3
Лесные грузы	8,0	6,0	4,7	4,6
Зерно и продукты перемола	1,5	0,6	2,9	6,0
Комбикорма	0,16	0,02	0,1	0,1
Прочие грузы	9,7	12,1	12,3	14,6

Грузооборот представлен в таблице 2.

Таблица 2

Грузооборот в млрд.т*км

Всего	66,4	54,0	80,1	51,0
Международные сообщения	31,3	22,3	40,1	26,3
Экспортные	18,7	20,4	32,8	18,6
Импортные	1,5	0,4	2,3	1,5
Между иностранными портами	9,1	1,1	4,5	3,3
Транзитные	2,0	0,4	0,9	1,3

Пассажиरोоборот представлен в таблице 3.

Таблица 3

Пассажирооборот в млн. человек *км

Всего	689,6	576,1	595,8	496,0
Международные сообщения	4,2	2,9	2,2	2,0
дальнее	500,6	401,6	450,0	370,2
пригородное	128,0	110,7	81,8	57,9
внутригородское	58,8	60,9	54,3	50,5
переправы	–	–	7,5	15,5

Возрастная структура речных и озерных судов представлена в таблице 4.

Таблица 4

Возрастная структура речных и озерных судов

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Пассажирские и грузопассажирские суда - всего	100	100	100	100	100	100	100

*IV Всероссийская научно-практическая студенческая конференция
«Современное состояние и актуальные проблемы водного
транспорта», 09-10 июня 2022 года*

до 1969	42,1	38,0	32,7	32,4	34,0	31,5	29,7
1970 – 1979	24,6	23,5	20,0	19,9	15,9	15,7	16,3
1980 – 1989	26,9	27,5	25,9	25,6	26,3	23,9	26,3
1990 – 1999	6,3	7,0	7,6	8,3	7,4	8,3	7,8
2000 – 2009	0,1	4,0	13,8	13,8	12,9	14,6	12,7
2010 – 2015	-	-	-	-	3,5	6,0	7,2
Сухогрузные грузовые суда – всего	100	100	100	100	100	100	100
до 1969	43,2	40,9	38,6	39,4	35,2	38,1	34,5
1970 – 1979	23,0	26,0	25,7	24,6	25,0	23,4	26,4
1980 – 1989	27,1	29,3	30,6	31,2	32,4	30,9	31,4
1990 – 1999	6,6	3,4	3,6	4,0	4,6	4,6	4,7
2000 – 2009	-	0,4	1,5	0,8	1,6	1,3	1,4
2010 – 2015	-	-	-	-	1,2	1,7	1,6
неизвестен	0,1	-	-	-	-	-	-
Наливные грузовые суда – всего	100	100	100	100	100	100	100
до 1969	37,9	46,1	43,7	45,0	34,2	34,4	34,3
1970 – 1979	39,0	32,7	33,3	32,0	39,7	38,8	38,9
1980 – 1989	19,4	16,3	17,8	17,6	21,3	21,2	20,7
1990 – 1999	3,6	4,6	4,6	4,8	4,0	4,1	3,8
2000 – 2009	-	0,3	0,6	0,6	0,6	0,8	0,4
2010 – 2015	-	-	-	-	0,2	0,7	1,9
неизвестен	0,1	-	-	-	-	-	-

Основные показатели технической оснащенности и работы речных и озерных портов и пристаней представлены в таблице 5.

Таблица 5

Основные показатели технической оснащенности и работы речных и озерных портов и пристаней

	2000	2010	2012	2015
Грузовые причалы всего	758	643	645	610

пассажирские всего	972	491	509	534
перегружено грузов в млн т	150,1	140,0	186,9	143,6

V. Вывод

Исходя из полученных статистических данных можно сделать вывод, что в связи с высоким возрастом судов, возрастает их неработоспособность и, как следствие, уменьшение количества и качества перевозок, снижение популярности как у пассажиров, так и у грузоотправителей.

Это обусловлено, как скоростью постройки новых судов, так и в отсутствии заинтересованности кадров, руководителей и пр. в поддержании судов в исправном техническом состоянии. Несмотря на это, водный транспорт является намного выгодней остальных видов транспорта, например: себестоимость перевозки 1 тонны груза воздушным транспортом обойдется в разы дороже, нежели водным, к тому же требуется наличие терминала, равно как и для ж/д транспорта, когда в свою очередь водный транспорт способен перевозить груз в больших количествах за 1 раз и на большие расстояния с меньшей себестоимостью.

Но проблема возраста судов сказывается на всей системе, поскольку чем меньше рабочих судов, тем меньше объем перевозок, прибыль и заработная плата у работников и, как следствие, снижение заинтересованности кадров и их потеря. Возникает ухудшение инфраструктуры, вслед за уменьшением прибыли и т.д.

В качестве решения данной проблемы, возможно осуществление переоборудования судов из класса река в класс река-море, за счет списания неисправных судов, восстановление которых нерентабельно, что позволит увеличить прибыль от поставки 1 тонны груза в другие

регионы, за счёт чего возможно постепенное восстановление имеющегося флота и в дальнейшем его обновление на новые суда, в связи с тем, что количество судов река-море будет расти и будет увеличиваться спрос на доставку грузов и пассажиров, соответственно начнут появляться новые транзитные коридоры, что повлечет повышение прибыли, заинтересованности кадров и их заработной платы, а также возможно получение финансирования за счет государства или же предпринимателей на тех или иных условиях.

Список использованной литературы

1. Дьяченко Е.В. История развития водного транспорта в России // Естественно-гуманитарные исследования. 2015. № 2 (8).

2. Галай А.Г. Роль и значение внутреннего водного транспорта России в транспортной логистике // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2015. № 42.

3. Федеральная государственная служба статистики: Грузооборот по видам транспорта.

4. Федеральная государственная служба статистики: Сведения о тарифах на перевозку тонны грузов организациями внутреннего водного транспорта (1-ТАРИФ (внутр. вод.)).

5. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 N 24-ФЗ (ред. от 14.03.2022).

© Андреев К.Г., Сысак К.А., 2022

УДК 621.355

Биктагирова Л.Г.,
преподаватель,
Хаджаев Д.И.,
студент,

Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П.Девятаева -
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

**«PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF
TRANSPORT IN RUSSIA IN THE XXI CENTURY»
(«ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА
РОССИИ В XXI ВЕКЕ»)**

Аннотация: the article analyzes some promising areas of development of transport infrastructure in Russia. The relevance of this topic is that transport has always been a link between people.

Ключевые слова: integrated approach, cargo turnover, navigation, logistics, transport infrastructure.

The topic «Prospects for the development of transport in Russia in the XXI century» is relevant today. The relevance of this topic is that transport has always been a link between people. Also, its prosperity strengthens relations between countries.

Transport functions provide the main role of the Russian Federation. Vehicles, other infrastructure systems, offers people the basic conditions for life, being a necessary parameter for achieving tasks. In the modern world, transport has a factor that increases economic growth.

Implementation of transport services

Under the organization of motor transport services, we imagine a lot of tasks that are implemented by transport, starting with delivery, ending with waste removal. The implementation of these sets of measures determines the need for transport sections, the modes of transport themselves, their functions and tasks.

Let's figure out what an "integrated approach" and a "system" are. In our opinion, an integrated approach is an individual approach to the enterprise. It is thanks to him that all relationships are built. And the system, in turn, allows these approaches to be implemented in the company. The system also helps in solving the set goals.

Approaches of transport enterprises include both devices (rolling stock) and the work of employees. The work of an enterprise should guarantee high-quality work. Without it, the company will cease to exist. We have identified 4 of these approaches for ourselves, namely:

- operations with a mobile composition;
- cargo transportation;
- service of employees engaged in transport;
- the shift of the informative path.

For the well-coordinated work of a company or other enterprise, friendly relations, financing, literacy and punctuality of their work are necessary. If all these qualities are absent, then in this case the company may suffer a big collapse. Therefore, in order to implement all plans, it is necessary to interact with the two processes that we have identified:

- 1) processes related to the course of food;
- 2) processes that ensure the normal operation of the infrastructure.

The order of the company's transport service follows in the footsteps of the company as an open system, which entirely coordinates with other areas of work of the industrial company. Thus, the organization of the transport service of an industrial company designates as a share of the manufacturing company's system.

The current state of transport in Russia

To date, the following types have been developed:

- Railway roads;
- Sea and river routes;
- Motorways.

In real time, the denationalization and privatization of motor transport and warehouse facilities, which started in the 90s of the twentieth century, continues in the Russian Federation. the market of freight forwarding services is temperamentally formed and systematized. The state warehouse of vehicles is located in an unsatisfactory condition, because the organization of new vehicles with the introduction of new technologies is not developing.

At the moment, the depreciation of transport as a whole is more than 72 percent, and aircraft and, consequently, aircraft are more than 51 percent. The attention of the highest municipal administration of the Russian Federation to the formation of transport and transport infrastructure in our country is more than justified. This content was clearly stated in the President's message to the Federal Assembly of the Russian Federation in 2007. The formation of transport and transport infrastructure in the Russian Federation has a special value both for the economy and for ensuring state security, for preserving and strengthening the unity of our state. The biggest role in the development of transport is played by the railway, as it is the most profitable in terms of financing. Our country has

all the advantages and should play a big role in the globalizing economy, characterized primarily by an outstripping rise in foreign trade in comparison with the rise in GDP of individual states. Here it is necessary to introduce progressive technologies, more and more difficult computer systems with appropriate software products, and more and more impeccable navigation systems, especially with the introduction of such a galactic navigation system as GLONASS. The increase in the dimensions of transportation, the formation of transport infrastructure, vehicles will be another "locomotive" for the rise of various means of communication, navigation, information processing based on domestic technologies and will contribute, among other things, to the formation of Russian electronics."

The future of transport

Thus, it also becomes important to raise and modernize the internal water reserves - the construction of the state's sewage ditches. Because the share of cargo turnover carried out by water transport is increasing in developed countries (and not only). The Northern Sea Route, which goes to represent the modern line of our front (due to the fact, in fact, that the Arctic reservoir is considered the shortest method on the South American continent), again contains an opportunity for stable formation, for example, in its non-maritime part, a way of creating winter caravan routes with the introduction of strong snowmobiles or ships on a weightless pillow.

Список использованной литературы

1. Allianz Global Corporate & Specialty SE'S "Safety and shipping review". 2018. – 48 p.
2. Пинский А.С. Е-Навигация и безэкипажное судовождение// Транспорт РФ. 2016. №4 (65). С. 50-54.

3. Базаров Ю.И. Исмагилов М.И. Рогов А.Н. Новая морская цифровая связь для е-Навигации// Там же. 2018. № 3 (76). С. 48-54.

© Биктагирова Л.Г., Хаджаев Д.И., 2022

УДК 331.54

Миронова Т.Ж.,
преподаватель,
Сахабутдинова Г.Н.,
преподаватель,
Аскеров В.М.,
студент,

ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный
техникум им. Г.И.Усманова», г. Чистополь

СОХРАНЯЯ ВЕРНОСТЬ РЕЧНЫМ ПРОФЕССИЯМ

Аннотация. Исследовательская студенческая работа ставит целью изучить историю возникновения и развития профессионально – технического образования речников в Чистополе, проследить путь становления профессионально – технического образования, связанного с речными специальностями. В работе использованы фотоархивы и материалы музея «Наследие» Чистопольского сельскохозяйственного техникума им. Г.И.Усманова, а также воспоминания ветеранов труда – речников.

Ключевые слова: речные профессии, история профессионального образования, династии, производственная практика.

Мир профессий очень велик. Он включает в себя тысячи разных интереснейших специальностей. В этом «море» профессий я выбрал одну – судоводитель. Исследовательская работа посвящена вопросам, связанным с моей будущей специальностью.

По мере исследования нам предстояло решить ряд задач: выяснить историю возникновения речных профессий; найти и изучить информацию о становлении образовательных учреждений, занимающихся подготовкой специалистов речного флота; собрать архивный материал о династиях речников. Кроме того, мы решили провести опрос студентов, чтобы выяснить некоторые вопросы, непосредственно связанные с плавательской практикой.

Тема исследования актуальна, поскольку огромная часть нашей планеты покрыта водой, и можно с уверенностью сказать, что морской, речной транспорт никогда не потеряет свою значимость, как бы ни развивалась наземная и воздушная техника. Чтобы преодолевать моря, океаны, реки нужны умелые судоводители, которые хорошо знают и устройство своего судна, и характер непостоянной водной стихии.

В феврале 2016 года была правительством Российской Федерации была принята программа «Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации» на период до 2030 года. Этот документ дает надежду на то, что у речного флота большое будущее.

Изучая историю, мы выяснили, что первые сведения о пристанях на территории Татарстана датированы X веком. Их возникновение связано с началом на Волге судоходства, с экономическим и политическим развитием поволжских татар, в частности, Казанского ханства. В XV

веке на Гостином острове ежегодно проводилась весенняя ярмарка. По Булаку через Казанку суда с Волги проходили к казанским базарам. По берегам имелось немало естественных пристаней. После присоединения Поволжья к Московскому государству в казанские пристани заходили суда западноевропейских коммерсантов. К середине XVII века Казань становится самым крупным городом Поволжья. Пристани г. Казани не имели себе равных на Средней Волге. В 1718 году в г. Казани было создано Адмиралтейство, на верфях которого строились многочисленные суда.

Наш край занимает уникальное транспортно-географическое положение в европейской части России. Наличие и слияние судоходных путей главных европейских рек России – Волги и Камы, а также рек Белой и Вятки, обеспечивают не только водную связь с северо-западными и южными, но и с северо-восточными, приуральскими промышленными регионами.

На территории Республики Татарстан множество рек: Волга, Кама, Вятка, Свияга, Белая, Казанка, а также насчитывается около 3 тысяч малых рек и водоемов. Общая протяженность внутренних судоходных путей республики составляет 853 км. В Татарстане существует огромное водохранилище в устье р.Камы – самого мощного и большого притока Волги.

Расположение нашего города на крупной судоходной реке определило и специализацию труда большого числа жителей города. Чистополь - город речников. Здесь появляются и учебные заведения, готовящие специалистов на суда. В 1929 году в Чистополе была организована школа фабрично – заводского ученичества с четырехгодичным сроком обучения. Школа выпускала токарей, кузнецов,

слесарей и судомашинистов с семилетним образованием. В музее техникума «Наследие» хранятся фотографии 30-х годов, на которых первые выпускники школы. Сохранились аттестаты, выданные окончившим ФЗУ учащимся, по таким специальностям: судомашинист, масленщик, слесарь, кузнец. В 1931 году был образован общероссийский комиссариат водного транспорта, морского и речного, создано Камское речное пароходство с Бельским, Вятским и Нижне – Камским районными управлениями. В конце 1936 г. введена новая классификация судоремонтно-строительных предприятий. Приказом наркома были установлены наименования – завод, верфь, мастерские. В согласии с приказом, затон Чистополь стал именоваться заводом второго разряда.

В октябре 1940 года по постановлению Советского правительства школа ФЗУ была реорганизована в ремесленное училище с двухгодичным сроком обучения. В РУ -5 пришли юноши с семилетним образованием и находились на полном государственном обеспечении.

С началом Великой Отечественной войны срок обучения сократили до года, а число учащихся увеличилось в четыре раза и достигло 1200 человек. В учебных мастерских изготавливали наборы инструментов для танкистов, лопаты для пехотинцев и другие, необходимые фронту изделия.

В 1963 году РУ-5 реорганизовано в ГПТУ – 5. Теперь сюда приходят учиться с 8-9 классным образованием и занимаются по расширенной программе. Перечень специальностей довольно широк: судокорпусник – электросварщик, радист – электрик, радист – оператор, моторист – рулевой – слесарь, машинист – рулевой – слесарь.

Многие из обучающихся в 60 – 70 годы стали известными, уважаемыми людьми. Например, Г.С.Малов - капитан - наставник, кавалер орденов Ленина и Октябрьской революции; А.Н.Дорофеев – избирался депутатом Верховного совета ТАССР; Б.С. Крашенинников – кавалер ордена Трудового Красного Знамени; Я. Я. Докторов – кандидат физико – математических наук; В.Н.Ялюхов – инструктор Чистопольского горкома партии, в 80 - е годы директор Чистопольского Дома быта.

С 1977 года училище становится средним профессионально – техническим. Готовит специалистов по специальностям: штурман, помощник электромеханика судов, моторист – рулевой, электрогазосварщик - судосборщик корпусов металлических судов. В 1982 году впервые начали готовить бортпроводниц речных туристических судов с совмещением профессии повара.

Среди выпускников училища 70-90-х годов Сибатуллин А.М. – министр культуры Республики Татарстан, О.А. Тесаков – депутат Чистопольского городского Совета, Понамарев В.А. – директор ГКУ «Центр занятости населения г.Чистополь», известный предприниматель нашего города В.А. Чапыжников, Р.Е. Лизалин – «Почетный гражданин» города Чистополь, кавалер Ордена мужества, лауреат премии Владимира Высоцкого «Своя колея».

2015 году на базе нескольких профессиональных училищ образовался Чистопольский многопрофильный колледж, а с 2021 года колледж вошел в состав Чистопольского сельскохозяйственного техникума им. Г.И Усманова.

Гордость любого производства, любой отрасли были и остаются трудовые династии. Есть такие династии и у речников, общий трудовой стаж которых насчитывает десятки, а порой и сотню лет. Так, династия Гуциных начинает отсчет в начале 20 века, а представители ее трудятся до сих пор. Известны в городе династии Карповых, Скворцовых, Клыковых и многих других.

Специальность судоводителя на флоте является ведущей и от уровня развития у них профессионально важных качеств зависит безопасность плавания, живучесть личного состава экипажей судов, сохранность перевозимых грузов. Для успешного выполнения своих функций работник флота должен обладать не только суммой знаний, умений и навыков, но и комплексом профессионально важных качеств, которые должны быть развиты до необходимого уровня за время обучения. Помимо этого труд работников флота характеризуется специфическими особенностями к которым следует отнести: нервно - эмоциональную напряженность, ограниченную подвижность, единую зону труда и отдыха, длительное воздействие на организм шумов и вибрации. Готовя данное исследование, мы обратились к тем, кто уже поработал на судне. Нам хотелось узнать о том, с какими трудностями сталкиваются курсанты на практике. Судя по ответам, не составляет особого труда выполнять свои обязанности, мало кому мешает шум и качка, курсанты не испытывают физических перегрузок и в большинстве своем умеют починить и постирать одежду, убрать, поддерживать порядок. А труднее соблюдать требования Устава, распорядок дня, тяжело быть вдали от родных и близких, не всегда удается быстро привыкнуть к новому

коллективу, а также быть бесконфликтным, уступать, находить компромиссы.

Изучая Устав службы на судах речного флота, я не нашел конкретных рекомендаций для курсантов, как быстрее привыкнуть к новым условиям жизни и работы, как правильно повести себя в новом коллективе. Об этом нам поведали студенты 3-4 курса. На основе этих рекомендаций была составлена памятка.

Памятка для практиканта на судне

1. На уроках теоретического обучения добросовестно изучай специальные дисциплины. Ты должен хорошо знать устройство судна, владеть профессиональными терминами. Теоретические знания помогут быстрее приобрести умения, лучше выполнять должностные обязанности.

2. Регулярно занимайся физкультурой и спортом. Физическая выносливость пригодится при выполнении судовых и палубных работ, поможет адаптироваться к изменениям погодных условий, вибрации, шуму, качке.

3. Живи по установленному режиму дня. Соблюдение режима дисциплинирует, приучает к четкой последовательности выполнения требований и обязанностей. Не пренебрегай временем отдыха и сна; помни: есть ночные вахты.

4. Тренируй свою силу воли: будь готов выполнять требования, подчиняться, соблюдать субординацию.

5. Дисциплинированность и ответственность помогут тебе четко выполнять служебные обязанности. Помни: на каждом из членов экипажа лежит огромная ответственность, а из-за одного нерадивого работника могут пострадать и люди, и груз, и судно.

6. Будь коммуникабельным. Это поможет тебе влиться в коллектив взрослых и сверстников, даст психоэмоциональную поддержку.

7. Развивай навыки самообслуживания. Стирать, мыть, ремонтировать одежду придется тебе самому.

8. Морально настраивайся на разлуку на несколько месяцев с родителями, близкими и друзьями.

9. Следи за своим внешним видом: будь опрятным, причесанным, соблюдай правила ношения форменной одежды.

10. Следи за своей речью: говори правильно, не употребляй скверные слова, прозвища.

11. Проявляй уважение ко всем членам экипажа и пассажирам, будь отзывчивым, доброжелательным.

12. Своевременно кушай, привыкай к коллективному питанию.

13. Не стесняйся спрашивать, если тебе что-то непонятно. Это поможет избежать ошибок и неверных решений.

14. О нарушениях и неисправностях, сомнениях обязательно докладывай старшему по должности, командиру. Помни: от этого зависит безопасность людей и всего судна в целом.

Проведенное исследование на данную тему помогло узнать много нового о речных профессиях и утвердиться в правильности выбранной специальности, которая несомненно будет востребована как одна из самых значимых для экономики страны.

Список использованной литературы

1. Васильев А. В., Белоглазов В. И. Советы судоводителям. М., «Транспорт», 1971.

2. Ольшанский С. Б. Судовождение и правила плавания на внутренних судоходных путях. М., «Транспорт», 1971.

3. Правила плавания по внутренним водным путям Российской Федерации (утв. приказом Минтранса РФ от 14 октября 2002 г. N 129).

4. Шанчуров, П. Н. Основы судовождения по внутренним водным путям / П.Н. Шанчуров. - М.: Водтрансиздат, 2011. - 538 с.

5. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=477533>.

© Миронова Т.Ж., Сахабутдинова Г.Н., 2022

© Аскеров В.М., 2022

УДК 656.6

Сивагин Е.В.,
преподаватель,

Хайрутдинов Р.М.
студент,

ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный
техникум им. Г.И.Усманова», г. Чистополь

**УПРАВЛЕНИЕ СУДНОМ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ
БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАВАНИЯ ПРОЕКТА 112 С
СОСТАВОМ ИЗ ДВУХ БАРЖ Р1788 ПО МАРШРУТУ
ЧЕБОКСАРЫ-ЧИСТОПОЛЬ**

Аннотация. Рассматриваются основные вопросы управления судном и обеспечение безопасности плавания проекта 112 с составом из двух барж Р1788 по маршруту Чебоксары-Чистополь.

Ключевые слова: проект 112 «Дунайский», безопасное движение судна, маршрут, управление судном.

Важную роль в единой транспортной системе страны занимает внутренний водный транспорт, который в некоторых районах является единственным средством для перевозки массовых грузов. Основное преимущество внутреннего водного транспорта - более низкая себестоимость перевозок по сравнению с железнодорожным, автомобильным или воздушным. Дополнительные его преимущества - меньшие удельные расходы на сопоставимый объем перевозок. Последнему в значительной мере способствует то, что внутренний водный транспорт использует естественные водные пути - реки и озера, затраты на формирование и обустройство которых значительно меньше, чем для автомобильных и железнодорожных магистралей. Управление судном и обеспечение безопасности плавания. От того насколько хорошо мы знаем габариты и маневренные характеристики судна, полностью зависит сохранность: судна, пассажиров, груза и т.д.

Цель: изучение технико-эксплуатационных характеристик судна проект 112 «Дунайский» с составом 2 груженых баржи проекта Р1788, а также возможности безопасного движения судна на участке перехода по маршруту Чебоксары до города Чистополь.

Задачи:

- изучение Правил плавания по внутренним водным путям Российской Федерации, особенностей движения и стоянки судов в различных бассейнах, Атласов Единой глубоководной системы европейской части РФ;

- маневрирование судном при подходе и отходе от причала и проводку судна под мостами;

- освоение алгоритмической работы с технической литературой для расчетов инерционных и маневренных качеств судна проект 112 «Дунайский» с составом 2 груженых барж проекта Р1788.

Теплоходы типов ДУНАЙСКИЙ (пр. 112, 112А и 112Б) и ЗЕЛЕНОДОЛЬСК (пр. 749, 749А и 749Б) - большие линейные буксиры-толкачи, оборудованные автосцепным устройством типа О-200 (рис. 1).

Характеристики:

Класс Регистра «О»

Длина: 41 м

Ширина: 9,46 м

Высота борта: 3,5 м

Высота габаритная: 13 м

Водоизмещение в грузу: 516,6 т

Осадка в грузу: 2,3 м

Водоизмещение порожнем: 395,8 т

Осадка порожнем: 1,86 м

Мест для экипажа: 25

Автономность: 15 сут

Скорость (без состава на глубокой, тихой воде): 21,35

км/ч

Марка ГД: дизель 8NVD48

Мощность ГД: 2х493 кВт

Марка ДГ: дизель 4NVD24 (74 кВт), генератор DGB17/8 или DGBS80-8 (63 кВт) (на некоторых судах установлен ДГ марки ДГ50/1-II)

Мощность ДГ: 2х63 кВт

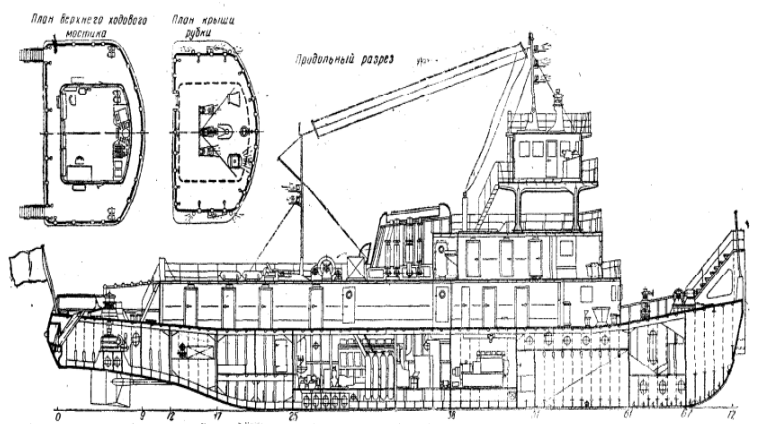


Рис. 1. Линейные буксиры

Наш маршрут начинается на 1190 км у правого берега Куйбышевского водохранилища в районе Новочебоксарска в грузовом участке порта (рис. 2).

Так же в атласе имеется информация о расположении светофоров при заходе в шлюз (рис. 3).

В нашем случае, мы будем проходить через 18 шлюз. Полезная длина камеры шлюза №17, 18 — 283,10 метра, ширина камеры — 29 метров, глубина — 4 метра. Шлюзы

Чебоксарской ГЭС оборудованы распределительной системой наполнения камер, исключая образование волн в процессе шлюзования и раскачивание судов.

Над камерой шлюза, со стороны нижнего бьефа, проходит автодорожный мост, с габаритом высоты 17,5 метра. Аналогичный мост, с таким же надводным габаритом, расположен и с противоположной стороны камеры.

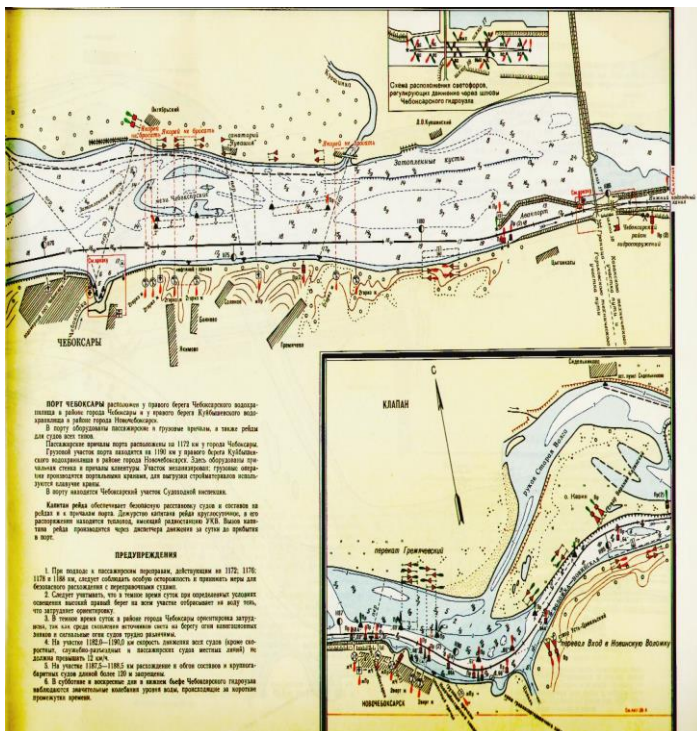


Рис. 2. Начало маршрута



Рис. 3. Информация о расположении светофоров

Так как мы знаем, что шлюз имеет надводный габарит 17,5 а наше судно 13 без учёта мачты и антенны радиолокатора, нам стоит учесть данный фактор, и в случае чего отпустить мачту. Так же нам нужно узнать нашу ширину и длину перед входом в Чебоксарский шлюз, длина нашего состава 236м, ширина 14м, мы пройдем через данный шлюз без расформирования состава.

Движение судна при проходе через шлюз можно разделить на четыре этапа: 1) движение в подходном канале шлюза до траверза входных ворот; 2) движение судна в камере шлюза до его остановки; 3) движение судна в камере шлюза после открытия ворот; 4) движение в подходном канале после выхода из камеры шлюза.

Прохождение Куйбышевского водохранилища.

С 1188 км по 1202 км необходимо соблюдать особую осторожность и принимать меры для безопасного расхождения с переправочными судами. На 1203 км находится воздушный переход (ЛЭП), его высота 39,5м от проектного уровня, 35,5м от НПУ и 26,0 м от максимального. Правый берег высокий, с крутыми склонами и только в местах между селениями Шульгино (1215 км) и Новое Кушниково (1221 км) пойменный.

Склоны местами поросли кустарником и лесом. Левый берег на всем протяжении пойменный. Течение в период весеннего половодья на 1222 км действует затяжное, направленное в Кушниковский проран.

При подходе к переправам, действующим на 1202, 1231 и 1236 км необходимо соблюдать особую осторожность и принимать меры для безопасного расхождения с переправочными судами. Стоит учитывать что в темное время суток при определенных условиях высокий правый берег на участке 1224-1228 км отбрасывает на воду тень, что затрудняет ориентировку. При сработке уровня водохранилища на 2 метра ниже НПУ у правой кромки судового хода выставляются красные буи № 61А на 1205 км и без номера на 1213 км и у кромки левого судового хода черные буи без номера на 1202 км и № 60А на 1209 км. На участке 1240,5-1241,5 км расхождение и обгон составов и крупногабаритных судов более 120 м запрещены.

Пассажирская переправа, действующая на 1256 км, при сработке уровня водохранилища на 3 м ниже НПУ переносится на участок 1257-1260 км. При подходе к переправе необходимо соблюдать особую осторожность и принимать меры для безопасного расхождения с переправочным судном. При подходе к переправе, действующей на 1273 км, на расстоянии не менее 1,5 км надлежит устанавливать связь на УКВ с переправочным судном и принимать меры для безопасного расхождения с ним.

На 1272,5 км находится Красный мост. Высота судоходного пролёта: 21,2 м — от проектного уровня, 17,2 м — от нормального подпорного, 13,1 м — от расчётного уровня. Правый берег почти на всем протяжении высокий,

лишь в начале участка пойменный. Левый берег низкий, окаймлен затопленной поймой с множеством мелких островов. На 1295 км находится мост Займищенский.

Далее мы переходим на новый атлас, движение продолжается начиная с 1310км. Правый берег высокий, обрывистый, левый – низкий, окаймлен широкой затопленной поймой. Ориентирами могут служить обрывистый левый берег на 1370 км и высокий правый берег. Оба берега на большом протяжении высокие и отделены от основного русла широкими затопленными поймами с множеством низких островов. Высокий правый берег подходит к основному руслу в районах селений Троицкий Урай. Рыбная слобода и у знаков створа Масловский. Укрытия. У правого берега ниже селения Масловка (1459км) могут укрыться три четыре плота от сильных западных ветров. В Сорочьей воложке на 1451 – 1449 км возможен отстой трех плотов. Укрытие защищено от северных, северо-западных и западных ветров. На рис. 4 изображен подход к городу Чистополь.

В данной исследовательской работе рассмотрен вопрос безопасного управления судном проекта 112 по маршруту Чебоксары – Чистополь. Она охватывает безопасную проводку судна по всему маршруту.

Сделали анализ наших технико – эксплуатационных характеристик судна, что позволит понять, как выполнять маневры на различных участках пути. Изучены правила захода в шлюз, указаны мосты и их судовые пролеты, а так же атласы единой глубоководной системы европейской части России.

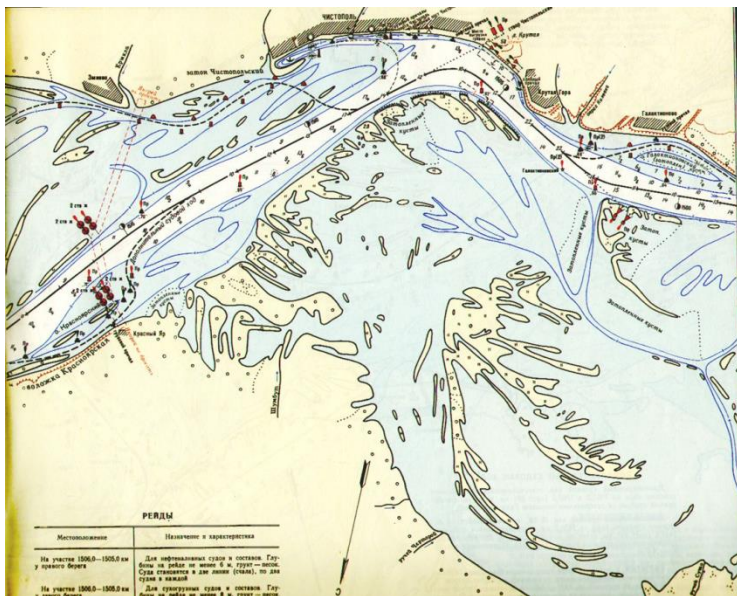


Рис. 4. Проход к г. Чистополь

Список используемой литературы

1. Атлас единой глубоководной системы европейской части РСФСР Том 5 - Река Волга, От Рыбинского гидроузла до Казани
http://www.rspin.com/map_atlas/05/index.html

2. Библиотека корабельного инженера Смирнова
<https://russrivership.ru/public/files/doc1051.pdf>

3. Инерционные характеристики судна: их определения и учёт
<http://studopedia.org/index.php?vol=1&post=78424>

4. Подготовка к шлюзованию и процесс шлюзования
https://studopedia.ru/13_36268_podgotovka-k-shlyuzovaniyu-i-protsess-shlyuzovaniya.html

5. Т/х типа "Дунайский" (пр.112) и типа "Зеленодольск" (пр.749) <http://rechflot-63.ru/viewtopic.php?f=71&t=368>

6. Тип Дунайский, проект 112 <https://fleetphoto.ru/projects/165/>

7. Чебоксарский гидроузел <https://www.cruiseinform.ru/places/cheboksarskaya-ges/shlyuz-17/>

© Сивагин Е.В., Хайрутдинов Р.М., 2022

УДК 656.611

Сличёнок М.Ю.,

к.пед.н, доцент, доцент кафедры навигации,
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского
и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,
г. Санкт-Петербург

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МОРСКОЙ НАВИГАЦИИ КВАНТОВОГО КОМПАСА

Аннотация. Исследуется вопрос о состоянии и перспективах использования новой автономной технологии определения места судна, которая не будет использовать глобальные спутниковые навигационные системы, наземные инфраструктуры и не будет подвержена кибератакам. В Великобритании с 2014 году разрабатывается, как альтернатива GPS квантовая технологии определения местоположения, получившая название «квантовый компас» в основе которой лежит использование квантового акселерометра, использующего

квантовые эффекты в глубоко охлажденных с помощью лазеров частицах, которые реагируют на изменения ускорения и геофизических полей Земли.

Ключевые слова: квантовый компас, квантовый акселерометр, автономная технология.

С момента своего появления глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) стали повсеместно использоваться в военной и гражданском областях для определения места на суше, в море и в воздухе.

Главным недостатком современных ГНСС является снижение точности определения места в обычном режиме, низкая помехозащищенность и подверженность киберугрозам, так как сигналы могут быть подменены в результате спуфинга.

Сигналы ГНСС крайне неустойчивы или не принимаются тогда, когда на пути спутников возникают различные препятствия, не могут быть приняты под водой или под землей и могут иметь значительные погрешности или быть недоступны во время солнечных бурь.

По итогам 2020 отмечено, что количество кибератак на морском транспорте только за год увеличилось в 400 раз, что вызывает угрозу кибербезопасности морского транспорта и безопасности судоходства.

Необходимость решения вышеуказанной проблемы привела к поиску альтернативных принципов обеспечения навигационной безопасности кораблей и судов, которые позволят не зависеть от навигационных спутников и береговых средств навигационного оборудования, что и подтолкнуло в первую очередь различные оборонные агентства по всему миру к разработке прототипов для будущего использования на подводных лодках и самолетах.

Министерство обороны Великобритании в 2014 году выделило 270 миллионов фунтов на разработку квантовой технологии определения местоположения, которая получила название «квантовый компас» (Quantum Compass).

Разработчики считают, что квантовый компас сможет обеспечить точность, в тысячи раз превышающую точность работы современных навигационных систем, а квантовая природа этой технологии сделает взлом и вмешательство в ее работу практически невозможным делом [1].

Основой работы системы является квантовый акселерометр (рис. 1), который в отличие от обычно устройства с пружинами и подвесами используются квантовые эффекты в глубоко охлажденных с помощью лазеров частицах. Такому устройству не нужна периодическая калибровка, что являлось эксплуатационной проблемой традиционных акселерометров [2].



Рис. 1. Квантовый акселерометр

Облако из атомов, захваченное в ловушке и охлажденное с помощью лазеров практически до температуры абсолютного нуля (рис. 2) стало основой новой технологии получившей название квантовой навигации.

Атомы, достигшие в подобных условиях определенного квантового состояния, очень чувствительно реагируют на малейшие изменения ускорения, магнитного и гравитационных полей Земли.

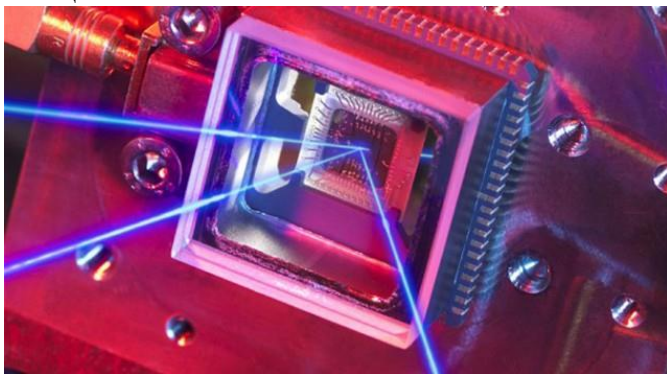


Рис. 2. Использование лучей лазеров для охлаждения атомов в квантовый акселерометр

В ноябре 2018 года британские разработчики продемонстрировала первый в мире квантовый компас, который создает фактически совершенную навигацию, лишенную недостатков спутниковых систем. Зная исходные координаты начала движения, устройство может вычислять текущее положение, применяя определенную технологию. Как утверждают разработчики, квантовый компас готов для коммерческого использования (рис. 3).

Его основным преимуществом является автономность работы. Квантовая технология способна преодолеть основные проблемы уязвимости традиционных навигационных систем, такие как блокировка сигнала и сильные помехи от внешних воздействий [3].

Но при навигации с помощью квантового компаса происходит измерение только относительного перемещения по отношению к начальным координатам.

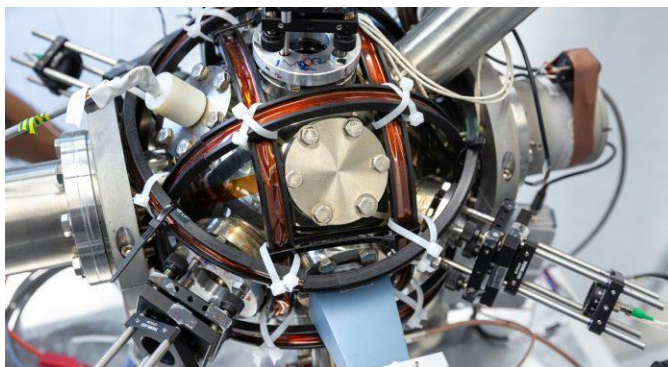


Рис. 3. Опытный образец квантового компаса

В перспективе используя карты гравитационного и магнитного полей Земли с помощью квантового компаса будет возможным учитывать не только перемещение объекта, но и производить наблюдения в любой момент времени.

Основной областью применения данной технологии в настоящее время считается обеспечение навигационной безопасности кораблей и судов, в дальнейшем планируется расширение сферы её использования.

Квантовый компас может стать не столько альтернативой ГНСС, сколько вспомогательной технологией, которая будет работать в случае отсутствия сигналов от спутников.

Список использованной литературы

1. «Начата работа по созданию высокоточной системы GPS, не поддающейся взлому и работающей на принципах квантовой механики» Текст: электронный //Новости науки и техники : [сайт]. – 2014. – 20 мая. - URL: <https://dailytechinfo.org/news/5915-nachata-rabota-po-sozdaniyu-vysokotochnoy-sistemy-gps-ne-poddayuscheysya->

vzlomu-i-rabotayuschey-na-principah-kvantovoy-mehaniki.html (дата обращения 07.06.2022).

2. Носков А. «Квантовый компас» заменит британским военным GPS». / А. Носков. – Текст: электронный //Хайтек+: [сайт]. – 2018. – 11 дек. - URL: <https://hightech.plus/2018/11/12/kvantovii-kompas-zamenit-britanskim-voennim-gps> (дата обращения 07.06.2022).

3. «СМИ: британские ученые представили систему навигации «квантовый компас»». - Текст: электронный //Наука. ТАСС: [сайт]. – 2018. – 10 нояб. - URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/5777935> (дата обращения 07.06.2022).

© Сличёнок М.Ю., 2022

УДК 656.6

Филиппова Е.А.,
преподаватель иностранного языка,
Гетал Богдан,
студент,
Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

CURRENT STATE AND CURRENT PROBLEMS OF WATER TRANSPORT

Abstract. This article examines the history of development and the current state of maritime and inland waterway transport in Russia. The problematic factors

hindering the development of the system as a whole are analyzed, and the main positions in the direction of which work should be carried out to improve the state of the industry are given.

Keywords: sea transport, water transport, shipping, inland waterways, fleet renewal.

In the modern world, water transport is the oldest form of transport, it remained one of the most important types of vehicles until the second half of the XIX century, before the advent of railways.

Many peoples around the world have been using water transport since the distant times of the Mesolithic, in order to engage in fishing, as well as for transporting people and transporting goods.

Water transport is divided into two types: inland waterway transport and maritime transport. Inland water transport (river) has played a significant role in our country from time immemorial.

It is worth noting that in Ancient Russia lakes and rivers were the main ways of communication, rivers themselves are the oldest ways that played a important role throughout the history of the formation of the Russian state [3].

A new branch in the development of maritime transport is associated with the appearance of motor ships (the second half of the XIX century), but despite the growth of traffic, the river routes were in poor condition, which is primarily due to insufficiently organized and primitive dredging. Shallow waters were often repeated on the largest rivers of Russia – the Volga, the Dnieper, and the Northern Dvina [3]. Due to the increasing need to maintain rivers in a navigable condition, the government already had to deal with shallow water at that time.

If we talk about the current state of affairs, the development of maritime transport in the Russian Federation is determined primarily by its geographical location, the level of development of productive forces, the nature of the seas washing the territory of the country, as well as the international division of labor. In turn, priority regions for the development of river transport are those where the directions of the main transport and economic links and river routes intersect (the Volga-Kama River basin in the European part of Russia), as well as in poorly developed regions where alternative modes of transport are almost completely absent (North and Northeast of the country). Inland river transport is located mainly in the currents of large rivers, the main requirement for which is navigability.

Russia's maritime transport is an instrument of the country's influence in the international arena, both economically and politically, performing a significant part of foreign trade transportation. The transit potential of the country is provided by river or inland waterway transport, an example of this is international transport corridors, as well as transport support for hard-to-reach areas, for example, the regions of the Far North, for which the delivery of goods plays an indispensable role in ensuring vital activity. Thus, taking into account the above factors, it is necessary to understand the main problems that have accumulated in the industry and find ways to improve and improve the quality of this type of transport.

1. Many modern researchers interested in the problems of the industry generally agree on 4 main problematic factors that slow down the operation of the system as a whole. The list of these problems includes a set of interrelated factors, the main of which are the following:

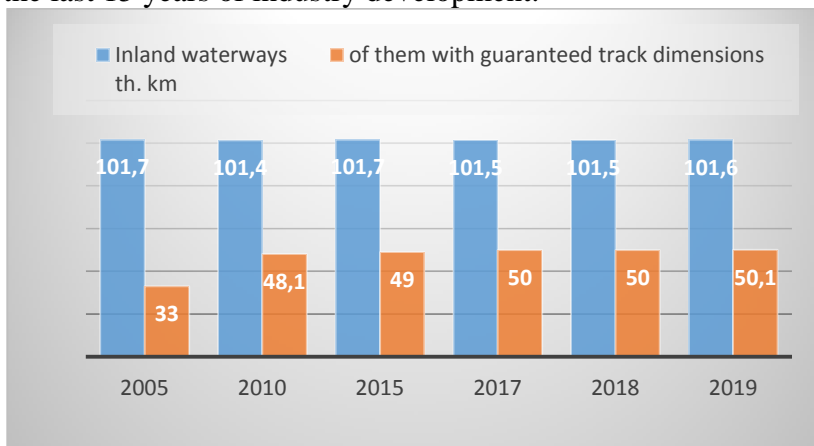
2. the state of the most important parts of the transport infrastructure of the industry – waterways and hydraulic structures on them;

3. the degree of development of freight and passenger transportation markets;

4. functional and age structure and technical condition of the fleet as the main means of production of transport services;

5. financial and economic situation and ownership structure of shipping companies and ports.

If we turn to the statistical data of the Federal State Statistics Service [5], we can identify the following trends of the last 15 years of industry development:

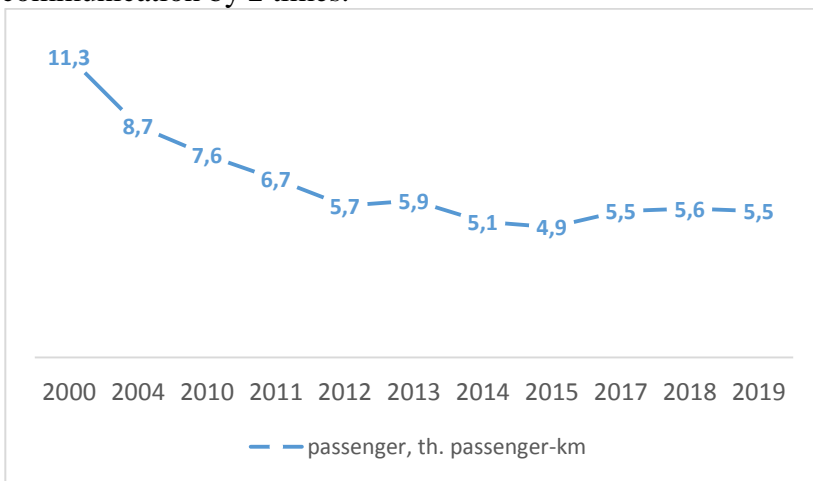


P. 1.Length of inland waterways of the Russian Federation

Source: compiled by the author on the basis of data from the Federal State Statistics Service

On the slide, we can observe the positive dynamics of recent years in increasing the distance with guaranteed track dimensions, but they hardly approach the 50% mark, which

indicates a loss of the possible potential of transport communication by 2 times.



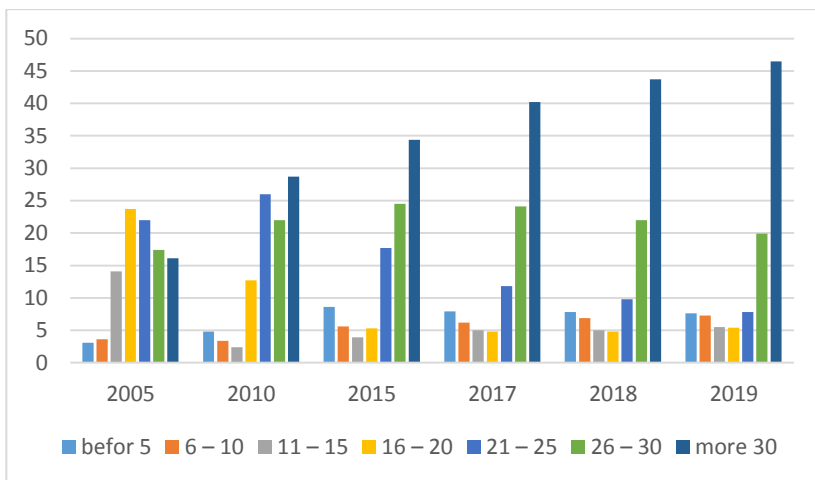
P. 2. The intensity of passenger traffic on inland waterways on 1 km of track length

Source: compiled by the author on the basis of data from the Federal State Statistics Service

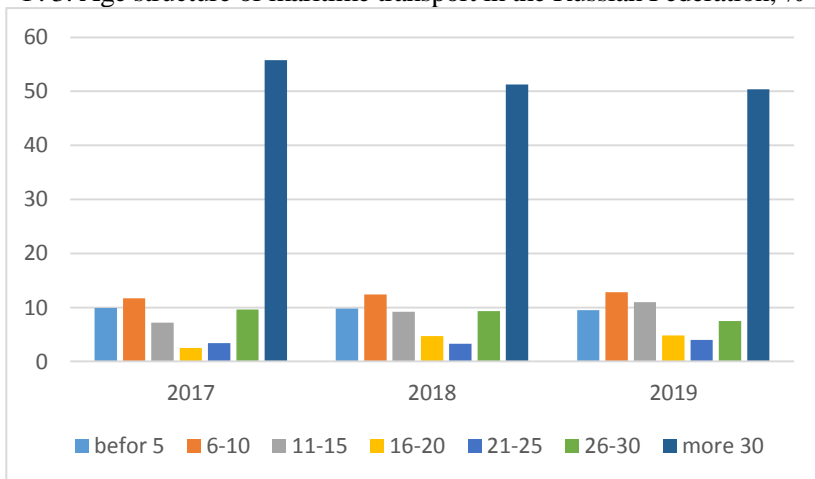
Over the past 15 years, we can observe a sharp decrease in passenger traffic on water transport by almost 3 times, which is explained by many reasons at once: long travel time, lack of comfortable conditions (compared to other modes of transport), a lower level of safety due to the outdated condition of ships.

Source: compiled by the author on the basis of data from the Federal State Statistics Service

From slides 3 and 4, it can be seen that the prevailing age group of vessels in both modes of transport are those that have been produced for more than 30 years, and in the case of river transport even more than 40 years ago, this factor is the most demonstrative to explain the unpopularity of using this type of transport in comparison with alternative options.



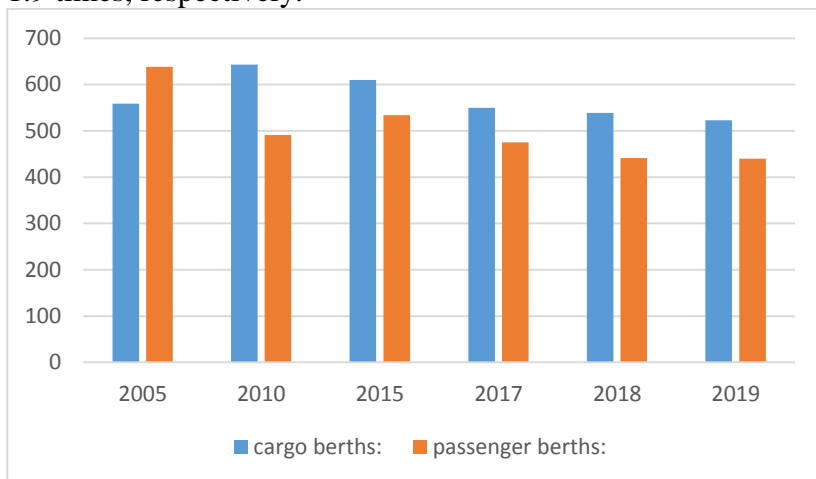
P. 3. Age structure of maritime transport in the Russian Federation, %



P. 4. Age structure of river and lake vessels in the Russian Federation, %:

It can be noted that growth is also observed in the group under 5 years old, but its rate is several times less than that of vehicles whose use exceeds the 30-year threshold (P.3)

Slide 5 shows a clear trend over the past 15 years to reduce both passenger and cargo berths for inland waterway transport, and the reduction of passenger berths is more noticeable due to the inconvenience and unpopularity of this type of transport. During the years under study, the number of cargo berths decreased by 1.3 times, and passenger berths by 1.9 times, respectively.



P. 5. Number of cargo and passenger berths in the Russian Federation

Source: compiled by the author on the basis of data from the Federal State Statistics Service

Thus, based on the calculations carried out and the opinion of modern researchers, 5 main problem groups can be identified that require the fastest solution so that the Russian Federation is competitive enough in comparison with foreign market participants in the issues of conducting and servicing export-import cargo flows and transit operations carried out by inland waterways, as well as being more deeply involved in the processes of cross-country integration:

— lack of allocated financial resources for the development of inland waterways and hydraulic structures aimed at improving the conditions and quality of deliveries and transportation in general, which would increase the efficiency factor of inland water transport;

— oversaturation of the industry with physically and morally worn-out vehicles with a clear shortage of modern samples;

— a clear reduction of the already redundant river ports with low efficiency and the presence of outdated equipment in the almost complete absence of modern port terminals and loading and unloading complexes;

— the enterprises of the industry are not attractive to investors, which complicates the possibility of rapid and radical renewal of problematic components;

— weak interaction with other modes of transport, the organization of mixed transportation processes at a fairly low level, because of this, a significant part of the cargo base does not fall on inland waterway transport. Time delay in the creation of a logistics chain, including transport, transshipment, warehouse, and trade links [2].

Literature

1. Galai A.G. The role and importance of inland water transport of Russia in transport logistics // Bulletin of the Volga State Academy of Water Transport. 2015. No. 42. pp. 232-236.

2. Dominova D.G. Analysis of the current state of marine and inland water transport in Russia // Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Series: Social Sciences. 2014. No. 6 (692). pp. 77-90.

3. Dyachenko E.V. History of water transport development in Russia // Natural sciences and humanities research. 2015. No. 2 (8). pp. 18-22.

4. Pekov M.S., Ivanenko M.A. Problems of water transport development in Russia // Bulletin of Transport. 2013. No. 6. pp. 10-20.

5. Federal State Statistics Service: Transport and communications in Russia – 2020 [Electronic resource] – Access mode: http://gks.ru/bgd/regl/B20_55/Main.htm

© Филиппова Е.А., Гетал Б., 2022

**СЕКЦИЯ 2
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА.
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
НА СУДАХ»**

УДК 621.313.322-843.6

Алексеев Н.А.,
к.т.н., профессор,
Радаев А.В.,
к.т.н., доцент,
Смирнов Н.К.,
студент,

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и
речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,
г. Санкт-Петербург

**ЦИФРОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ
СУДОВЫХ БЕСЩЕТОЧНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Аннотация. Рассмотрены особенности систем возбуждения судовых бесщеточных синхронных генераторов с цифровыми регуляторами напряжения (АРН) с учетом условий их применения. Приведены рекомендации использования генераторов в электроэнергетических системах с линейными и нелинейными нагрузками и настройка цифровых регуляторов.

Ключевые слова: судовые бесщеточные синхронные генераторы, цифровые регуляторы

напряжения, синхронные генераторы на постоянных магнитах.

Системы автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов представляют собой динамическую систему, состоящую из объекта регулирования – синхронного генератора и устройства автоматического регулирования – автоматического регулятора напряжения.

Напряжение на шинах ГРЩ зависит от значения тока нагрузки, характера нагрузки, определяемого значением коэффициента мощности и частоты вращения приводного двигателя. При внезапном изменении нагрузки на шинах ГРЩ (например, включение мощных асинхронных двигателей (АД)) может произойти значительное отклонение напряжения от значения уставки (номинального значения). При этом значение отклонения напряжения и длительность переходного процесса зависят не только от конструкции синхронного генератора и нагрузки, но и от свойств системы возбуждения, их способности форсировать восстановление напряжения. В требованиях Правил Российского морского регистра судоходства к СГ отмечается, что внезапное изменение симметричной нагрузки генератора, работающего при номинальной частоте вращения и номинальном напряжении, при изменяющемся токе и коэффициенте мощности, не должно вызывать снижение напряжения ниже 85% и повышение выше 120% от номинального значения. После окончания переходных процессов напряжение генератора должно восстанавливаться в течение не более 1.5с. с отклонением от номинального значения в пределах $\pm 35\%$. При коротких замыканиях в

судовой сети генераторы должны обеспечивать величину установившегося тока короткого замыкания, достаточного для срабатывания защитных устройств [1]. Принцип управления возбуждением генератора представлен на рис. 1.

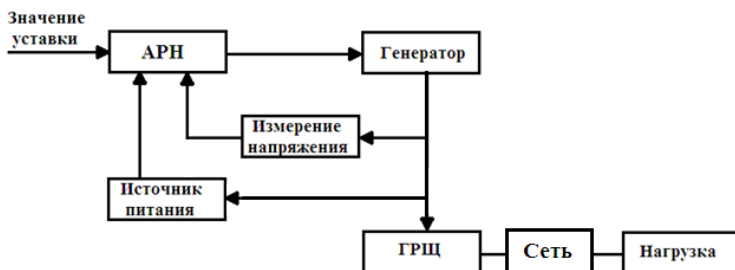


Рис. 1. Принцип управления возбуждением генератора

Существует множество вариантов систем возбуждения СГ, каждый из которых имеет свои уникальные качества, которые обеспечивают преимущества в различных условиях применения, как правило, эти условия обусловлены электрическим характером нагрузки и требованиями к обеспечению функционирования в режиме короткого замыкания.

Использование силовых полупроводниковых выпрямителей позволило отказаться от щеточного аппарата в системе возбуждения синхронных генераторов и перейти к их бесщеточной конструкции [2,3,4]. Вместе с тем, системы автоматического регулирования напряжения выполнялись громоздкими на базе магнитных усилителей, транзисторов и других статических элементов.

Внедрение микропроцессорной техники в практику автоматизации судовых механизмов позволило перейти к цифровым регуляторам напряжения судовых бесщеточных

генераторов. Преимущества цифровых регуляторов – лучшая оптимизация переходных процессов, более высокая гибкость настроек, контроль параметров и защита генераторов по току, напряжению, температуре и т.д.

Производители генераторных агрегатов предлагают различные варианты подачи питания на автоматический регулятор напряжения (АРН). При этом, автоматический регулятор напряжения должен иметь такой источник питания, который при необходимости обеспечивает соответствующим возбуждением, особенно в переходных состояниях. Без надежного источника питания система может быть не в состоянии восстанавливать напряжение во время пуска мощного двигателя или поддержать необходимый уровень напряжения при К.З. для срабатывания соответствующей защиты.

Так, например, фирма Leroy-Somer предлагает линейку судовых бесщеточных генераторов нового поколения сочетающих в себе достоинства различного типа систем питания АРН с условиями их использования (применения). В качестве систем питания АРН предлагается: система самовозбуждения; использование отдельного генератора с постоянными магнитами (PMG); использование дополнительных обмоток уложенных на статоре основного генератора. Виды судовых бесщеточных генераторов представлены на рис. 2.

Достоинства и недостатки систем возбуждения судовых бесщеточных генераторов представленных на рис. 2.

а) Самовозбуждающийся генератор

Преимущества:

- автоматическое возбуждение генератора при запуске;

- простая и надежная конструкция.

Недостатки:

- необходимо наличие остаточного намагничивания для возбуждения генератора;

- низкая перегрузочная способность. Проблема со стабилизацией напряжения при запуске мощных приемников и токах К.З.;

- при высоких нелинейных нагрузках генератора возможны проблемы с питанием регулятора напряжения и как следствие возможны проблемы с обеспечением необходимого тока возбуждения.

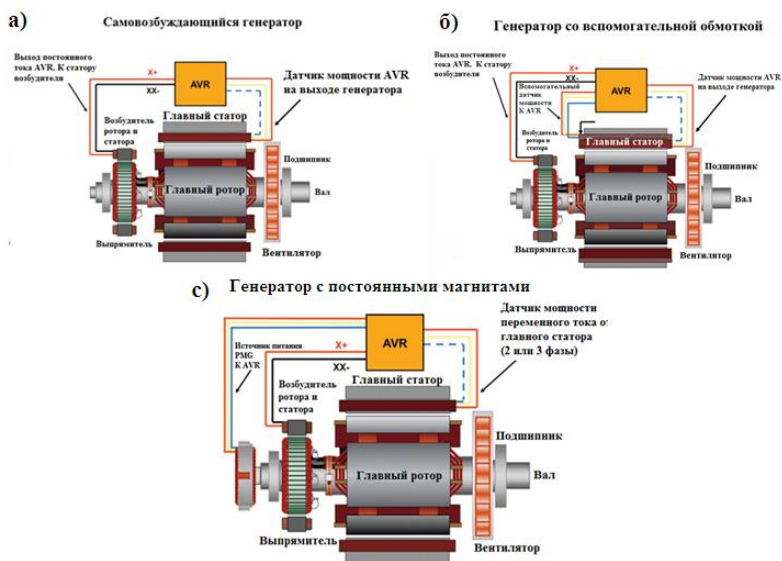


Рис. 2. Виды судовых бесщеточных генераторов: (а) самовозбуждающийся (б) со вспомогательной обмоткой (с) с постоянными магнитами.

б) Генератор с обмотками независимого возбуждения на статоре

Преимущества:

- автоматическое возбуждение генератора при запуске;

- использование дополнения к независимой обмотке самовозбуждения дополнительной токовой обмотки позволяет обеспечивать форсировочную возможность токовозбуждения при пусках мощных приемников и для обеспечения селективности защиты при токах коротких замыканиях;

- размещение дополнительных обмоток на статоре не приводит к габаритным удлинениям машины;

- стойкость к воздействию нагрузок генератора за счет дополнительной обмотки токового компаундирования;

- более высокое качество регулирования за счет использования двух принципов регулирования: по отклонению и по возмущению;

- нет изменения габаритных размеров и незначительное увеличение стоимости генератора.

Недостатки:

- при высоких нелинейных нагрузках генератора возможны проблемы с питанием регулятора напряжения и как следствие возможны проблемы с обеспечением необходимого тока возбуждения;

с) Генератора с постоянными магнитами

Преимущества

- автоматическое возбуждение генератора при запуске;

- обеспечение качественного возбуждения и поддержания напряжения при высоких нелинейных

нагрузках генератора, т.к. питание обмотки возбуждения осуществляется от независимого источника;

- обеспечивается устойчивое начальное возбуждение даже после перерыва в работе генератора, т.к. напряжение в обмотку возбуждения генератора подается от независимого источника;

- нет необходимости остаточного намагничивания для обеспечения начального возбуждения;

- стойкость к воздействию нагрузок генератора за счет независимого питания регулятора напряжения;

- стойкость регулятора к воздействию нелинейных нагрузок генератора.

Недостатки:

- поскольку при пусках мощных приемников возможны большие провалы напряжения и недостаточная реакция на восстановление напряжения из-за того, что источник токовозбуждения в обмотке возбуждения главного генератора генератора с постоянными магнитами не имеет форсировочной способности;

- из-за использования дополнительного генератора который расположен на одном валу с главным генератором увеличиваются габаритные размеры и затраты на изготовление дополнительного источника токовозбуждения;

- усложнение конструкции системы возбуждения;

- перегрузочная способность ограничена возможностями генератора на постоянных магнитах.

Достоинством судовых бесщеточных генераторов является то, что обмотка возбуждения главного генератора питается от обмотки статора возбудителя, тем самым в процессе возбуждения машины используется дополнительный электромашинный усилитель. Для

обеспечения необходимого тока в обмотке возбуждения возбудителя с целью поддержания постоянства напряжения главного генератора во всех режимах работы необходима небольшая мощность. Это позволяет использовать в качестве регулятора напряжения возбудителя цифровые регуляторы. Для управления возбуждением в рассмотренных на рис. 1. генераторных агрегатах используется регулятор типа R438 (рис. 3.) Регулятор выполнен таким образом, что путем минимальных настроек с помощью перемычек ST1-ST10 и потенциометров R1-R5 возможно его применение с любым из генераторов[5].

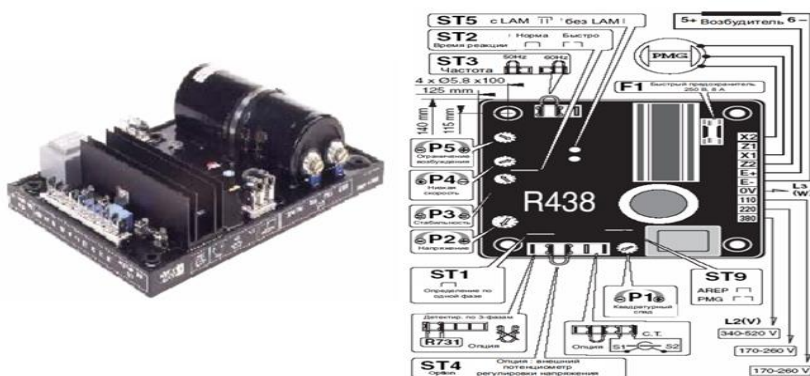


Рис. 3. Расположение перемычек ST и регулировочных потенциометров Р на цифровом регуляторе напряжения R438

Выводы.

1. Несмотря на то, что система возбуждения с генератором на постоянных магнитах PMG добавляет длину, вес и сложность, это наиболее часто используемая система возбуждения бесщеточных генераторов в энергетических системах с большими нелинейными нагрузками.

2. Некоторые преимущества система возбуждения с двумя независимыми обмотками на статоре генератора заключаются в том, что их использование приводит к уменьшению осевой длины генераторной установки и снижению эксплуатационных затрат, т.к. используется меньше оборудования по сравнению с РМГ.

3. Обе системы возбуждения РМГ и с двумя независимыми обмотками на статоре генератора могут использоваться в энергетических системах, где требуются пуски мощных электродвигателей и присутствует нелинейная нагрузка.

Список использованной литературы

1. Лемин Л.А. Системы возбуждения судовых бесщеточных синхронных генераторов: -М.: Мортехинформреклама, 1995. 44с.

2. Правила классификации и постройки морских судов. - Т2. – СПб.: РМРС, 2015. -807 с.

3. Романовский В.В., Куракин В.Н., Григорьев А.В. Электрооборудование морских буровых установок. СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова. 2015. 168 с.

4. Лемин Л.А., Пруссаков А.В., Григорьев А.В. Эксплуатация судовых систем электроснабжения; учебное пособие. Изд. 2-е. испр. и доп. СПб.: изд-во ГМА им. адм. С.О Макарова, 2006. 184 с.

5. [www.leroy-somer.com/installation and maintenance](http://www.leroy-somer.com/installation_and_maintenance), R448&R448 V50 A.V.R.

© Алексеев Н.А., Радаев А.В., Смирнов Н.К., 2022

УДК 621.43

Белов В.А.,
преподаватель,
Понамарев М.А.,
студент,
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный
техникум им. Г.И.Усманова», г. Чистополь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШАТУНОВ СУДОВОГО ТРОНКОВОГО ДИЗЕЛЯ И РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В ШАТУННОМ ПОДШИПНИКЕ

Аннотация. Рассматриваются основные вопросы технического обслуживания и эксплуатации шатунов судового тронкового дизеля, их виды, регулировка зазоров в шатунном подшипнике и установка зазора в ВГШ.

Ключевые слова: Кривошипно-шатунный механизм (КШМ), судовая энергетическая установка (СЭУ), расход топлива.

Современный транспортный флот работает на жидком углеводородном топливе, стоимость которого очень высокая. Более 50% доходов от перевозочной деятельности флота тратится на приобретение топлива и смазки. Поэтому актуальность повышения эффективности работы судовой энергетической установки является одной из основных задач для рентабельной работы каждого судна.

Цель данной исследовательской работы - это определение и повышение эффективности судовой энергетической установки конкретного судна по расходу топлива.

Практическая значимость исследовательской работы заключается в обеспечении безотказной эффективной эксплуатации механизмов судовой энергетической установки в продолжение длительного периода времени и снижение финансовых расходов на ремонт механизмов в период эксплуатации при перевозках или на добыче минерально-строительных грузов.

Кривошипно-шатунный механизм, состоящий из движущихся сопряжённых деталей, выполняя огромный объём работы, обеспечивает деятельность всего двигателя. Подвергаясь действию огромных нагрузок, температурному воздействию, КШМ должен противостоять их воздействию, чтобы обеспечить длительный период эксплуатации без ремонта. От его четкого и эффективного функционирования зависит величина развиваемой двигателем мощности, надёжность и ресурс. Одна из основных задач состоит в грамотном техническом обслуживании, в своевременном проведении профилактических работ, в периодической проверке и регулировке деталей кривошипно-шатунного механизма. Эта задача может быть реализована на основе использования современных информационных технологий, однако, не смотря на вышесказанное, в настоящее время еще широко используется техника, выпущенная в 90-е и даже в 80-е годы, что не позволяет отказываться от хорошо известных, внедренных ранее, методов и средств диагностирования. Таким образом, вопросы существующей системы диагностирования дизельных двигателей, являющиеся проблемой при создания новых, надежных, более эффективных моделей ДВС, всегда будут актуальными.

Кривошипно-шатунный механизм преобразует прямолинейное возвратно-поступательное движение поршней, воспринимающих силу давления газов во вращательное движение коленчатого вала. Составные части КШМ условно делят на подвижные и неподвижные компоненты. К подвижным частям относятся: поршни, шатуны, коленчатый вал. Коленчатый вал двигателя в процессе работы совершает постоянное вращательное движение. В зависимости от конструкции кривошипно-шатунного механизма двигателя, как и их поршни, бывают тронковые и крейцкопфные, простого и двойного действия.

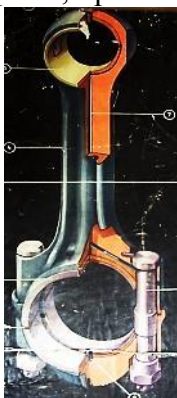


Рис. 1. Кованый шатун главного двигателя

Шатун состоит из верхней головки (поршневой) - (ВГШ) и нижней (кривошипной) головки, которые связывает между собой стержень. Штампованные шатуны, обычно, двутавровые (профильные), а кованые – круглой формы. Верхняя головка шатуна не разъёмная, в неё запрессовывается бронзовая втулка, которая является подшипником для поршневого пальца. Нижняя головка шатуна разъёмная, предназначена для соединения с коленчатым валом и представляет собой подшипник с

вкладышами, покрытыми антифрикционным составом. Половинки подшипника соединяются с шатуном шатунными болтами. У высокооборотных дизелей применяются шатуны с косым разъемом нижней головки или с V – образным разъемом. Стержень имеет сверление для поступления смазки к поршневому пальцу или специальную трубку, прикреплённую к стержню шатуна, по которой смазочное масло поднимается к ВГШ. Некоторые виды шатунов имеют неразъёмную верхнюю половинку подшипника, т.е. стержень шатуна с ней составляет единое целое. Между пяткой шатуна и верхней половинкой подшипника устанавливаются прокладки, с помощью которых можно регулировать высоту камеры сжатия.

Действия для получения данных при решении задач определения сил в КШМ: 1. Находим в альбоме ДВС чертёж данного дизеля, чтобы определить плечо сил, радиус окружности, по которой вращается центр кривошипной шейки. 2. По заданным условиям задачи (диаметр поршня и давление в цилиндре), находим величину движущей силы P . 3. По чертежу измеряем плечо нормальной силы N , чтобы найти опрокидывающий момент дизеля. 4. В выбранном масштабе на листе бумаги начертим величину этого плеча с точками А и О (проведём вертикальную прямую). 5. Из точки О (центр коренной шейки коленчатого вала) проводим окружность, линию которой описывает центр мотылёвой (шатунной) шейки коленчатого вала. Радиус этой окружности равен расстоянию между центрами коренной и мотылёвой шеек. 6. Из точки О под заданным углом α (альфа) проводим радиус окружности и получаем точку В при пересечении радиуса с линией окружности. 7. Соединим прямой линией

точки А и В – это будет направление оси шатуна при заданном угле поворота кривошипа. 8. Из точки А отложим вектор рассчитанной движущей силы P в выбранном масштабе и разложим её на две боковые составляющие по правилу параллелограмма. Полученные боковые составляющие: сила N (нормальная сила) будет направлена перпендикулярно вектору движущей силы и направлена вдоль оси поршневого пальца, а сила K будет направлена по оси шатуна. 9. Векторы сил P и K образуют прямоугольный треугольник с острым углом β , величину которого измеряют транспортиром. 10. Используя свойства образовавшихся прямоугольных треугольников, выводим формулы для определения величины сил: $N = P \operatorname{tg} \beta$ и $K = P \cos \beta$. 11. Используя положения аксиомы №2 «Статики», перенесём точку приложения силы K по линии её действия из точки А в точку В (действие силы не изменится) и разложим на две боковые составляющие по правилу параллелограмма. 12. Полученная касательная сила T направлена перпендикулярно радиусу кривошипа и создаёт вращающий момент, выполняя полезную работу, а радиальная сила Z направлена по оси кривошипа и оказывает давление на шатунные (мотылёвые) подшипники, способствуя их износу и повреждениям. 13. Образовавшиеся прямоугольные треугольники позволяют сделать вывод, что векторы сил Z и K образовали угол, равный сумме углов α и β . Поэтому величины сил можно выразить формулами: $T = K \sin (\alpha + \beta)$ или $T = P \sin (\alpha + \beta) / \cos \beta$, а сила $Z = K \cos (\alpha + \beta)$ или $Z = P \cos (\alpha + \beta) / \cos \beta$. Выбирая значения функций по таблицам логарифмов, или по справочникам, вставляем их в формулы, и узнаём величину сил, действующих на детали дизеля при его работе.

Пример решения задачи: Определить нормальную, касательную и радиальную силы в двигателе 6ДР 30/50 при угле поворота мотыля 35° хода расширение, когда давление в цилиндре составляет 38 кг/см^2 .

Ход решения: Расшифровывая маркировку двигателя, мы получаем сведения, что этот четырёхцилиндровый, двухтактный дизель имеет 4 поршня диаметром по 300 мм и ходом поршня – 500 мм. Мощность этого дизеля 400 л.с. (295 кВт) при числе оборотов 300 об/мин. На чертеже дизеля (в масштабе 1:20) измерим расстояние от центра поршневого пальца (в котором приложена равнодействующая сил давления газов P при сгорании топлива), обозначив его точкой A , до центра оси коренной шейки коленчатого вала (вокруг которого мотыль - кривошип, описывая окружность при работе дизеля), обозначив его буквой O – это измеренное по чертежу расстояние равно 70 мм, оно является плечом касательной силы T . Кроме того, по чертежу мы измеряем диаметр окружности, которую описывает мотыль, чтобы найти величину радиуса R . Замеры показали длину радиуса 12,5 мм.

Имея такие данные, можно приступить к решению нашей задачи. Сначала на чистом листе бумаги изобразим в масштабе схему действия сил на КШМ дизеля. Для этого из произвольной точки A проведём вертикальную линию, изображающую ось цилиндра и на ней в масштабе чертежа (7 см) нанесём точку O (центр окружности, описываемой мотылём). Нарисуем окружность радиусом 12,5 мм. Из точки O под углом 35° проведём прямую линию- радиус до пересечения с линией окружности и получим точку B , которая является центром кривошипной шейки коленчатого вала и перенесённой точкой приложения

силы K . Угол, заключённый между линией оси цилиндра и проведённой линией – радиусом будет заданным углом $\alpha = 35^\circ$. Точки A и B соединим прямой линией, которая покажет положение шатуна в данный момент и направление боковой составляющей силы P – силы K , направленной по оси шатуна. Проведённая линия действия силы K с линией оси цилиндра образовали прямоугольный треугольник с острым углом β в точке A . Транспортиром замеряем этот угол и узнаём его величину.

В данном случае угол β , он же угол отклонения оси шатуна от оси цилиндра, по замерам равен 7° , а заданный угол $\alpha = 35^\circ$. Нам необходимо найти силу давления газов P на площадь доньшка поршня, которую находим по формуле: $A = \pi r^2$, где r – радиус доньшка поршня, величину которого условно принимаем равной радиусу цилиндра = 15 см. $A = 3,14 \times 15^2 = 706,5 \text{ см}^2$. Полученную площадь умножаем на заданное давление в цилиндре $P = 706,5 \text{ см}^2 \times 38 \text{ кг} = 26847 \text{ кг}$ или 26,85 т. Зная величину силы P , из A по оси цилиндра в масштабе 1 см = 1 тонне, отложим вектор силы P , равный 2,7 см, вертикально вниз и разложим её на две боковые составляющие способом параллелограмма. Полученная сила N является катетом прямоугольного треугольника, а сила K гипотенузой такого же треугольника. Находим значение нормальной силы, вставляя данные в формулу: $N = P \operatorname{tg} \beta = 26,9 \text{ т.} \times 0,1228 = 3,3 \text{ т}$ Далее находим силу $K = P / \cos \beta = 26,9 \text{ т.} : 0,9025 = 29,8 \text{ т}$. Исходя из аксиомы №2 «Статики», перенесём силу K в точку B , которая является центром кривошипной шейки коленчатого вала. Перенесённую силу разложим на две боковые составляющие: касательную силу T (направленную перпендикулярно радиусу кривошипа) – катет прямоугольного треугольника

и радиальную силу Z (направленную по оси радиуса кривошипа от линии окружности) – так же катет прямоугольного треугольника. Исходя из свойств прямоугольных треугольников, можно вычислить величины сил T и Z по формулам: $T = P \sin(\alpha + \beta) / \cos \beta = (26,9 \times 0,6591) : 0,9025 = 17,73 : 0,9025 = 19,65 \text{ т}$ или $T = K \sin(\alpha + \beta) = 29,8 \times 0,6591 = 19,64 \text{ т}$. Находим радиальную силу $Z = P \cos(\alpha + \beta) / \cos \beta = (26,9 \times 0,7431) : 0,9025 = 22,13 \text{ т}$. или по формуле $Z = K \cos(\alpha + \beta) = 29,8 \times 0,7431 = 22,14 \text{ т}$.

Ответ: При повороте мотыля на угол 35° в такте расширения возникают следующие силы, действующие на детали КШМ. Нормальная сила 3,3 тонны прижимает поршень к стенкам цилиндра. Касательная сила величиной 19,65 тонны создаёт вращающий момент кривошипа. Радиальная сила величиной 22,13 тонны оказывает давление на подшипники шатунной шейки кривошипа.

В исследовательской работе полностью раскрыта цель в изучении устройства и роли шатуна судового двигателя. Изучены причины появления основных неисправностей шатунов, что позволит быстро обнаружить неисправность в работе дизеля и в короткий срок её устранить. В ходе работы мы изучили назначение КШМ судового дизеля, его роль в технической эксплуатации дизеля и судна в целом. Изучили правила технического обслуживания. В ходе поиска данного материала и подготовки данной работы было изучено много технической литературы по ремонту и эксплуатации судовых дизелей. Исходя из материалов данной исследовательской работы, можно сделать вывод, что для успешной эксплуатации судового ЭУ нужны специалисты достаточно узкого профиля с хорошими теоретическими

знаниями и практическим опытом обслуживания судовой техники. Поэтому можно сказать, что цель исследовательской работы достигнута, что позволит автору самостоятельно эксплуатировать, регулировать и обслуживать механизмы СЭУ.

Список использованной литературы

1. Интернет ресурс. Режим доступа: <https://mga-nvr.ru/moryakam/sudovym-mehanikam/231-pte-sudovyh-dizeley.html>
2. Александров М.Н. Судовые устройства. - Л.: Судостроение, 2018 г. – 372 с.
3. Овчинников И.Н., Овчинников Е.И. Судовые системы и трубопроводы. - Л.: Судостроение, 2019 г. – 344 с.
4. Правила технической эксплуатации речного транспорта.
5. Разумов В.К., Русин В.Н., Охрана труда и противопожарная защита на речном транспорте. - М.: Транспорт, 2019 г. - 192 с.

©Белов А.В., Понамарев М.А., 2022

УДК 621.316

Горелов С. В.,
к.т.н., профессор,
Смыков Ю. Н.,
к.т.н., доцент,
Высоцкий Н. Д.,
студент,

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта», г. Новосибирск

ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ДИАГНОСТИКА СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ОСНОВАННЫЕ НА ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПОД НАГРУЗКОЙ

Аннотация. Проводится изучение наиболее важных параметров трансформатора, наиболее часто отражающих его признаки дефекта. Составляется путь измерения тока холостого хода косвенным. Разрабатывается программа автоматизированного расчёта этой величины посредством программируемого логического контроллера ОВЕН ПЛК 110. На основе сопоставления полученных данных и эталонных значений кривой холостого хода возможно провести оценку о ресурсе силового трансформатора.

Ключевые слова. Контроль и диагностика параметров трансформатора, программа расчёта, ток холостого хода, программируемый логический контроллер.

Силовые трансформаторы встречаются в достаточном количестве на всех типах судов вне зависимости от района плавания. Кроме этого, они устанавливаются при подключении судна к береговой

энергосистеме с целью обеспечения необходимого напряжения или в качестве гальванической развязки. Существует ряд дефектов, которые находят место быть в реальной практике, несмотря на то, что трансформатор достаточно надёжен. Своевременное их определение (в том числе и на основе предиктивного анализа и диагностики) позволяет существенно понизить надёжность, а значит и повысить надёжность всей системы в целом.

Под предиктивным анализом понимается класс методов анализа данных, концентрирующийся на прогнозировании будущего поведения объектов и субъектов с целью принятия оптимальных решений [1].

В таблице 1 отражены все виды повреждений трансформаторов и то, какое влияние это оказывает [2].

Таблица 1

Виды повреждений трансформаторов и соответствующие
диагностические характеристики

Механизм повреждения	Виды дефектов	Диагностический параметр
Электромагнитные силы, вызванные током КЗ, изменяют геометрию обмотки и соответственно величину реактанса рассеяния	Деформация обмотки трансформатора	Реактанс рассеяния
Повреждение изоляции образует контур, сцепленный с основным магнитным потоком. Результирующий	Межвитковое замыкание	Ток намагничивания и потери Х. Х.

*IV Всероссийская научно-практическая студенческая конференция
«Современное состояние и актуальные проблемы водного
транспорта», 09-10 июня 2022 года*

циркулирующий ток вызывает увеличение активного и индуктивного компонентов тока намагничивания и рост потерь х. х.		
Повреждение изоляции образует контур, сцепленный с потоком рассеяния. Результирующий циркулирующий ток вызывает увеличение дополнительных потерь в опыте КЗ	Замыкание параллельных проводников; витковые замыкания в обмотках трансформатора, встроенных в трансформатор реакторов и регулировочных трансформаторов; повреждение изоляции прессующих винтов	Дополнительные потери КЗ
Ухудшенный контакт и перегрев контактов отводов РПН или ПБВ вызывают образование пленки, эрозию поверхностей, увеличение переходного сопротивления	Перегрев и эрозия контактов	Сопротивление постоянному току
Механическое смещение или перегрев проводника	Обрыв цепи	Ток намагничивания и потери х. х.;

*IV Всероссийская научно-практическая студенческая конференция
«Современное состояние и актуальные проблемы водного
транспорта», 09-10 июня 2022 года*

<p>вызывает его обрыв или перегорание и соответствующее изменение сопротивления токоведущей цепи</p>		<p>сопротивление постоянному току</p>
<p>Механические воздействия или перевозбуждение могут вызвать повреждение изоляции элементов магнитопровода и образование контура, сцепленного с основным магнитным потоком. Результирующий циркулирующий ток вызывает увеличение активного и индуктивного компонентов тока намагничивания и рост потерь х. х.</p>	<p>Контуры короткозамкнутых витков, сцепленных с основным потоком; неправильное заземление магнитопровода трансформатора; межвитковые замыкания и замыкания параллельных проводников, принадлежащих разным виткам; нарушение изоляции прессующих винтов, смещение обмоток, а также дефекты РПН, вызывающие изменение магнитного сопротивления на участке магнитной цепи</p>	<p>Ток намагничивания и потери Х. Х</p>

Сущность метода заключается в расчёте величины на основе тех, которые возможно измерить. Для этого воспользуемся схемой замещения трансформатора и его векторной диаграммой, которые изображены на рисунках 1 и 2.

Из приведённых рисунков следует, что ток холостого хода I_0 является разницей векторов I_1 и I_2' :

$$I_0 = I_2' - I_1 \quad (1),$$

где

$$I_2' = I_2 \cdot k_T \quad (2),$$

где k_T – коэффициент трансформации.

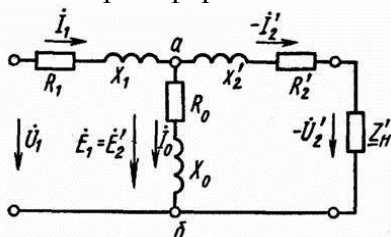


Рисунок 1 – Схема замещения трансформатора, где R_1, X_1 – активное и индуктивное сопротивления первичной обмотки; R_2', X_2' – приведенные значения активного и индуктивного сопротивлений вторичной обмотки; Z_H – сопротивление нагрузки полное; I_0 – ток холостого хода; I_1 – ток первичной обмотки; I_2' – приведенный ток вторичной обмотки

На практике угол между векторами U_1 и I_0 составляет около 90° .

Пользуясь теоремой косинусов найдём величину вектора E_2 , чтобы в дальнейшем найти угол, на который отклонён вектор тока I_2 от вектора E_2 .

$$E_2 = \sqrt{I_2'^2 \cdot (X_2^2 + R_2^2) + U_2^2 - 2 \cdot I_2' \cdot U_2 \cdot \sqrt{X_2^2 + R_2^2} \cdot \cos(\varphi_2 + 90^\circ + \arctg(\frac{R_2}{X_2}))} \quad (3)$$

Теперь с учётом формулы 3 получим угол σ между векторами I_1 и $-I_2'$.

$$\sigma = \varphi_1 - \varphi_2 - \arccos\left(\frac{U_2^2 + E_2^2 - I_2^2 \cdot (X_2^2 + R_2^2)}{2 \cdot U_2 \cdot E_2}\right) \quad (4)$$

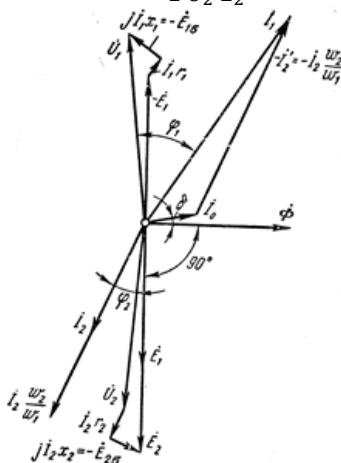


Рисунок 2 – Векторная диаграмма трансформатора

На основании формулы 4 можно получить величину тока холостого хода I_0 .

$$I_0 = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 \cdot k_T^2 - 2 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot k_T \cdot \cos(\sigma)} \quad (5)$$

Важно отметить то, что в расчётах используется коэффициент трансформации из паспортных данных.

Исходя из таблицы 1 наиболее распространённым отражением дефекта является отклонение тока холостого хода от нормальных значений. Однако, чтобы измерить ток холостого хода, необходимо выводить трансформатор из работы и проводить опыт холостого хода, что влечёт недоотпуск электрической энергии и дополнительные коммутации выключателей. Кроме того, параметры этих величин позволяют проанализировать состояние трансформатора и сделать вывод о его ресурсе.

Во избежание этих неудобств исходя из формул 2-7 и используя средства измерения иных физических величин,

появляется возможность расчёта тока холостого хода косвенным путём посредством программируемого логического контроллера и программного обеспечения.

Программа выполнена в среде разработки CoDeSys Version 2.3.9.41 на языке функциональных блоков CFC.

При работе силового трансформатора считываются параметры электрической сети: напряжение обмоток, потребляемая мощность и коэффициенты мощности сторон ВН и НН в трехфазных сетях. Результаты измерений передаются в сеть RS-485, за счет модуля измерения параметров электрической сети ОВЕН МЭ110-220.3М и трёхфазного многотарифного счётчика активной энергии Энергомера СЕ301.

0001	PROGRAM PLC_PRG	0021	cossgx: REAL;
0002	VAR	0022	I2priv2: REAL;
0003	END_VAR	0023	Ia2priv2Z2: REAL;
0004	VAR_INPUT	0024	Z2: REAL;
0005	Ua1: REAL:=6300;	0025	Z22: REAL;
0006	Ua2: REAL:=380;	0026	Ia2priv2Z22: REAL;
0007	Ukz: REAL:=4;	0027	Z222: REAL;
0008	cosw1: REAL:=0.95;	0028	X2: REAL;
0009	cosw2: REAL:=0.8;	0029	R2: REAL;
0010	Sst: REAL:=50000;	0030	END_VAR
0011	dPkz: REAL:=1100;	0031	VAR_OUTPUT
0012	n: REAL:=95;	0032	Kt: REAL;
0013	w2: REAL;	0033	Ia2priv: REAL;
0014	w1: REAL;	0034	cosw1out: REAL;
0015	I2: REAL;	0035	cosw2out: REAL;
0016	I1: REAL;	0036	E2: REAL;
0017	atgRnaX: REAL;	0037	sg: REAL;
0018	U22: REAL;	0038	I0: REAL;
0019	piNA2: REAL;	0039	END_VAR
0020	E2: REAL;		

Рисунок 3 – Переменные, используемые в программной среде CoDeSys

Таблица 2
Используемое оборудование для вычисления тока холостого хода

№	Наименование оборудования	Назначение	Количество, шт
1	ОВЕН МЭ110-	Модули измерения	1

*IV Всероссийская научно-практическая студенческая конференция
«Современное состояние и актуальные проблемы водного
транспорта», 09-10 июня 2022 года*

	220.3М	параметров электрической сети (с интерфейсом RS-485)	
2	Энергомера СЕ301	Трёхфазный многотарифный счётчик активной энергии	1
3	ОВЕН ИБП 60	Источник бесперебойного питания	1
4	ОВЕН ПЛК 110	Программируемый контроллер	1
5	ТТВ100380ХСО Трансформатор напряжения измерительный ТТВ100 380/100 В	Трансформатор напряжения 380 В	3
6	ТТИ-300 200/5А	Трансформатор тока	6
7	ADDS 25003DEK	Лампа красная 220 В	1
8	ML-180А AccordТес	Электромагнитный замок 24 вольт	1

Таблица 3

Входные параметры программируемого логического контроллера

Наименование параметра	Описание параметра
Ua1	Напряжение фазы А первичной обмотки трансформатора, получаемое с модуля измерения параметров 3-х фазной электросети ОВЕН МЭ 110-220.3М (real), В
Ua2	Напряжение фазы А вторичной обмотки трансформатора, получаемое с модуля измерения параметров 3-х фазной электросети ОВЕН МЭ 110-220.3М (real), В

Ukz	Напряжение короткого замыкания трансформатора, заранее прописанное в программе из паспортных данных, %
dP _{kz}	Потери активной мощности трансформатора при коротком замыкании, заранее прописанные в программе из паспортных данных, Вт
n	Коэффициент полезного действия трансформатора, заранее прописанный в программе из паспортных данных, %
cosw ₁	Коэффициент мощности со стороны первичной обмотки испытуемого трансформатора, получаемый с модуля измерения параметров 3-х фазной электросети ОБЕН МЭ 110-220.3М (real)
cosw ₂	Коэффициент мощности со стороны вторичной обмотки испытуемого трансформатора, получаемый с модуля измерения параметров 3-х фазной электросети ОБЕН МЭ 110-220.3М (real)
Sst	Измеренная мощность, получаемая с счётчика электрической энергии СЕ 301 (real), В·А

На основе получаемых контроллером данных, записанная программа рассчитывает такие параметры, как активное, реактивное и полное сопротивления вторичной обмотки трансформатора, ЭДС вторичной обмотки, токи обеих обмоток, действующий коэффициент трансформации и ток холостого хода трансформатора в режиме реального времени.

Исходя из получаемых величин и сравнения их с паспортными данными, рассмотренный способ позволяет делать выводы о ресурсе трансформатора и о предпосылках его дефектов в любой момент времени не прибегая к лишним отключениям выключателей.

УДК 621.43

Кутепова Л.М.,

к.п.н., доцент

Храмов В.Ю.,

студент

Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ БУКСИРА-ТОЛКАЧА «ПЛОТОВОД-666»

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные виды, причины и способы устранения неисправностей топливной системы буксира-толкача «Плотовод-666». Показано, что топливная система и механизмы играют неотъемлемую роль в работе дизеля. Поломка незначительного механизма может серьезно сказаться на правильности работы судовой энергетической установки. Отказ двигателя во время маневров или хода может привести к серьезным последствиям. Правильность эксплуатации и своевременный уход является главной задачей судовых механиков.

Ключевые слова: топливная система буксира-толкача «Плотовод-666», основные неисправности топливной системы.

Введение санкций и прекращение поставок импортных запчастей ставит перед работниками морского и речного флота в качестве основной задачи повышение надежности и сроков эксплуатации объектов водного

транспорта. Топливная система и механизмы играют неотъемлемую роль в работе дизеля и судна в целом [1-4]. Поломка незначительного механизма может серьезно сказаться на правильности работы судовой энергетической установки. Отказ двигателя во время маневров или хода может привести к серьезным последствиям. Поэтому правильность эксплуатации и своевременный уход является главной задачей судовых механиков.

Рассмотрим основные виды неисправностей двигателя, связанные с элементами топливной системы, причины указанных неисправностей и способы их устранения.

1. Неисправность: коленчатый вал двигателя вращается с числом оборотов, достаточным для пуска, но двигатель вспышек не дает, или вспышки происходят с перебоями, в результате чего двигатель останавливается.

1.1. Причина: к топливным насосам не поступает топливо или поступает, но в недостаточном количестве.

Способ устранения: проверить наличие топлива в расходном баке, открыты ли краны на топливном трубопроводе, сопротивление фильтров. Перед пуском заполнить трубопровод топливом и прокачать вручную топливные насосы.

1.2. Причина: в топливный трубопровод и насосы попал воздух.

Способ устранения: отсоединить форсуночные трубки и вручную прокачать топливные насосы. При повторном попадании воздуха в насосы и трубопровод проверить, не заедают ли иглы форсунок и нагнетательные клапаны топливных насосов, в результате чего воздух проникает в топливную систему.

1.3. Причина: топливо содержит большое количество

воды (проба отбирается через отстойные кранья на топливном фильтре и топливной магистрали.

Способ устранения: спустить воду из расходного топливного бака, удалить смешанное с водой топливо из топливной магистрали и фильтров и заполнить систему чистым топливом.

1.4. Причина: в некоторые форсунки не подается топливо вследствие неисправности топливных насосов.

Способ устранения: проверить плунжер и привод неисправного топливного насоса на свободный ход, приподнимая ролик толкателя. Застрявший плунжер или толкатель необходимо притереть, а в случае сильного заедания заменить эти детали новыми. Сменить пружину плунжера, если она сломалась. Проверить, не сорвало ли с места, шайбу топливного насоса.

1.5. Причина: топливный насос не обеспечивает давления, необходимого для распыливания топлива.

Способ устранения: опрессовать топливный насос. Очистить и притереть клапаны насоса. В случае сильных пропусков через плунжерную пару ее необходимо заменить новой.

1.6. Причина: засорены отверстия распылителя.

Способ устранения: разобрать форсунку и прочистить отверстия распылителя.

1.7. Причина: регулятор застрял в верхнем положении и выключил топливные насосы.

Способ устранения: осмотреть регулятор и его привод. Устранить имеющиеся заедания.

2. Неисправность: двигатель не развивает требуемой мощности, уменьшает число оборотов или совсем останавливается.

2.1. Причина: погас запал (у предкамерных

двигателей) Впускной и выпускной клапаны сильно пропускают или совсем не закрываются, вследствие чего температура в конце процесса сжатия не обеспечивает самовоспламенение топлива.

Способ устранения: вынуть патрон и зажечь запал. Проверить зазоры между роликами толкателей и кулачными шайбами впускных и выпускных клапанов. Проверить, легко ли ходят клапаны в направляющих. Осмотреть клапаны и, в случае необходимости, притереть их к седлам. Проверить, нет ли пропусков через прокладки между крышкой и цилиндром. В случае необходимости заменить прокладки новыми.

2.2. Причина: топливный насос не подает топлива вследствие заедания плунжера или клапанов топливного насоса.

Способ устранения: проверить, не останавливая двигатель, работу плунжера и клапанов. Если заедает плунжер, нагнетательный или отсечный клапан, то двигатель необходимо остановить, разобрать насос и заменить плунжер со втулкой или клапан с седлом. После замены насос следует опрессовать.

3. Неисправность: снижается число оборотов двигателя, причем уменьшается температура выпускных газов и давление вспышки в одном из цилиндров.

3.1. Причина: неисправная форсунка – засорены отверстия распылителя; при этом чувствуются сильные удары в форсуночной трубке. Пропуск топлива из нагнетательной полости. Лопнул иглодержатель.

Способ устранения: вынуть форсунки и устранить дефекты или заменить неисправные детали новыми.

3.2. Причина: неисправен топливный насос или привод топливного насоса, или топливная шайба.

Способ устранения: проверить, не застревает ли плунжер, или нагнетательный клапан, или толкатель привода, а также целы ли пружина, ролик и шайба топливного насоса. Неисправности следует устранить или заменить дефектные детали.

4. Неисправность: Двигатель не развивает требуемых мощности и числа оборотов при нормальной подаче топлива по цилиндрам.

4.1. Причина: топливо содержит воду.

Способ устранения: спустить воду из расходного топливного бака, удалить смешанное с водой топливо из топливопроводов и фильтров и залить в систему чистое топливо.

5. Неисправность: двигатель внезапно остановился.

5.1. Причина: отсутствует топливо в топливном баке или в топливо попала вода.

Способ устранения: наполнить расходный топливный бак. Удалить воду из топливной системы.

6. Неисправность: двигатель дымит.

6.1. Причина: цилиндр перегружен.

Способ устранения: определить пиметром среднее давление и температуру выпускных газов. У перегруженного цилиндра эти показатели будут выше, чем у нормально нагруженных цилиндров. Для перегруженного цилиндра необходимо уменьшить подачу топлива.

6.2. Причина: заедает игла форсунки; температура выпускных газов повышается; при ощупывании тарелки пружины форсунки проволокой, ощущаются перебои в движении иглы или полная её неподвижность.

Способ устранения: небольшим натяжением пружины форсунки попробовать расходить иглу. Если это не даст

желаемых результатов, то необходимо остановить двигатель и устранить заедания иглы или заменить иглу с иглодержателем.

6.3. Причина: засорились отверстия распылителя форсунки, при этом наблюдаются резкие удары в форсуночной трубке. Давление вспышки в цилиндре повышается.

Способ устранения: выключить подачу топлива в данный цилиндр, вынуть форсунку, прочистить и промыть распылитель. После этого необходимо прокачать через форсунку топливо и отрегулировать натяжение пружины.

6.4. Причина: игла форсунки не плотно садится на гнездо. При этом повышается температура выпускных газов.

Способ устранения: промыть и притереть к гнезду иглу форсунки.

6.5. Причина: трещина в распылителе форсунки; при этом температура отработавших газов значительно увеличивается.

Способ устранения: заменить распылитель.

6.6. Причина: трещина в иглодержателе; давления вспышки и температура выпускных газов при этом уменьшается.

Способ устранения: заменить иглу в иглодержателе или целиком всю форсунку.

6.7. Причина: неплотная посадка нагнетательного клапана в гнезде или поломка его пружины.

Способ устранения: осмотреть и притереть нагнетательный клапан; поломанную пружину заменить новой.

6.8. Причина: топливо не соответствует ГОСТ.

Способ устранения: при первой возможности отправить пробу топлива для анализа и заменить топливо таким, которое отвечает требованиям ГОСТ.

7. Неисправность: двигатель стучит.

7.1. Причина: слишком большой угол опережения подачи топлива или перегрузка цилиндра.

Способ устранения: выключить топливный насос неисправно работающего цилиндра (если правильно определен неправильно работающий цилиндр, то после выключения топливного насоса стук должен прекратиться). Уменьшить угол опережения подачи топлива, а если была высокая температура выпускных газов, то убавить подачу топлива. Если после проведения этих мероприятий стук будет продолжаться, то возможно, что причиной стука является детонация топлива (особенно у быстроходных дизелей с повышенной степенью сжатия).

7.2. Причина: заедает игла форсунки в иглодержателе (стук в цилиндре слышится при положении поршня в.м.т.).

Способ устранения: разобрать форсунку и притереть иглу или заменить иглу с иглодержателем.

8. Неисправность: Двигатель не останавливается при переводе рукоятки управления в положения «Стоп».

8.1. Причина: один или несколько топливных насосов подают топливо, несмотря на перевод рукоятки управления в положения «Стоп».

Способ устранения: остановить двигатель, перекрыв кран на подводящем топливопроводе или выключив насосы индивидуальным выключателем. Проверить нулевое положение ТНВД.

Таким образом, топливная система и механизмы играют неотъемлемую роль в работе дизеля. Правильность

эксплуатации и своевременный уход является главной задачей судовых механиков.

Список использованной литературы

1. Кутепова Л.М., Котов И.В. Усовершенствование системы охлаждения двигателя Skoda 6L275PN в целях экономии топлива // Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): сборник статей VII Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 108-111.

2. Патент на полезную модель 209290 U1, 14.03.2022. Терморегулирующее устройство системы охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

3. Патент на полезную модель 208250 U1, 10.12.2021. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

4. Кутепова Л.М., Мирожабов Р.Т. Модернизация реверс-редукторного устройства теплохода «Ярославец» проекта 376-У // Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 67-73.

© Кутепова Л.М., Храмов В.Ю., 2022

УДК 621

Смыков Ю. Н.,
старший преподаватель,
Белов С.Ю.,
студент,
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта», г. Новосибирск

САМОДИАГНОСТИКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация: На протяжении многих лет методы контроля и диагностирования машин и оборудования по любым видам диагностических сигналов основывались на сравнении величины сигнала или его составляющих с пороговыми значениями, разделяющими множества бездефектных и дефектных состояний. Системы контроля и диагностики, создаваемые на базе этих методов, обеспечивали выделение информативных составляющих из измеряемого сигнала и регистрацию моментов превышения ими пороговых значений. Любое превышение порогов регистрировалось как дефект, вид которого определялся по совокупности составляющих, превысивших заданные для каждой из них пороги. Современные системы мониторинга состояния, являющиеся логическим развитием систем контроля, и сейчас строятся по этим принципам. Однако некоторые системы мониторинга позволяют уже не только контролировать величины параметров, сравнивая их с пороговыми значениями, и выявлять тенденции их изменения во времени, но и прогнозировать время, когда они достигнут пороговых значений.

Ключевые слова: диагностирования, эффективное использование самодиагностики, дефекты, система диагностики.

Важнейшей характеристикой систем диагностики является необходимая степень подготовки оператора. По объему требуемой от оператора диагностической подготовки системы могут быть разделены на три группы.

Первая группа - профессиональные системы диагностики, в которых оператор самостоятельно выбирает информационную технологию и средства измерения. Знания и опыт оператора-эксперта при использовании подобной системы полностью определяют глубину и достоверность диагноза и прогноза

Вторая группа - экспертные системы диагностики, включающие в себя экспертные программы, содержащие ответы на типовые запросы оператора, т.е. помогающие оператору принимать решение в определенных ситуациях. Экспертные системы могут применяться операторами, имеющими специальную подготовку, но не обладающими знаниями и опытом экспертов.

Третья группа - системы автоматического диагностирования. Они строятся по методам, позволяющим автоматизировать постановку диагноза, формируя для оператора программу измерений, и не требуют от пользователя специальной подготовки. Время обучения оператора работе с такими диагностическими системами не превышает двух-трех дней. Впервые подобные методы и системы автоматического диагностирования, разработанные специалистами-экспертами с более, чем 30-ти летним опытом работы в военно-морском флоте и авиации, появились в начале

девяностых годов в России в А/О “Виброакустические системы и технологии”. В настоящее время системы автоматического диагностирования получают широкое распространение, непрерывно расширяя номенклатуру диагностируемых машин и оборудования

Итак, методы диагностирования машин и их узлов по вибрации и шуму следует классифицировать с учетом требований к глубине их интегрирования в методы мониторинга и с учетом задач, стоящих перед пользователем системы диагностики. Но не менее важными являются требования к проведению диагностических измерений и к глубине получаемого по этим измерениям диагноза

Учет перечисленных требований позволяет разделить существующие методы диагностирования на следующие группы:

Методы диагностирования качества сборки машин. Они применяются в процессе и непосредственно после завершения регламентного обслуживания машин и, в частности, при выполнении работ по балансировке машин на месте их установки. Эти методы не требуют получения никакой информации от систем мониторинга и рассчитаны на использование либо в переносных системах диагностики, либо на стендах выходного контроля продукции. Особенностью этой группы методов является и возможность частичного применения тестовых методов диагностирования. Тестовым воздействием может являться действие дополнительных центробежных сил на частоте вращения ротора после установки пробных и балансировочных масс в соответствующие плоскости балансировки. Тестовым воздействием можно считать и

появление динамических сил переменной частоты, возникающих в машине во время выбега.

Понятие самодиагностики

Диагностика – это процесс установления и изучения признаков, характеризующих состояние экономической системы, для предсказания возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их работы. Диагностика систем управления является своеобразным механизмом саморегулирования в системе, обеспечивающим обратную связь в контуре управления

Цели и задачи самодиагностики

Цель диагностики системы управления предприятия состоит в повышении эффективности его работы на основе системного изучения всех видов управленческой деятельности и обобщения их результатов.

Задачами диагностики системы управления предприятия являются:

1) идентификация реального состояния анализируемого объекта;

2) исследование состава и свойств объекта, его сравнение с известными аналогами, базовыми характеристиками или нормативными величинами;

3) выявление изменений в состоянии объекта в пространственно-временном разрезе;

4) установление основных факторов, вызвавших изменения в состоянии объекта, и учет их влияния;

5) выявление резервов сокращения постоянных и переменных затрат;

6) выявление резервов повышения рентабельности компании;

7) выявление резервов повышения производительности труда и оборудования;

8) выявление "узких мест", тормозящих развитие компании;

Виды самодиагностики

Диагностику можно классифицировать по различным оценочным признакам:

1. По объекту диагностики:

а) структурная диагностика – основана на декомпозиции изучаемого объекта и анализе структурных характеристик его элементов;

б) функциональная диагностика – исследует процесс функционирования (т.е. деятельности) организации;

в) организационная диагностика – является технологией анализа состояния предприятия и помогает установить особенности социально-психологического климата в коллективе, стиль и методы руководства, выявить проблемные моменты в рабочем процессе, подготовить рекомендации по оптимизации деятельности фирмы.

2. По периодике проведения:

а) систематическая диагностика – предполагает постоянное исследование изменения состояния управленческой системы предприятия;

б) эпизодическая диагностика – основана на разовых специальных исследованиях системы управления на предприятии.

3. По форме оценки результатов:

а) количественная диагностика – исходит из необходимости анализа количественных характеристик состояния управленческой системы предприятия;

б) качественная диагностика – основана на качественных сравнительных оценках, характеристиках состояния управленческой системы предприятия. Её целью

является выявление особенностей данного состояния и его внутренних взаимозависимостей. В практике диагностики систем управления качественная диагностика используется значительно чаще, чем количественная.

Критерии для проектирования систем самодиагностики:

- наработка;
- повышенная вибрация;
- особенности проекта судна
- напряжение и частота;
- количество регламентных работ;
- текущий уровень сопротивления изоляции;
- кондуктивные помехи.

Список использованной литературы

1. Христофоров Г.С., Герасимов А.В. Программно-аппаратный комплекс мониторинга экипажа на судах // Традиции, современное состояние и перспективы развития системы транспортного образования: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 115-летию Казанского филиала ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта». под ред. И.Р. Салахова. 2019.

2. Кутепова Л.М., Садыкова В.А., Тимербулатова И.Р., Яшина Н.Г. Методы диагностики психического состояния обучающихся в условиях реального дидактического процесса // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2016. № 2. С. 138-141.

УДК 621

Смыков Ю. Н.,
старший преподаватель,
Карев М.О.,
студент,
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта», г. Новосибирск

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ САЭС

Аннотация. Использование меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. Достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды. Эта отрасль знаний находится на стыке инженерии, экономики, юриспруденции и социологии.

В отличие от энергосбережения (сбережение, сохранение энергии), главным образом направленного на уменьшение энергопотребления, энергоэффективность (полезность энергопотребления) — полезное(эффективное) расходование энергии.

Энергоэффективность судна характеризует энергетические возможности технического средства при наименьших затратах ресурсов для выработки энергии. В ряде случаев, оценка энергоэффективности производится с учетом установленного на судне оборудования, пренебрегая возможностями применения инновационных технологий в энергетике, интегрированным подходом к подсчету тех возможностей повышения

энергоэффективности, которые не очевидны, но присутствуют при проектировании судна.

Повышение энергоэффективности СЭЭС – важная цель нашего и последующих поколений, так как с годами оборудование изнашивается и потребляет всё больше электрической энергии.

Ключевые слова: энергоэффективность, эффективное использование электроэнергии, судовая электроэнергетическая станция, напряжение, электрическая энергия.

СЭЭС отличаются большим разнообразием. Структура СЭЭС тесно связана с назначением судна, его архитектурой, условиями эксплуатации, видом силовой (энергетической) установки, мощностью приемников электроэнергии и т. д. Однако в общем случае структуру СЭЭС различают по следующим двум признакам: количеству электростанций и связи СЭЭС с силовой установкой судна. По первому признаку СЭЭС делят на системы с одной, двумя и более электростанций, по второму — на автономные, с отбором (использованием) мощности от силовой установки и единые (объединенные) с силовой установкой судна

Структурой каждой СЭЭС предусмотрен щит питания с берега ЩПБ, с помощью которого осуществляется прием на ГРЩ электроэнергии от береговой электросистемы при стоянках судна в порту (иногда осуществляется передача электроэнергии от СЭЭС на береговую электросеть).

Отдельными линиями электропередачи непосредственно к ГРЩ подключаются приемники электроэнергии П, мощность которых соизмерима с

мощностью генераторов, а также приемники ответственного назначения. Остальные приемники подключаются к ГРЩ через отдельные распределительные щиты РЩ1, РЩ2.

В СЭЭС с отбором мощности от силовой установки источником электроэнергии основной электростанции является один или несколько валогенераторов ВГ, т.е. генераторов, привод которых осуществляется от гребного вала ГВ судна или от вала отбора мощности главного двигателя ГЦ. Такие СЭЭС применяются в основном на судах, ходовой режим которых характеризуется постоянством скорости и значительным временем движения, а также постоянством частоты вращения валогенераторов. К ним относятся некоторые транспортные и промышленные суда (особенно суда с движителями типа ВРШ).

СЭЭС с валогенераторами по сравнению с СЭЭС дают возможность уменьшить расход топлива и масла для получения электроэнергии, а также повысить календарный период расхода технического ресурса основных источников электроэнергии дизель-генераторов (использование валогенераторов в сочетании с турбогенераторами нецелесообразно) и уменьшить затраты на их обслуживание. Это объясняется тем, что удельный расход топлива (количество граммов топлива на один киловатт-час энергии) у главных двигателей обычно меньше, чем у дизель-генераторов; при работе валогенераторов дизель-генераторы находятся в состоянии покоя.

СЭЭС с использованием энергии силовой установки имеют в составе источников электроэнергии турбогенератор (Т-Г3), работающий в сочетании с

паровым утилизационным котлом ПУК. Такие СЭЭС применяют в основном на крупных транспортных судах (с ГД мощностью свыше 10 000 кВт), совершающих длительные ходовые рейсы с постоянной скоростью и номинальной загрузкой главного двигателя.

Известно, что тепловая энергия выхлопных газов ВГ дизелей составляет около 40 % энергии сжигаемого в них топлива. Данную энергию можно использовать в ПУК для получения пара, который поступает в турбогенератор, вырабатывающий электроэнергию. Применение такого комплекса существенно уменьшает расход топлива на получение электроэнергии. Параметры электроэнергии (частота тока, напряжение) такого турбогенератора значительно стабильнее параметров электроэнергии валогенератора.

При установке главного двигателя в режим „стоп“ турбогенератор продолжает вырабатывать электроэнергию в течение нескольких минут, что упрощает процесс переключения нагрузки на дизель-генераторы (основные источники электроэнергии). Подобный турбогенератор при некоторых ограничениях может длительно работать параллельно с дизель-генераторами (валогенераторы это не обеспечивают). Однако вследствие зависимости от работы главных двигателей такие турбогенераторы (так же как и валогенераторы) относятся Правилами Регистра к числу дополнительных источников электроэнергии. Недостатком комплекса паровой утилизационный котел—турбогенератор по сравнению с соответствующим по мощности дизель-генератором является его большая стоимость. При этом на судне должны быть специальные помещения и оборудование, а также соответствующие специалисты и др.

Этапы: проектирование, эксплуатация, модернизация.

Проектирование

1. Оптимизация по коэффициенту использования.
2. Определение целесообразности проектирования электрической машины под определенную нагрузку.
3. Оптимизация загрузки трансформатора (трансформаторов)
4. Проектирование устройств компенсации реактивной мощности.

Эксплуатация

1. Статическая характеристика нагрузки.
2. Контроль и повышение качества электрической энергии.
3. Электроснабжение судна с берега во время стоянки
4. Применение утилизационного турбогенератора.
5. Применение валогенератора.
6. Работа дизель генератора с адаптивной системой подключения камер сгорания.
7. Оптимизация по количеству и загрузки работающих ДГ.
8. Система подготовки к приему нагрузки.
9. Системы управления светом.
10. Настройка частотного преобразователя.
11. Применение ПЛК.

Модернизация

1. Замена малонагруженных электрических машин.
2. Установка частотного преобразователя вместо контакторной схемы
3. Сравнительный анализ замены ДГ разных марок соизмеримой мощности.
4. Замена системы освещения на светодиодную.

5. Замена аккумуляторных батарей на более энергоэффективные и долговечные.

6. Замена систем радионавигации и связи — энергетический эффект.

7. Замена электродвигателей на более высокий класс энергоэффективности- суммарный эффект.

8. Замена судовых потребителей бытовых нужд на более высокие по классу энергоэффективности- суммарный эффект.

Проектирование

1. Оптимизация по коэффициенту использования

Использование электрооборудования оценивают, сравнивая фактическое полезное потребление или преобразование электроэнергии с потенциально возможным W_B за некоторый период времени (как правило, за год):

$$k_u = \frac{w_\phi}{w_B} \quad (1)$$

где k_u - коэффициент использования электрооборудования.

2. Определение целесообразности проектирования электрической машины под определенную нагрузку.

Нагрузка электрической машины: Мощность, которую развивает электрическая машина в данный момент времени. Нагрузка может быть выражена как в единицах измерения мощности так и в процентах или в долях номинальной мощности. Нагрузка также может быть задана т-оком, выраженным в амперах или процентах, или долях номинального тока. Для нагрузки, соответствующей номинальной мощности, используют термин «номинальная нагрузка». Практически неизменной нагрузкой считают такую нагрузку, при которой

отклонения тока или мощности от заданного режима составляют не более $\pm 3\%$

3. Оптимизация загрузки трансформатора (трансформаторов)

Использование подобных технологий и осуществление на практике перечисленных путей оптимизации работы сетей в перспективе принесут повышение эффективности нормирования потерь электрической энергии.

4. Проектирование устройств компенсации реактивной мощности.

Оценка эффективности установок компенсации реактивной мощности определяется, с одной стороны, затратами на установку устройств компенсации, с другой - эффектом от их установки, а именно: снижение платы за превышение потребления реактивной мощности; снижение платы за потери в сети ниже точки балансового раздела. Затраты на проведение мероприятий по компенсации реактивной мощности:

$$Z = C_1 + C_2 + \dots + C_N, \quad (2)$$

где C_i — стоимость одной конденсаторной установки; N — количество конденсаторных установок.

Снижение платы за превышение потребления реактивной мощности:

$$\Delta Pr = (\mathcal{E}p_1 - \mathcal{E}p_2) \cdot C_p \quad (3)$$

где $\mathcal{E}p_1$ - годовое потребление реактивной мощности до внедрения конденсаторных установок, квар·ч; $\mathcal{E}p_2$ - годовое потребление реактивной мощности после внедрения конденсаторных установок, квар·ч; C_p — плата за превышение потребления реактивной мощности согласно договору электроснабжения, руб./квар·ч.

Снижение платы за потери в сети ниже точки балансового раздела:

$$\Delta ПП = (\Delta РТ1 + \Delta РЛ1 + \Delta РС1 - \Delta РТ2 - \Delta РЛ2 - \Delta РС2) \cdot 8760 \cdot ЦА, \quad (4)$$

где $\Delta РТ1$, $\Delta РТ2$ - среднегодовые потери мощности в трансформаторе до и после установки устройств компенсации, кВт; $\Delta РЛ1$, $\Delta РЛ2$ - среднегодовые потери мощности в линии 6(10) кВ до границы балансового раздела до и после установки устройств компенсации, кВт; $\Delta РС1$, $\Delta РС2$ - среднегодовые потери мощности в сети предприятия от точки учета до точки подключения конденсаторной установки до и после установки устройств компенсации, кВт; ЦА - среднереализационный тариф на оплату активной энергии, руб./кВт·ч

Срок окупаемости мероприятий по компенсации реактивной мощности:

$$ЗТ = \Delta ПР + \Delta ПП \quad (5)$$

Эксплуатация

В режиме эксплуатации, важными этапами в повышении энергоэффективности СЭЭС можно выделить следующее:

1. Контроль и повышение качества электрической энергии
2. Электроснабжение судна с берега во время стоянки.
3. Применение валогенераторов в СЭЭС
4. Система подготовки к приему нагрузок.

Модернизация

Главные этапы модернизации для повышения энергоэффективности СЭЭС

1. Замена малонагруженных электрических машин.
2. Замена системы системы освещения на светодиодную.

3. Замена систем радионавигации и связи.
4. Замена электродвигателей на более высокий класс энергоэффективности.

Список использованной литературы

1. Патент № 92247, Н01L 35/28. Судовой термоэлектрический генератор / В.Н. Тимофеев. Опубл. 10.03.2010 в БИ № 7.

2. Патент № 166326. Россия, МПК В63Н 23/24. Судовая энергосберегающая установка / В.Н. Тимофеев, Л.В. Тузов, О.К. Безюков, В.А. Жуков, Н.Ф. Тихонов, Д.В. Тимофеев Опубл. 20.11.2016.

3. Патент 208250, РФ. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания/ Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М., Каюмова Г.Г., Садыков Т.М, Юнусова А.Р, Тимербулатова И.Р. Опубл. в БИ № 34, 10.12.21.

4. Режим доступа:

<https://www.elec.ru/files/2019/10/16/yakovlev-gs-sudovye-elektro-energeticheskie-sistem.pdf>.

5. Режим доступа:

https://bstudy.net/743376/tehnika/staticheskie_harakteristiki_elektricheskikh_nagruzok.

© Смыков Ю.Н., Карев М.О., 2022

УДК 621

Смыков Ю.Н.,
старший преподаватель,
Швецов А.С.,
студент,
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта», г. Новосибирск

АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СВОБОДНОМ ПОТОКЕ В УСЛОВИЯХ СТОЯНОЧНОГО РЕЖИМА СУДНА

Аннотация: Статья посвящена поиску путей обеспечения электроснабжением судов во время стоянки в условия достаточной скорости течения реки. Анализируются возможное применения гидроэлектростанции малой мощности на различных реках Сибири и Дальнего Востока. Обоснована необходимость и экономическая целесообразность использования данных устройств во время стоянки судна в акватории порта или за ее пределами. Описан ряд критических или негативных факторов, которые могут повлиять на эффективную эксплуатацию или надежность разрабатываемой гидроэлектростанции малой мощности.

Ключевые слова: гидроэлектростанция, стояночный режим судна, эффективность, значимые факторы.

В России свыше 2,5 млн. малых рек, на которые приходится около 99% общего числа рек и около 93% их протяжённости. Они формируют около половины суммарного объёма речного стока (более 1000 м Технический ресурс

(потенциал) малых рек оценивается 382 млрд кВт ч в год, а степень использования этого потенциала составляет примерно 2,2 млрд кВт ч в год (объем производства малыми ГЭС России). Установить экономический гидроэнергетический потенциал малых рек весьма затруднительно из-за отсутствия технико-экономических показателей, природных и строительно-хозяйственных условий сооружения малых ГЭС (МГЭС). Известна приблизительная оценка экономического потенциала (ресурса), составляющая около 55 % технического гидропотенциала. Использование МиниГЭС – для России вовсе не новое, а хорошо забытое старое: в 50-60-х годах у нас работало несколько тысяч малых ГЭС. В настоящее время их количество едва достигает нескольких сотен штук. Между тем, постоянный рост цен на органическое топливо приводит к значительному удорожанию электрической энергии, доля которой в себестоимости производимой продукции достигает более 20%. На этом фоне малая гидроэнергетика обретает новую жизнь.

На рисунке 1 представлено расположение гидроэнергетических ресурсов России.

Исходя из этих данных можем выделить регионы с наибольшим потенциалом использования малых гидроэлектростанций. К ним отнесем Сибирь и Дальний Восток.

Использование гидроэлектростанции малой мощности для судов будем рассматривать в стояночном режиме судна. Этот режим судна выбираем исходя из его особенностей. В стояночном режиме судна как правило используется ограниченный ряд энергопотребителей, сюда относится радиосвязь, сигнально отличительные огни, электрооборудование для приготовления пищи, санитарный насос и др. Особенностью это режима

является значительное сокращение потребляемой мощности. Стоит отметить что в ночное время мощность потребления падает еще значительно, поэтому работа дизель генераторов становится не энергоэффективна, но кроме этого не до загрузки дизель-генератора приводит к закоксовки клапанов и значительному значению КПД машины. Поэтому разработка гидроэлектростанции свободного потока носит синергетический эффект.

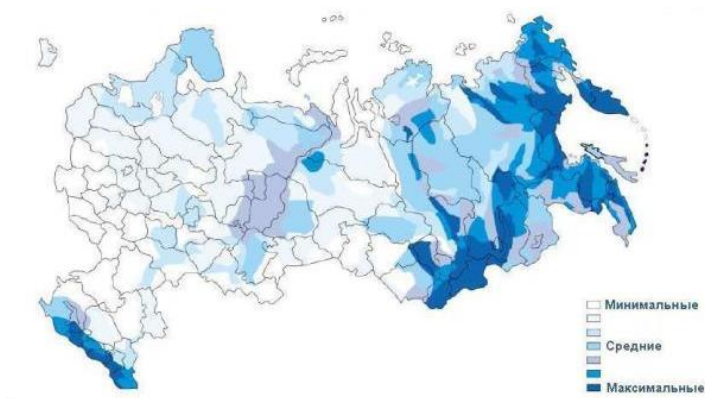


Рисунок 1 – Гидроэнергетические ресурсы регионов РФ
Отметим следующие положительные факторы.

1. Снижение шума и вибрации в машинном отделении
2. Значительное снижение затрат на горюче-смазочные материалы
3. Сохранение моторесурса вспомогательный дизель-генераторов
4. Снижение температуры в машинном отделении.
5. Дополнительна диверсификация рисков, полного обесточивания судна

6. Возможность создания единообразных установок, для повышения унификации, а для покрытия необходимой мощности судовых потребителей во время стоянки использовать различное количество данных установок, одного типа размера

7. Возможность использования на аквамобильных объектах с длительным временем стоянки, например: баржи, дебаркадеры, понтоны и прочие.

Негативные факторы, которые влияют на эффективную эксплуатацию малой гидроэлектростанции:

- Установление на судно дополнительных конструкций, которые занимает определенное пространство, что в свою очередь отнимает место для расположения грузов, товаров.

- Требуется дополнительное обучения экипажа и техническое обслуживание.

- В период половодья особое внимание необходимо уделять различному мусору и крупного габаритному мусору, которые могут нанести повреждения установки.

- Ограничения по времени использования, например, ледоход.

- Необходимо учитывать риски нанесения ущерба флоры и фауны

- Ограничения по возможности швартовки судов с левого или правого борта.

- Нестабильность потока и как следствие необходимость преобразования энергии.

Список использованной литературы

1. Патент № 92247, Н01L 35/28. Судовой термоэлектрический генератор / В.Н. Тимофеев. Оpubл. 10.03.2010 в БИ № 7.

2. Патент № 166326. Россия, МПК В63Н 23/24. Судовая энергосберегающая установка / В.Н. Тимофеев, Л.В. Тузов, О.К. Безюков, В.А. Жуков, Н.Ф. Тихонов, Д.В. Тимофеев Оpubл. 20.11.2016.

3. Патент 208250, РФ. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания/ Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М., Каюмова Г.Г., Садыков Т.М, Юнусова А.Р, Тимербулатова И.Р. Оpubл. в БИ № 34, 10.12.21.

© Смыков Ю.Н., Швецов А.С., 2022

УДК 621.43

Тимербулатова И.Р.,
к.т.н., заместитель директора по УМР и КП,
Мингалеев Е.Р.,
преподаватель,
Морозов Д.А.,
студент,
Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОХОДА ПРОЕКТА 2766 «АДМИРАЛ»

Аннотация. В данной статье рассмотрены рекомендации по рациональной организации и

управлению процесса технического обслуживания судовой электроэнергетической системы судна.

Ключевые слова: Судовая электроэнергетическая система, техническое обслуживание, электрооборудование, организация процесса технического обслуживания.

Судовая электроэнергетическая система, сама по себе является одной из самых сложных комплексов судовых технических средств, она должна обеспечивать бесперебойную и безошибочную работу. Судовым специалистам, занимающимся эксплуатацией и обслуживанием этих систем, часто приходится принимать быстрые решения при смене окружающей обстановки и режимов работы электрооборудования, а также в условиях нехватки времени на выполнение каждой операции. От их правильных действий во многом и зависит живучесть судна. Вышеперечисленные обстоятельства предъявляют повышенные требования к уровню профессиональной подготовки будущих судовых специалистов.

В общем, под обслуживанием судовой электроэнергетической системы подразумевается работа по поддержанию электрооборудования в чистоте и сохранности, обеспечению его немедленной готовности к действию, а также операции, связанные с пуском, остановкой и изменением режима работы. К обслуживанию также относятся систематические осмотры электрооборудования, контроль сопротивления изоляции и его уход. Уход за судовыми электроэнергетическими системами включает в себя профилактические осмотры и чистку.

Актуальность данной работы, обусловлена тем, что практически в настоящее время эксплуатация судового

электрооборудования сводится к обслуживанию и уходу за ним, а также к выполнению необходимых ремонтных работ. Потому необходимо, чтобы экипаж судна, обладал достаточными знаниями для обслуживания судовых электроэнергетических систем судна, умел подготавливать судовое электрооборудование к готовности работы и поддержанию их в рабочем состоянии.

Объектом исследования был выбран был теплоход проекта 2766 «Адмирал», *пассажирское прогулочное судно, пассажир вместимостью 150 человек. Двухвинтовой самоходный теплоход с надстройкой и машинным отделением в кормовой части и пассажирскими помещениями в центре. Предназначен для проведения экскурсий и прогулок пассажиров в Туристические места Татарстана (например, Свияжск). В трюме расположен склад для обслуживания и замены технических средств судна. В надстройке расположена, рулевая рубка. На тенте расположена прогулочная площадка для пассажиров.*

Целью исследуемой работы является разработка рекомендации по рациональной организации и управлению процесса технического обслуживания судовой электроэнергетической системы судна.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- рассмотрены основы о техническом обслуживании, нормативная документация, требования Речного Регистра России, технико-эксплуатационные данные и назначение теплохода.

- изучены электроэнергетической системы теплохода «Адмирал», основные неисправности электрооборудования судна.

– разработаны рекомендационные действия при процессе технического обслуживания судовой электроэнергетической системы «Адмирал».

Известно, что техническое обслуживание предназначено для поддержания судна и его оборудование в хорошем и рабочем состоянии. Особенно проверяться должно то оборудование, которое имеет важное значение для безопасности человеческих жизней. Поэтому необходимо проводить следующие виды технического обслуживания.

Техническое обслуживание – 1 (далее – ТО-1) предусматривает повседневный контроль за надежной работой электрооборудования ответственного назначения и периодический контроль за остальным оборудованием. ТО-1 проводят у генераторов, ГРЩ, АРЩ, зарядных щитов и аккумуляторов, электрооборудования рулевого устройства, системы управления главных и вспомогательных двигателей, машинных и рулевых телеграфов и указателей, электрооборудования гребных электрических установок и механизмов, обслуживающих главные двигатели, ДГ, котельных установок, и станции пожарной сигнализации.

Техническое обслуживание – 2 (далее – ТО-2) заключается в проверке исправности электрооборудования, в установлении соответствия технических параметров нормам, в контроле за состоянием трущихся к токопроводящим частей, в замене изношенных деталей, в проведении регулировок, настроек и других мероприятий для обеспечения работоспособности электрооборудования. (Например, проверка состояния и крепления кабельных трасс, одиночных кабелей и проводов, проверка надежности крепления аппаратуры,

надежности контактных соединений кабелей питания электрооборудования механизмов и устройств и т. п.).

ТО-2 электрооборудования должно выполняться в сроки, независимо от ежедневного измерения сопротивления изоляции щитовыми приборами необходимо перед вводом судна в эксплуатацию, не реже одного раза в месяц в течение навигации и перед постановкой судна на зимний отстой измерять сопротивление изоляции электрооборудования переносным мегомметром.

Техническое обслуживание – 3 (далее – ТО-3) проводится только для электрических машин и заключается в проверке состояния всего устройства, в том числе, его труднодоступных мест. Перечень электрических машин, для которых ТО-3 выполняется во время навигации, устанавливается предприятиями (судовладельцами) с учетом условий работы судна, наличия в штате судна электротехнического персонала, возможности привлечения электро-цехов и береговых производственных участков (далее – БПУ), организации агрегатного ремонта.

При хорошем состоянии электрооборудования судна вместо текущего ремонта, выполняемого на промышленном предприятии в межнавигационный период, производится заводское техническое обслуживание, которое включает, кроме планового технического обслуживания, выполняемого судовым экипажем и БПУ, проведение цехами мелких работ, обеспечивающих нормальную эксплуатацию электрооборудования в следующую навигацию.

После каждого технического обслуживания обязательно должно проводиться документирование выполненных работ.

Данные улучшения повлияют на эксплуатационные качества электрооборудования судна проекта 2766 «Адмирал». В итоге повышается эффективность использования дорогостоящего судна, а также повышается уровень безопасности судоходства, в соответствии с положениями международных конвенций СОЛАС-74.

Так как данный водный транспорт является объектом повышенной опасности, имеется необходимость соблюдения правил охраны труда и техники безопасности при обслуживании судна и его электрооборудования.

Список использованной литературы

1. Кутепова Л.М., Котов И.В. Усовершенствование системы охлаждения двигателя Skoda 6L275PN в целях экономии топлива // Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): сборник статей VII Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 108-111.

2. Патент на полезную модель 209290 U1, 14.03.2022. Терморегулирующее устройство системы охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

3. Патент на полезную модель 208250 U1, 10.12.2021. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

4. Кутепова Л.М., Мирожабов Р.Т. Модернизация реверс-редукторного устройства теплохода «Ярославец»

проекта 376-У // Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 67-73.

© Тимербулатова И.Р., Мингалеев Е.Р., Морозов Д.А., 2022

УДК 621.43

Тимофеев В.Н.,
д.т.н., доцент,
Воробьев В.В.,
студент,

Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ НЕРЕВЕРСИВНЫХ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Аннотация. В статье предложен проект, который позволяет поддерживать температуру рабочей охлаждающей жидкости по заданной программе. В результате чего повышаются технико-экономические показатели ДВС.

Ключевые слова: судовой двигатель внутреннего сгорания, нереверсивный двигатель, система предпускового подогрева.

При работе двигателя на холостом ходу и частичных нагрузках, особенно при низких температурах

окружающей среды тепловое состояние судового двигателя внутреннего сгорания (ДВС) резко понижается вследствие несовершенства системы автоматического регулирования температуры (САРТ) двигателя.

Имеющиеся технические средства облегчения запуска судового ДВС далеки от совершенства и обладают рядом существенных недостатков, особенно на судах местного плавания.

Цель проекта - разработка и совершенствование автоматического теплового регулирования нереверсивных судовых ДВС перед пуском, обеспечения требуемого теплового состояния двигателя на холостом, частичных, номинальных нагрузках и при плановой остановке в условиях низких температур окружающего воздуха.

Системы автоматического предпускового подогрева и запуска ДВС предназначены для программно-управляемого подогрева ДВС, автоматического поддержания температуры ДВС в заданном диапазоне, автоматического запуска ДВС в необходимое для эксплуатационника время. Они могут быть использованы служебно-вспомогательными судами при отсутствии круглосуточной вахты, особенно для судов, эксплуатируемых на севере при отсутствии береговых источников энергии.

Схема системы предпускового подогрева судового ДВС представлена на рис. 1.

Предлагаемая система предпускового подогрева судового ДВС решает задачу поддержания теплового состояния при нерабочем состоянии ДВС при отсутствии береговых источников энергии в условиях низких температур.

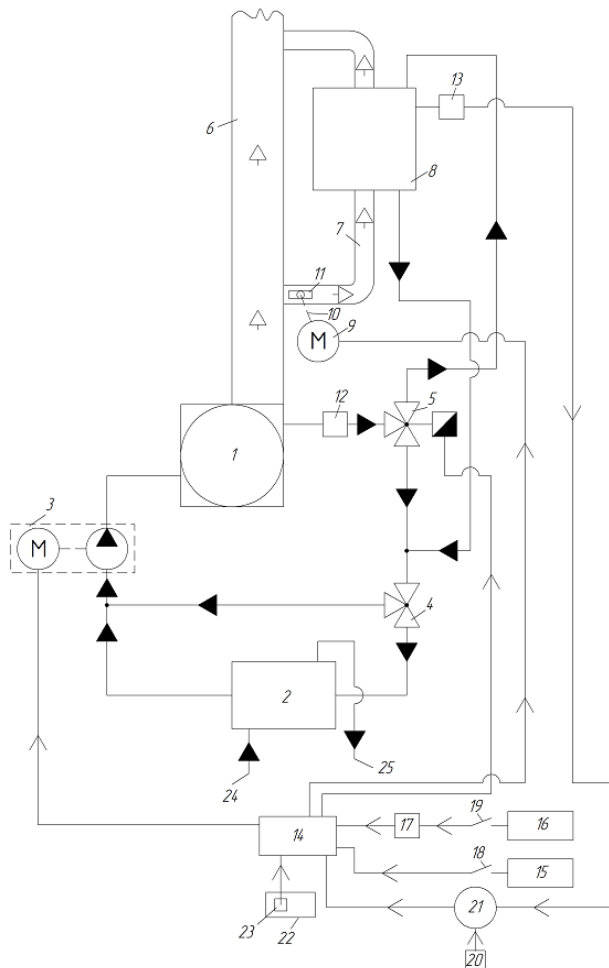


Рис. 1. Система предпускового подогрева судового ДВС, где: 1-полости охлаждения двигателя; 2-теплообменник; 3-электронасос; 4-механический терморегулятор; 5-электронный терморегулятор; 6-

выхлопной трубопровод; 7-дополнительный канал отработавших газов; 8-ТАФП; 9-электропривод; 10-механическая связь; 11-заслонка; 12-датчик температуры СО; 13-датчик температуры ТАФП; 14-блок управления; 15,16-блок питания; 17-преобразователь напряжения; 18–23-переключатели; 20-задатчик; 21-блок сравнения; 22-пульт управления; 24,25-каналы внешнего контура СО

Схема системы автоматического регулирования теплового режима ДВС представлена на рис. 2 [1].

Предлагаемая система позволяет на режимах холостого хода и частичных нагрузках поддерживать более высокую температуру ($95-98^{\circ}\text{C}$), чем на номинальных ($80-85^{\circ}\text{C}$).

Это достигается путем эффективной работы электронного программируемого терморегулятора, который после пуска работает на перепуск, минуя теплообменник.

После повышения нагрузки до номинального значения электронный терморегулятор переходит на другой температурный режим, т.е. в системе охлаждения будет поддерживаться рабочая температура охлаждающей жидкости ($80-85^{\circ}\text{C}$).

При остановке ДВС возможны два случая:

1. Аварийная остановка. В этом случае двигатель эксплуатируется согласно патенту №76983 [2]. При этом в деталях дизеля наблюдаются высокие тепловые напряжения вследствие неравномерного остывания деталей цилиндрико-поршневой группы (ЦПГ). Поэтому при повторном пуске дизеля могут выйти из строя детали ЦПГ. В этом случае во избежание резкого повышения температуры деталей ЦПГ необходимо выполнять прокачку охлаждающей воды и масла в течение 10-25

минут и в течение 10 минут следует проворачивать дизель валоповоротным устройством.

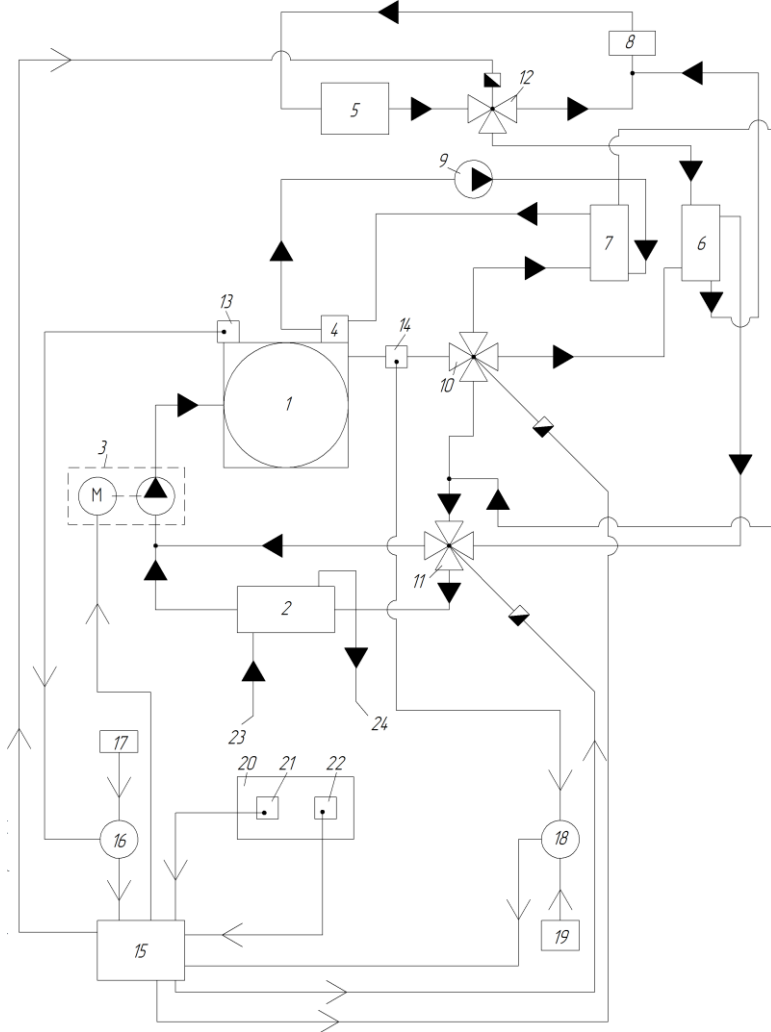


Рис. 2. Система автоматического регулирования теплового режима ДВС

2. Плановая остановка. В этом случае нами предусмотрено устройство [1], схема которого представлена на рис. 3.

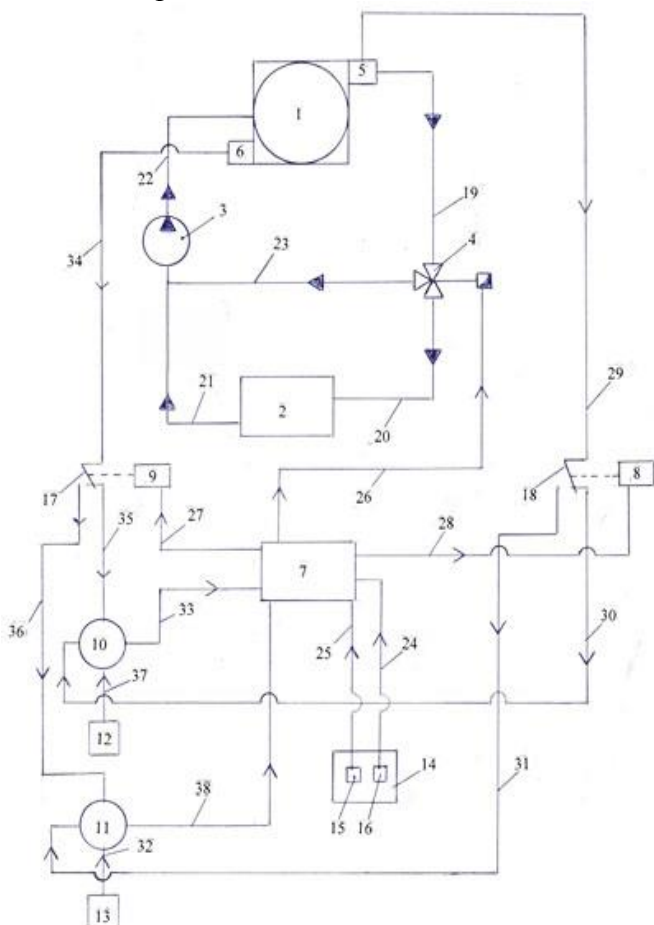


Рис. 3. Система охлаждения нереверсивного судового двигателя внутреннего сгорания

В этом случае на блоке управления включается режим «плановая остановка». Тогда внутренний контур

системы охлаждения дизеля на частичных нагрузках переходит на режим понижения температуры рабочей жидкости (50-55⁰С).

Предложенный проект позволяет поддерживать температуру рабочей охлаждающей жидкости по заданной программе. В результате чего повышаются технико-экономические показатели ДВС.

Список использованной литературы

1. Патент на полезную модель 208250 U1, 10.12.2021. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания/ В.Н. Тимофеев, И.Р. Салахов, Н.Р. Харисова, Л.М. Кутепова, Г.Г. Каюмова, Т.М. Садыков, А.Р. Юнусова, И.Р. Тимербулатова.
2. Патент на полезную модель RU 76983 U1, 10.10.2008. Система аварийной остановки судового дизеля / В.Н. Тимофеев, Д.В. Тимофеев.
3. Патент на полезную модель 209290 U1, 14.03.2022. Терморегулирующее устройство системы охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.
4. Кутепова Л.М., Мирожабов Р.Т. Модернизация реверс-редукторного устройства теплохода «Ярославец» проекта 376-У // Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 67-73.

© Тимофеев В.Н., Воробьев В.В., 2022

УДК 621.355

Тимофеев В.Н.,
д.т.н., профессор
Заводсков Э.А.,
студент,

Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

Аннотация. В статье представлена конструкция электронного терморегулятора, который позволяет обеспечить эффективное регулирование температурного режима в судовых дизелях, а именно, на режимах холостых и частичных нагрузок позволяет поддерживать повышенную температуру, а на номинальных нагрузках более низкую.

Ключевые слова: электронный терморегулятор, система охлаждения, температурный режим, электронагревательный элемент, элементы автоматики, блок управления.

В настоящее время в терморегуляторах в САРТ ДВС широко используются чувствительные элементы с твердым наполнителем. В качестве твердых наполнителей применяются смеси металлических порошков и термоактивных веществ, имеющих большое объемное расширение при расплавлении. Металлический порошок мало влияет на эти параметры наполнителя, однако с изменением его количества в смеси изменяются динамические и статические характеристики терморегуляторов.

Термоактивные вещества для терморегуляторов могут быть составлены из смеси многих компонентов. Например, к основному веществу могут добавляться компоненты, регулирующие его температурно-объемную характеристику.

Поэтому первым требованием, предъявляемым к термоактивным веществам для терморегуляторов, является обеспечение максимально возможного объемного расширения при плавлении.

В настоящее время наибольшее распространение в качестве термоактивных получили смеси воскообразных веществ, состоящих из углеводородов парафинового ряда.

Отечественная промышленность выпускает воски для датчиков с общими пределами температур активного расширения от 68 до 95⁰С, а датчики типа ТД9 имеют пределы регулируемых температур 95-105⁰С. Исходя, из этого следует, что датчики с твердым наполнителем выполняют основную роль для создания современных терморегуляторов.

Регулирование охлаждения двигателя с помощью обычного терморегулятора с твердым наполнителем определяется исключительно температурой жидкости. Такое регулирование можно разделить на три рабочих диапазона:

– терморегулятор закрыт: охлаждающая жидкость течет только в двигатель. Контур охлаждения через холодильник закрыт;

– терморегулятор не реагирует (полностью открыт): вся охлаждающая жидкость течет через холодильник (при этом используется возможная максимальная мощность охлаждения);

– диапазон регулирования терморегулятора: через холодильник течет часть охлаждающей жидкости. Терморегулятор поддерживает в диапазоне регулирования постоянную температуру на входе двигателя.

В этом рабочем диапазоне регулирования, используя электрический исполнительный механизм, например, быстродействующий электронагреватель, термоэлектрический охладитель-нагреватель можно целенаправленно влиять на температуру охлаждающей жидкости. При этом, на режимах холостого хода и малых нагрузок поддерживается более высокая температура, например 95°C . На номинальных нагрузках поддерживается низкая температура, например 80°C , в пределах зоны неравномерности.

Терморегулятор представляет собой разомкнутую цепь структурных звеньев, одним из которых является термосиловой датчик температуры.

Статическая характеристика терморегулятора устанавливает зависимость координаты выхода y_p от температуры T_p для равновесных режимов при фиксированной величине координаты задания $X_{зад}$.

На рис.1 представлена структурная схема регулятора непрямого действия, содержащего датчик 1, усилитель 2 и исполнительный механизм 3.

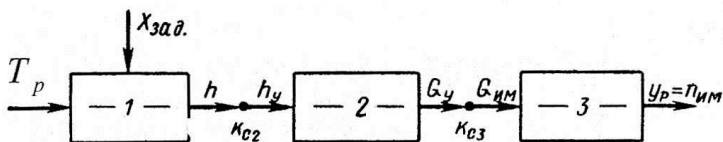


Рис. 1. Структурная схема регулятора температуры прямого действия: 1 – датчик; 2 – усилитель; 3 – исполнительный механизм

Статические характеристики звеньев 1, 2 и 3 в общем случае могут иметь вид нелинейных зависимостей, которые в большинстве практических случаев целесообразно и возможно линеаризовать. Для линеаризованных характеристик звеньев имеем

$$\Delta h = K_d \Delta T_d, \Delta G_y = K_y \Delta h_y \text{ и}$$

$$\Delta u_p = K_{и.м} \Delta G_y,$$

где K_d, K_y и $K_{и.м}$ - статические передаточные коэффициенты.

Учитывая, что координаты на схеме представлены в размерном виде, запишем по аналогии

$$\Delta h_y = K_{с2} \Delta h \text{ и } \Delta G_{и.м} = K_{с3} \Delta G_y$$

где $K_{с2}, K_{с3}$ - коэффициенты связи.

Выражение для статической характеристики терморегулятора с учетом характеристик звеньев и коэффициентов связи получим в виде

$$\Delta u_p = K_d K_y K_{и.м} K_{с2} K_{с3} \Delta T_p \text{ при } X_{зад} = \text{const}$$

или

$$\Delta u_p = K_p \Delta T_p, \quad (1)$$

где $K_p = K_d K_y K_{и.м} K_{с2} K_{с3}$ - передаточный статический коэффициент терморегулятора, в который множителем входит K_d . Таким образом, изменением статических свойств датчика можно получить семейство статических характеристик терморегулятора. Одна часть этих характеристик обеспечивается изменением $G_n, M_n, \Lambda_{ср}$ и d при изготовлении датчика, а вторая – изменением по определенному закону давления наполнителя внутри

датчика в процессе наладки регулятора в условиях эксплуатации.

Здесь G_n - масса наполнителя; M_n – соотношение компонентов в смеси; Λ_{cp} - величина объемного расширения наполнителя, церезина; d – диаметр штока.

Величина отклонений регулируемой температуры охлаждающей воды зависит, прежде всего, от статической характеристики терморегулятора, которая представляет зависимость перемещения клапана терморегулятора от температуры его чувствительного наполнителя.

На рис. 8 приведена статическая характеристика терморегулятора с твердым наполнителем.

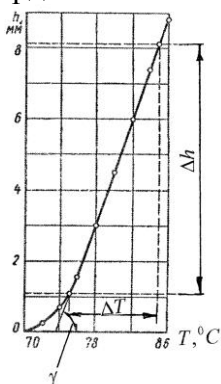


Рис. 2. Статическая характеристика терморегулятора

Предположим, что заданное значение регулируемой воды равно 60°C . Считая, что отклонение температуры охлаждающей воды от этого значения составляет $+5^{\circ}\text{C}$, рассмотрим лишь часть характеристики в пределах от 75 до 85°C . На этом небольшом участке действительную кривую статической характеристики терморегулятора можно заменить прямой линией, которая почти полностью сливается с кривой. Тангенс угла γ наклона прямой,

проведенной вместо действительной кривой, к оси температур является величиной, определяющей качества терморегулятора, и называется коэффициентом усиления терморегулятора.

На рассмотренном участке статической характеристики терморегулятора его коэффициент усиления равен

$$K_T = tq \gamma = \frac{\Delta h}{\Delta T} = \frac{8,1 - 1,1}{85 - 75} = 0,7 \text{ мм/град.}$$

Таким образом, коэффициент усиления терморегулятора K_T - это отношение перемещения клапана терморегулятора к изменению температуры, которым это перемещение вызвано.

Коэффициент усиления K_T терморегулятора с твердым наполнителем зависит лишь от объемного расширения наполнителя. Чем больше коэффициент объемного расширения наполнителя, тем больше коэффициент усиления терморегулятора (при тех же конструктивных размерах).

Поэтому на рис. 3, 4 представлены новые конструктивные исполнения терморегуляторов в соответствии с нашим патентом на изобретения [1], позволяющие использовать электрический исполнительный механизм в виде электронагревателя, термоэлектрического элемента вне охлаждающей среды.

В терморегуляторе по патенту [1] электронагреватель 23 (рис. 3) встроен в теплообменник 10, который прижат к баллону 8 с помощью крепежных винтов 18. Механические элементы электрического терморегулятора, т. е. датчик термосиловой помещен в теплоизоляционный цилиндр 9, который с помощью крепежных винтов 17 закреплен к корпусу 1 терморегулятора.

Уплотнительное кольцо 15 и уплотнительная прокладка 16 (рис.3, 4) создают герметичность терморегулятора. Направляющая втулка 12 позволяет занимать штоку 5 рабочее положение при любых нагрузках дизеля.

В зависимости от требований к температурному режиму дизеля задатчик 21 устанавливается на заданные температурные режимы и связан с блоком сравнения 22. Сигнал от датчика температуры 19 подается в блок сравнения 22. Одновременно сигнал от датчика нагрузки 20 подается на задатчик 21, где формируется сигнал в соответствии с заданным законом и поступает на блок сравнения 22. Сопоставляя сигналы, поступающие от датчика температуры 19 и задатчика 21, в блоке сравнения 22 происходит вычисление регулирующего сигнала, который поступает в блок управления 24. Таким образом, сигнал, формирующийся на выходе блока управления 24, зависит от отклонений как регулируемой температуры, так и текущего значения нагрузки (мощности) и других возмущающих воздействий. Это дает возможность использовать комбинированное регулирование, позволяет уменьшить время запаздывания и повысить качество регулирования электронного терморегулятора на всех режимах работы дизеля.

На рис.4 представлен электронный терморегулятор с использованием термоэлектрического элемента согласно нашему патенту на изобретение. Этот терморегулятор, кроме вышеназванных элементов по рис.3, содержит термоэлектрический элемент 25, патрубки охлаждающей жидкости 26, 27.

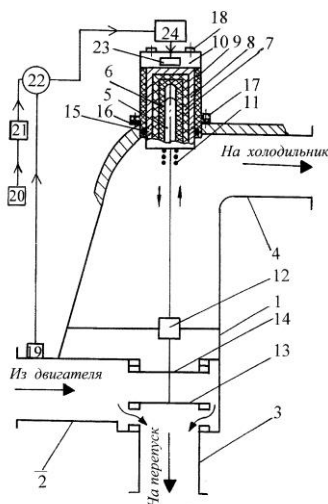


Рис. 3. Электронный терморегулятор с электронагревателем: 1-корпус; 2, 3, 4 – патрубки; 5 – шток удлиненный; 6 – втулка резиновая; 7 – твердый наполнитель; 8 – баллон латунный; 9 – цилиндр теплоизоляционный; 10 -теплообменник; 11 – пружина; 12 – втулка направляющая; 13 – клапан дополнительный; 14 – клапан основной; 15 – кольцо уплотнительное; 16 – прокладка уплотнительная; 17, 18 – винты крепежные; 19, 20 – датчики температуры и нагрузки; 21 - задатчик; 22 – блок сравнения; 23 – электронагреватель; 24 – блок управления

В случае применения в качестве подогревателя наполнителя термоэлектрического элемента по рис. 10 в качестве активного управляющего воздействия тепловыми режимами используются термоэлектрические явления Пельтье и Томсона, энергетический (тепловой) эффект которых наиболее сильно выражен в полупроводниковых материалах.

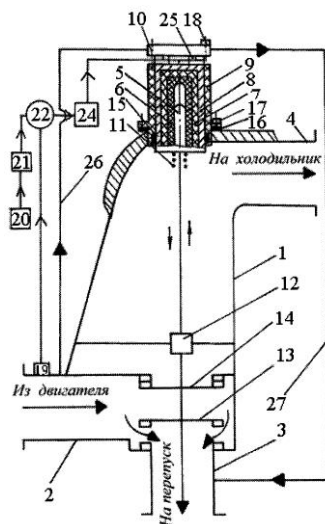


Рис. 4. Электронный терморегулятор с термоэлектрическим элементом

Использование этих обратимых явлений для решения задач терморегулирования охлаждающей жидкости оправдано следующими причинами:

– возможностью стабилизации температуры наполнителя на различных значениях (уровнях) температуры за счет реверсивного управления потоком теплоты при изменении направления и силы электрического тока через полупроводниковые элементы;

– возможностью поддержания температуры в рабочей зоне терморегулятора ниже температуры окружающей среды, что не удастся получить в электронагревательных терморегуляторах.

После пуска дизеля и при работе на частичных нагрузках, особенно при низких температурах окружающей среды, в блоке управления 24 происходит «реверс» термоэлектрического элемента. Тогда горячие

спай становятся холодными, (рис.4) в результате чего наполнитель охлаждается и, соответственно, под действием пружины 11 клапан 14 закрывается, а клапан 13 открывается и весь поток охлаждающей жидкости по патрубку 3 поступает в дизель. Одновременно часть потока охлаждающей жидкости из патрубка 2 по патрубку 26 направляется в теплообменник 10, где происходит теплообмен между охлаждающей жидкостью и горячими спаями термоэлектрического элемента 25 и в подогретом состоянии по патрубкам 27, 3 жидкость поступает в дизель и ускоряется его подогрев. При работе дизеля на номинальных нагрузках после «реверса» в блоке управления 24 горячие спай термоэлектрического элемента 25 нагревают теплообменник 10, который путем теплообмена через баллон 8 подогревает твердый наполнитель 7. При этом наполнитель 7 расширяется и шток 5 выдавливается из резиновой втулки 6, в результате чего закрывается дополнительный клапан 13, открывается основной клапан 14, и часть потока охлаждающей жидкости направляется по патрубку 4 на холодильник. Одновременно часть потока охлаждающей жидкости из патрубка 2 по патрубку 26 поступает в теплообменник 10, где холодные спай термоэлектрического элемента охлаждают жидкость и по патрубку 27 поступает в патрубок 4 и происходит ускоренное понижение температуры охлаждающей жидкости.

При работе дизеля электронный терморегулятор позволяет поддерживать следующие температурные режимы (см. рис. 3,4):

1. $P_T \leq P_{ном}$; где P_T - текущее значение нагрузки; $P_{ном}$ - номинальное значение нагрузки (мощности).

В этом случае, например, если:

$T_{o.ж} \leq 95^{\circ}C$ ($T_{o.ж}$ - температура охлаждающей жидкости). На электронагреватель 23 (рис.3) и термоэлектрический элемент 25 (рис. 4) питание не поступает. Положение клапанов контролируется пружиной 11: клапан 13 открыт, клапан 14 закрыт и весь поток охлаждающей жидкости идет по патрубку 3 на перепуск (в двигатель).

$T_{o.ж} \geq 95^{\circ}C$. На электронагреватель 10 по рис.9 и термоэлектрический элемент 25 по рис.10 поступает питание, подогревается наполнитель 7, который расширяется и выдавливает шток 5 из резиновой втулки 6. При этом клапан 13 закрывается, открывается клапан 14, и часть потока охлаждающей жидкости направляется по патрубку 4 на холодильник, а часть – продолжает по патрубку 3 поступать на перепуск и температура жидкости доводится до заданного оптимального значения, например до $95^{\circ}C$. В случае использования термоэлектрического элемента 25 по рис. 10 часть охлаждающей жидкости по патрубку 26 поступает в теплообменник 10, где охлаждающая жидкость отбирает теплоту от холодных спаев термоэлектрического элемента и охлажденный поток охлаждающей жидкости по патрубку 27 через патрубок 4 поступает в систему охлаждения.

2. $P_t \geq P_{ном}$. В этом случае, например, если:

$T_{o.ж} \geq 80^{\circ}C$. Под действием электронагревателя 10 по рис. 9, термоэлектрического элемента 25 по рис. 10 происходит закрытие клапана 13, открытие клапана 14 и температура охлаждающей жидкости доводится до оптимального значения.

$T_{o.ж} \leq 80^0 C$. Под действием электронагревателя 10 по рис. 9 и термоэлектрического элемента 25 по рис. 3.21 происходит закрытие клапана 14, открытие клапана 13 и температура охлаждающей жидкости доводится до оптимального значения.

Таким образом, электрические, термоэлектрические нагревательные элементы: электронагреватель и термоэлектрический элемент, обладая быстродействием, позволяют модернизировать механический терморегулятор с твердым наполнителем, с помощью которого целенаправленно можно влиять на температуру охлаждающей жидкости. Благодаря этому можно на режимах холостого хода и частичных нагрузок поддерживать более высокую температуру охлаждающей жидкости, в результате чего увеличивается средняя температура охлаждающей воды. Вывод электронагревателя и термоэлектрического элемента из водной среды позволяет улучшить конструкцию электронного терморегулятора, что положительно сказывается при монтаже, эксплуатации и ремонте изделия. При этом улучшаются гидравлические характеристики терморегулятора.

Кроме того, в результате повышения температурного режима на режимах холостого и частичных нагрузок достигается:

- повышение эффективного КПД дизеля;
- сжигание высокосернистого топлива, не опасаясь значительного увеличения износов, характерных для ДВС с обычными системами охлаждения;
- обеспечение постоянной, не зависящей от внешних условий, стабильности теплового состояния дизеля при очень малых перепадах температуры

охлаждающей воды, благодаря чему сохраняется почти неизменной начальная геометрическая форма силовых цилиндров и вследствие этого уменьшаются износы ЦПГ;

– уменьшение металлоемкости холодильников.

Использование электронного терморегулятора с твердым наполнителем и электрическими элементами в системе охлаждения ДВС позволит наряду с регулированием по отклонению температуры осуществить дополнительное регулирующее воздействие по возмущению, т.е. использовать комбинированное регулирование и повысить показатели качества регулирования. При этом электронагреватели отличаются целым рядом преимуществ перед жидкостным теплоносителем системы охлаждения. К ним относятся: быстрота включения и доведения до номинальной мощности, возможность концентрации большой мощности в малом объеме, достижение требуемых температур, простота регулирования температурного режима при высокой степени равномерности нагрева, возможность герметизации рабочей зоны, удобство механизации и автоматизации работы, улучшение условий эксплуатации, полное отсутствие выбросов в окружающую среду и, наконец, компактность.

Список использованной литературы

1. Патент № 2270923. Россия, МПК F01P 7/16. Электрический термостат/В.Н. Тимофеев, Н.П. Кузин, А.Н. Краснов. Опубл. 27.02.06. Бюл. №6.

2. Тимофеев В. Н. Методы и средства автоматического регулирования теплового состояния судовых ДВС: дис. ... докт. техн. наук /В Тимофеев. – СПб, 2015 , 2015, - 385 с.

3. Патент на полезную модель 209290 U1, 14.03.2022. Терморегулирующее устройство системы охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

4. Патент на полезную модель 208250 U1, 10.12.2021. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

© Тимофеев В.Н., Заводсков Э.А., 2022

УДК 621.43

Тимофеев В.Н.,

д.т.н., доцент,

Шайдулин А.Р.,

студент,

Институт морского и речного флота имени

Героя Советского Союза М.П. Девятаева –

Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Аннотация. В статье предложены способы совершенствования воздухоснабжения с помощью дросселирования заряда воздуха и регулирования его температуры.

Ключевые слова: система воздухообеспечения, температура, элементы автоматики, судовой двигатель внутреннего сгорания.

Наибольшая эффективность судовых дизелей может быть достигнута при совместном управлении процессами топливоподачи и воздухообеспечения. Такое управление позволяет целенаправленно изменять коэффициент избытка воздуха (α) путем согласования подач воздуха и топлива в широком диапазоне эксплуатационных режимов работы дизеля.

При коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1$ в действительном процессе сгорания все топливо обычно не может быть сожжено до конечных продуктов окисления. Полное сгорание топлива практически возможно только при $\alpha > 1$. К сожалению, при эксплуатации дизеля устройства не могут поддерживать постоянный коэффициент избытка воздуха, и он колеблется от 1.8 до 2.2, а при переменных нагрузках коэффициент доходит вплоть до 10 и это плохо отражается на рабочем процессе.

Цель статьи: разработка и совершенствование автоматического регулирования температурного режима и системы воздухообеспечения двигателя внутреннего сгорания.

Для сохранения оптимального режима работы дизеля с различными частичными внешними нагрузками и холостого хода необходимо организовать дросселирование воздуха, поступающего в цилиндры. Это позволит при эксплуатации сохранять коэффициент избытка воздуха α постоянным на различных режимах работы дизеля.

На рисунке 1 представлено устройство для регулирования коэффициента избытка воздуха [1].

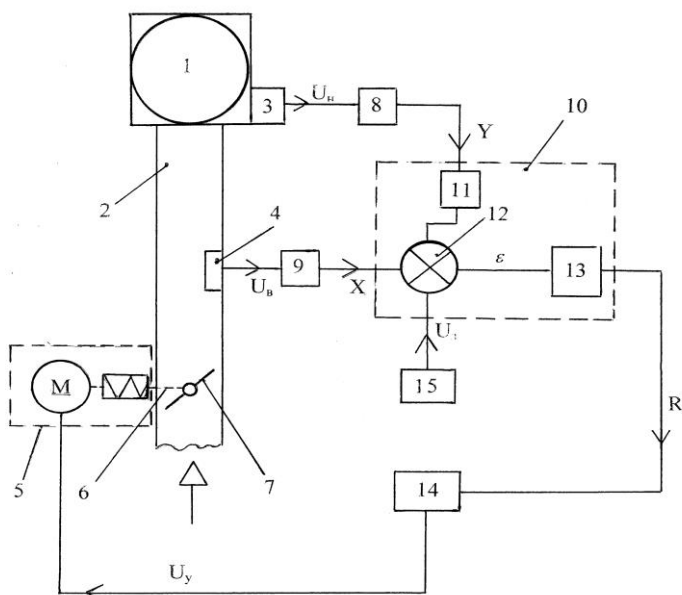


Рисунок 1 - Схема дросселирования воздушного заряда судового дизеля: 1 – дизель; 2 – впускной коллектор; 3 – датчик нагрузки, 4 – датчик расхода воздуха, 5 – электрический исполнительный механизм; 6 – механическая связь; 7 – заслонка; 8, 9 – аналого-цифровые преобразователи; 10 – микро ЭВМ; 11 – компенсирующий узел; 12 – узел сравнения-суммирования; 13 – регулирующий узел; 14 – цифроаналоговый преобразователь; 15 – задатчик программы

Электрический исполнительный механизм 5 постоянной скорости соединен механически с заслонкой 7 и может находиться только в трех установившихся состояниях: вращение выходного вала с постоянной скоростью S , неподвижность, вращение выходного вала в обратную сторону с постоянной скоростью $-S$.

Во время работы двигателя в блок сравнения поступает сигнал от датчика расхода воздуха, а в задатчике заранее закладывается требуемое количество воздуха в зависимости от нагрузки, одновременно также поступает сигнал от датчика нагрузки 3 в блок сравнения, а в блоке сравнения происходит вычисление этих сигналов и в случае несоответствия показателей с требуемыми посылаются сигнал рассогласования в блок управления 10 (микро ЭВМ), он в свою очередь посылает сигнал на исполнительный механизм и он поворачивает заслонку до определенного угла, тем самым происходит подача требуемого количества наддувочного воздуха в цилиндр двигателя.

Для совершенствования воздухообеспечения разработана новая схема, которая представлена на рисунке 2.

Дополнительный канал отработавших газов 5 выполняется как выхлопной трубопровод, вход которого присоединяется к основному каналу отработавших газов 4, а выход дополнительного канала 5 присоединяется к выхлопному коллектору 2. На выходе дополнительного канала 5 устанавливается заслонка 9, которая с помощью механической связи 13 присоединяется к редуктору 11 электрического исполнительного механизма 10, а редуктор 11 – к электродвигателю 12. Для привода электрического исполнительного механизма 10 может быть использован электродвигатель с постоянной частотой вращения (МЭО), который для открытия (закрытия) заслонки 9 будет работать в релейно-импульсном режиме по патенту [2].

С возрастанием нагрузки дизеля 1 происходит автоматическое увеличение количества подаваемого в рабочий цилиндр дизеля 1 воздуха и его давления.

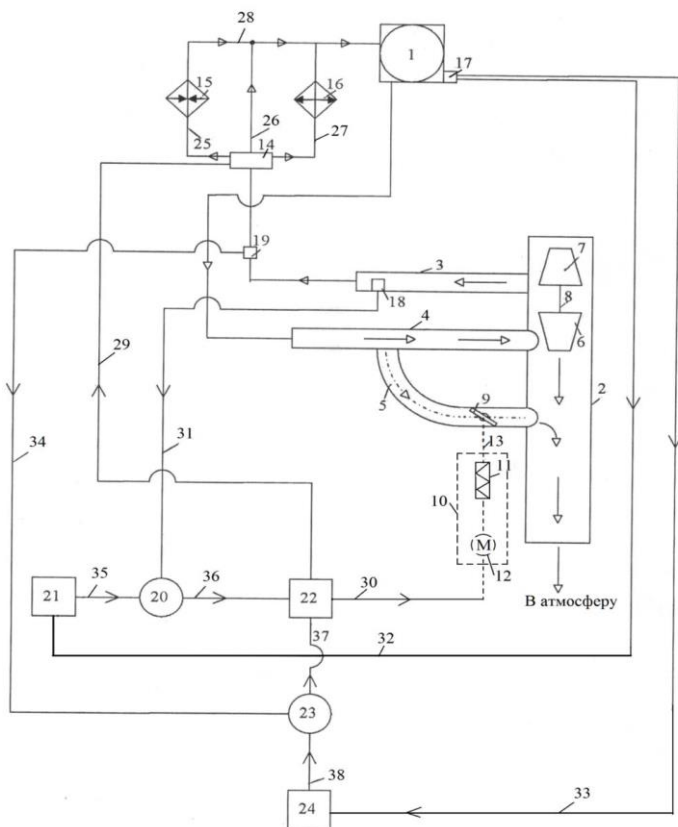


Рисунок 2 - Устройство для воздухообеспечения судового дизеля: 1 - судовый дизель; 2 - выхлопной коллектор; 3 - канал свежего заряда наддувочного воздуха; 4 - основной канал отработавших газов; 5 - дополнительный канал отработавших газов; 6 - газовая турбина; 7 – турбокомпрессор; 8 - вал; 9 – заслонка; 10 - исполнительный механизм; 11 – редуктор; 12 - электродвигатель; 13 - механическая связь; 14 - электрический распределитель; 15 - «горячий»

теплообменник; 16 - «холодный» теплообменник; 17 - датчик нагрузки; 18 - датчик давления воздуха; 19 - датчик температуры; 20, 23 - блок сравнения; 21, 24 - задатчики; 22 - блок управления; 25, 26, 27, 28 - каналы подачи свежего заряда воздуха; 29, 30 - каналы подачи электроэнергии; 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 - каналы подачи электрических сигналов

Судовой дизель 1 в условиях эксплуатации должен развивать высокий крутящий момент уже при низкой частоте вращения коленчатого вала, поэтому турбокомпрессор 7 конструируется из расчета небольшой скорости потока отработавших газов. Для того, чтобы при больших скоростях потока отработавших газов турбокомпрессор 7 не перегружал дизель 1, давление наддува, которое контролируется датчиком давления воздуха 18, будет регулироваться.

Предложенное устройство для воздухообеспечения работает следующим образом.

В зависимости от требований к системе воздухообеспечения судового дизеля задатчик 21 устанавливается на заданные режимы и связан с блоком сравнения 20.

После запуска дизель 1 начинает работать на частичных нагрузках, при этом давление наддувочного воздуха в канале свежего заряда наддувочного воздуха 3 установится ниже допустимого значения, об этом фиксируется датчиком давления воздуха 18 и этот сигнал подается по каналу 31 в блок сравнения 20. Одновременно сигнал от датчика нагрузки 17 по каналу 32 подается на задатчик 21, где формируется сигнал в соответствии с заданным законом и поступает по каналу 35 в блок сравнения 20. Сопоставляя сигналы, поступающие от

датчика давления 18 и задатчика 21 происходит вычисление регулирующего сигнала, который поступает в блок управления 22. Блок управления 22 по каналу 30 подает электроэнергию на электродвигатель 12 исполнительного механизма 10, который приводится в действие и заслонка 9 закрывает дополнительный канал отработавших газов 5, в результате чего весь поток отработавших газов судового дизеля будет проходить по основному каналу отработавших газов 4, что приводит к увеличению производительности газовой турбины 6 и увеличению подачи турбокомпрессором 7 свежего заряда наддувочного воздуха по каналу 4 в дизель 1. Таким образом, в дизель 1 на частичных нагрузках, т.е. во время его подогрева в цилиндры дизеля 1 будет поступать требуемое количество наддувочного воздуха.

При повышении нагрузки дизеля 1 увеличивается производительность работы газовой турбины 6 и турбокомпрессора 7 и соответственно начинается подача лишнего свежего заряда воздуха по каналу 3 в дизель 1, об этом фиксируется датчиком давления воздуха 18, этот сигнал по каналу 31 подается в блок сравнения 20, а сигнал от датчика нагрузки 17 подается в задатчик 21, где формируется сигнал в соответствии с заданным законом и поступает в блок сравнения 20. В блоке сравнения 20 формируется сигнал рассогласования и по каналу 36 подается в блок управления 22, который подачей электроэнергии по каналу 30 на электродвигатель 12 приводит в действие исполнительный механизм 10 и происходит поворот заслонки на требуемый угол в релейно - импульсном режиме. При этом начинается проход отработавших газов через дополнительный канал 5, уменьшается проход отработавших газов через основной канал отработавших газов 4,

уменьшается производительность газовой турбины 6 и давление в турбокомпрессоре 7.

При работе дизеля 1 на номинальных нагрузках плавным открытием и закрытием заслонки 9 поддерживается требуемое давление наддувочного воздуха и его подача в дизель 1.

Одновременно в предлагаемом устройстве воздухообеспечения решается задача регулирования температуры свежего заряда наддувочного воздуха следующим образом.

В зависимости от требований к тепловому режиму дизеля задатчик 24 устанавливается на заданные температурные режимы и связан с блоком сравнения 23.

Сигнал от датчика температуры 19 подается в блок сравнения 23. Одновременно сигнал от датчика нагрузки 17 подается на задатчик 24, где формируется сигнал в соответствии с заданным законом и поступает на блок сравнения 23. Сопоставляя сигналы, поступающие от датчика температуры 19 и задатчика 24 в блоке сравнения 23, происходит вычисление регулирующего сигнала, который поступает в блок управления 22. При этом блок управления 22 подачей электроэнергии по каналу 29 приводит в действие распределитель воздуха 14, который в зависимости от нагрузки направляет наддувочный воздух:

1. При $P_{ет} \geq 0,4P_{ен}$ по каналу 27 на холодный теплообменник 16.

2. При $P_{ет} \leq 0,4P_{ен}$ по каналу 26 минуя теплообменники.

3. При $P_{ет} \leq 25P_{ен}$ по каналу 25 через «горячий» теплообменник 15.

Таким образом, предлагаемое устройство для воздухообеспечения судового дизеля позволяет

регулировать количество и температурный режим воздушного заряда воздуха на всех режимах его работы, что приводит к повышению технико-экономических показателей судового дизеля [3].

Список использованной литературы

1. Патент № 75744. Россия, G01M 15/00. Устройство для регулирования коэффициента избытка воздуха в ДВС /В.Н.Тимофеев, Д.В. Тимофеев. Оpubл. 20.08.2008 в БИ № 23.

2. Патент № 2031216 Россия, МКИ F 01 P 7/14. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости ДВС с турбокомпрессором, имеющим газовыхлопной патрубок /В.Н. Тимофеев, Е.А. Киселев, Е.В. Кротов и др.(Россия). Оpubл.в БИ 20.03.95.

3. Тимофеев В. Н. Методы и средства автоматического регулирования теплового состояния судовых ДВС: дис. ... докт. техн. наук /В Тимофеев. – СПб, 2015, 2015, - 385 с.

4. Патент на полезную модель 209290 U1, 14.03.2022. Терморегулирующее устройство системы охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

5. Патент на полезную модель 208250 U1, 10.12.2021. Устройство для регулирования температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения судового двигателя внутреннего сгорания / Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., Харисова Н.Р., Кутепова Л.М. и др.

© Тимофеев В.Н., Шайдулин А.Р., 2022

**СЕКЦИЯ 3
«ПОДГОТОВКА КАДРОВ ПЛАВСОСТАВА ДЛЯ
МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА»**

УДК 656.6

Андреев К.Г.,
старший преподаватель,
Волкова А.С.,
студентка,

Омский институт водного транспорта (филиал) ФГБОУ ВО
«Сибирский государственный университет водного
транспорта», г. Омск

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА,
КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СУДОХОДНОЙ
ИНДУСТРИИ**

Аннотация. Российский речной флот продолжает развиваться и пополняться новыми высокотехнологичными и экологически безопасными судами, но сегодня транспортная индустрия столкнулась с беспрецедентной проблемой кадрового голода. По оценкам некоторых экспертов дефицит сотрудников в отрасли - не менее 13 тысяч человек. По тем же данным, тенденция может усугубиться с учетом того, что количество судов растет примерно на 1-2 % в год. Экономический кризис в стране заставляет пересматривать и корректировать процессы развития речного транспорта, но тенденции и проблемы этой отрасли экономики сохраняются. Вследствие снижается уровень молодежи, желающей связать свою судьбу с флотом. Хорошо подготовленные выпускники учебных заведений все чаще находят работу

на берегу, желающие работать на реке чаще отдают предпочтение частным организациям, где оплата труда немного выше, чем в государственных организациях. В связи с этим теряется возможность данным кадрам получать полный социальный пакет и улучшать условия труда. В данной статье отображены результаты анализа рынка речного флота, личные наблюдения, а также результаты опроса среди учащихся в Омском институте водного транспорта, студентов группы СВ-121.

Ключевые слова: Речной торговый флот, кадровый состав, дефицит работников речного транспорта, модернизация системы образования.

Трудность выбора профессии стоит перед каждым выпускником школы и определяющим в выборе является ее престижность. Престижность профессии речника, это особая тема, в нынешнее время. Стоит более детально рассмотреть профессию с точки зрения качественного набора на специальности плавсостава, а также является ли, этот набор, основой успешной работы с курсантами и качества их подготовки.

Для современной молодежи понятие «флотская романтика» давно потеряло свою привлекательность. Тяжелейший труд высококвалифицированного речника, лишенного преимуществ работы и отдыха на берегу, для избалованного прелестями цивилизации молодого человека становится все менее престижным. Поэтому адекватная оплата этого труда, гарантирующая достойную жизнь речнику и членам его семьи, становится доминирующим фактором при выборе профессии.

В транспортной отрасли проблема кадрового подбора лежит неразрывно с имиджем самой профессии, поэтому

подход к исправлению ситуации должен носить системный, структурированный характер. Первый аспект такого подхода является необходимость повышения ответственности судоходных компаний за подготовку плавсостава для своих судов. Это в большей степени поднимет качество подготовки кадров к дальнейшей работе, также снижает трудности трудоустройства дипломированных специалистов и открывает горизонты профессионального роста действующего командного состава.

После распада СССР в России сложилась парадоксальная ситуация в системе речного образования и на рынке кадров. Государство тратит бюджетные средства на подготовку специалистов, а результатами пользуются частные судоходные компании, причем, в них уходят работать, как правило, наиболее подготовленные. Это обстоятельство негативно сказывается на состоянии отечественной судоходной отрасли. С учетом перспектив роста флота и увеличения перевозок грузов судами по внутренним водным путям, следует ожидать усугубления кадровой проблемы.

Для системы подготовки речных специалистов в современных условиях характерны следующие особенности:

- выпускники, подготовленные на основе госбюджета, получают направления на государственные предприятия;
- сформировался устойчивый отток лучших выпускников в частные судоходные компании, где обеспечена более высокая заработная плата,
- многолетнее недофинансирование учебных заведений привело к старению материальной базы подготовки кадров на плавсоставы, низкая заработная плата стала причиной утраты престижа преподавательского труда, оттока молодых

специалистов из вузов, старения профессорско-преподавательского состава;

- постоянный рост уровня требований к квалификационным документам;

- слабая базовая школьная подготовка вынуждает заниматься доведением уровня знаний абитуриентов до требований университетского уровня.

Но по тому, как быстро осваиваются наши выпускники на судах различных категорий и назначений, мы убеждаемся, что система национального речного образования России обеспечивает требуемый уровень подготовки специалистов.

Действующая система распределения выпускников университетов основана на заявках судоходных компаний и договорных отношениях с судоходными компаниями. Сложившаяся практика договорных отношений с компаниями предусматривает частичное восполнение затрат по практической сертифицируемой подготовке курсантов и накладывает на выпускников обязательства прибыть на работу в судоходную компанию.

Если проанализировать объем заявок судоходных компаний на молодых специалистов и реальную картину их трудоустройства, то налицо устойчивый дефицит молодых специалистов. С учетом сложившейся практики отчисления курсантов за время обучения, чтобы выйти на удовлетворение потребности судоходных компаний в специалистах начальных командных должностей необходимо уже сейчас увеличить набор на плавательные специальности.

Для того, чтобы обеспечить подготовку специалистов в соответствии со специализацией их деятельности (танкерный флот, газовозы, навалочные суда и т. д.)

необходимо привлечение специалистов с опытом работы на судах, дополнительные тренажеры и лабораторное оборудование, новые методические материалы.

Объемы новых курсов и соответственно их обеспечение зависят от специальности и специализации. По предварительным оценкам, объем необходимых дополнительных средств для подготовки, например, судового механика со специализацией по эксплуатации паровых турбин и главных котлов, приближается к стоимости, выделяемой на подготовку одного курсанта на 4, 5 и 6 курсах, т. е. в объеме 400–500 тыс. руб. А стоимость тренажера паросиловой установки составляет 600 – 700 тысяч американских долларов.

К счастью проблема финансирования на период 2020-2022 год устраняется. И не все Институты водного транспорта находятся в дефицитном положении. На устранение данной проблемы «Росморречфлот» выделяет субсидии и иные формы поддержки, которые мы, как студенты речного института можем заметить в процессе обучения.

Появление тренажеров, обеспечение студентов необходимым инструментом для прокладки судового хода, переоборудование учебных аудиторий и внедрение интерактивных программ обучения и т.д., не может остаться незамеченным.

Но также следует отметить, что проблема всё равно остается и в частности обеспечение учебно-материальной базы оставляет желать лучшего.

Именно по этой причине следует усовершенствовать модель подготовки и выпуска кадров. Предложенная модель в целом во многом похожа на реализуемые сегодня договорные отношения университет-компания-курсант.

Отличие состоит в том, что существенно выше объем ресурсов со стороны судоходной компании и, соответственно, выше объем обязательств, которые берет на себя университет.

Рассмотрим модель более подробно в пунктах:

- следует повысить обоюдную ответственность между университетом-курсантом/судоходной компанией-курсантов. Это поможет дисциплинировать и повысить продуктивность всех участников сферы;

- реклама в сфере профориентации и массового потребления. Следует повышать престиж профессии с поддержкой правительства;

- так же следует пересмотреть банк заработной платы дипломированных специалистов и профессионалов на должности не только преподавательского состава, но и работников речного транспорта. Эта мера поспособствует к привлечению кадров и повысит престижность отрасли в целом.

Заключение. В ходе проведенного исследования был проведен опрос среди студентов, получающих образование по специальности «Судовождение на ВВП» Омского института водного транспорта, на тему предлагаемой модели подготовки и выпуска кадров. Всего в опросе приняли участие 18 человек. Получив информацию из данной статьи им было предложено проголосовать «за», «против» или «воздержусь».

	«За»	«Против»	«Воздержусь»
Количество человек	12	4	2

На основе данных полученных голосованием можно сделать вывод не только о том, что представленная модель кажется студентам заманчивой, но и то, что студенты

заинтересованы в развитии отрасли водного транспорта в целом. Будущее речного торгового флота лежит на плечах молодых курсантов, преподавателей и иночествующего состава «Росморречфлота».

Список использованной литературы

1. Логистика на водном транспорте (В.В.Винников, Е.Д.Быкова, С.В.Винников).

2. Коммерческая работа на водном транспорте: Методические указания для выполнения практических работ. Часть 1 (Хамаза Е.В., Юрченко Е.Ю.).

3. Коммерческая работа на водном транспорте: Методические указания для выполнения практических работ. Часть 2 (Хамаза Е.В., Юрченко Е.Ю.).

4. Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании. Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (базовый уровень) (Институт проблем развития среднего профессионального образования).

5. Эксплуатация внутренних водных путей. Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (базовый уровень) (Институт проблем развития среднего профессионального образования).

6. Учебные пособия Водный транспорт (<https://zzapomni.com/rubrika/vodnyy-transport>).

7. У отрасли две беды - старый флот и дефицит кадров (<https://fishnews.ru/interviews/209>).

© Андреев К.Г., Волкова А.С., 2022

УДК 681.3

Гречко Н.В.,

к.т.н., доцент

Даминов А.А.,

студент,

Институт морского и речного флота
имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
Казанский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», г. Казань

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ
ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ СТУДЕНТАМИ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Аннотация. В статье рассмотрены особенности моделирования при изучении дисциплины теоретические основы электротехники

Ключевые слова: электрическая цепь, моделирование, теоретические основы электротехники

Дисциплина теоретические основы электротехники (ТОЭ) – техническая. В ней изучается как теория электрических цепей, так и теория поля. Изучение ТОЭ дает представление о физике процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, а также в электромагнитном поле.

Особенностью изучения дисциплины ТОЭ студентами специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок заключается в формировании компетенций, которые регламентируются ФГОС и положениям ПДНВ-78 с поправками.

Практическое освоение студентами экспериментальных методов исследования электрических цепей достигается при работе с реальными приборами, сборкой электрических схем, исследованием свойств реальных элементов электрических и магнитных цепей. Использование программ моделирования и расчета электрических цепей дает практические навыки расчета и исследования электрических цепей при изменении параметров [1].

Дисциплина ТОЭ, в соответствии с рабочей программой, имеет следующую структуру:

- 1 линейные электрические цепи постоянного тока;
- 2 магнитное поле;
- 3 электрические цепи переменного тока;
- 4 трехфазные цепи переменного тока;
- 5 нелинейные электрические цепи переменного тока;
- 6 переходные процессы в электрических цепях.

Разделы 1, 3, 4 и 6 относительно просто можно моделировать в программе Electronics Workbench.

Программа относительно проста для освоения [2].

На рис. 1 представлен результат моделирования режима нагрузки, также можно смоделировать режимы холостого хода и короткого замыкания. Студенту же при защите необходимо будет получить аналогичные значения путем расчета.

На рис. 2 представлен результат моделирования одноконтурной электрической цепи. Студенту необходимо получить значения тока в цепи и падения напряжения между узлами расчетным путем.

Правильность решения задач по дисциплине ТОЭ также можно осуществлять в этой программе. Собирается схема электрической цепи. Указываются значения

источников напряжения и тока, значения сопротивлений, устанавливается необходимое количество амперметров и вольтметров. По степени совпадения результатов расчета и моделирования студент может самостоятельно принять решение о степени правильности решения задачи.

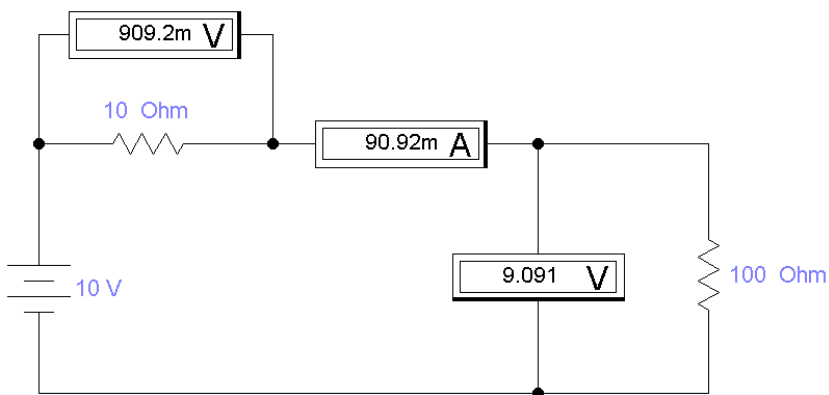


Рис. 1 – Схема для моделирования режима работы электрической цепи

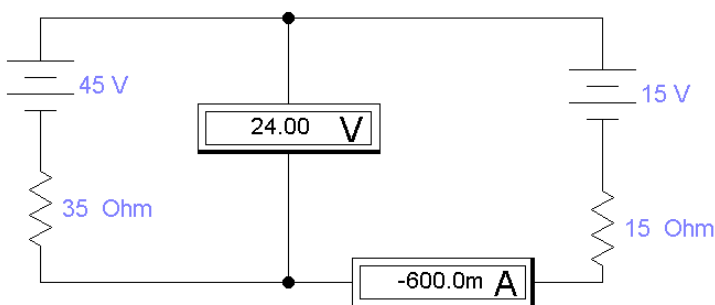


Рис. 2 - Схема для моделирования одноконтурной электрической цепи

В однофазных и трехфазных цепях возможно включение в схему индуктивности и емкости. Использование аналога осциллографа позволяет определять моменты резонанса как в неразветвленной, так и в разветвленной цепях при изменении параметров.

При выполнении работ по трехфазным цепям возможно моделирование различных режимов:

Выводы. Моделирование электрических цепей в программе Electronics Workbench дает возможность студенту самостоятельно собирать схему, указывать необходимые параметры и выполнять расчеты, в том числе проверочные, а также моделирование различных режимов работы этой цепи. Это позволяет студенту осуществлять проверку правильности решения задач, упражнений и лабораторных работ.

Список использованной литературы

1. Сборник задач по основам теоретической электротехники. Под ред. Бычкова Ю.А., Золотницкого В.М., Чернышова Э.П., Белянина А.Н. - СПб.: Издательство "Лань", 2021. - 400 с.

2. Кулешова Е.О. Теоретические основы электротехники в экспериментах и упражнениях. Практикум в среде Electronics Workbench: учебное пособие / Е.О. Кулешова, В.А. Колчанова, В.Д. Эськов, С.В. Пустынников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 148 с.

© Гречко Н.В., Даминов А.А., 2022

**СЕКЦИЯ 4
«ГРУЗОВЫЕ И ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ,
ВОДНЫЙ ТУРИЗМ, ЯХТИНГ»**

УДК 347.763

Ахмадиева Д.А.,
студент,
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и
речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,
г. Санкт-Петербург

**ЗАЩИТА ПРАВ ПАССАЖИРА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ
ТРАНСПОРТОМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

Аннотация. В статье отражены особенности защиты прав пассажира по договору перевозки пассажира транспортом общего пользования. Приведён анализ транспортного законодательства и Закона РФ «О защите прав потребителей».

Ключевые слова: договор перевозки транспортом общего пользования, перевозка пассажиров, транспортное законодательство, законодательство о защите прав потребителей.

В настоящее время транспорт занимает неотъемлемую часть в жизни каждого из нас. Ежедневно нам необходимо передвигаться из одной точки в другую, преодолеть которую без транспорта довольно сложно. Большая часть общества при выборе средства передвижения отдаёт предпочтение транспорту общего пользования, благодаря его доступности и комфорту. Особая актуальность работы обусловлена тем, что на

данный момент достаточно распространены отношения, возникающие в связи с выполнением перевозки пассажиров транспортом общего пользования. Договоры перевозки занимают одну из ключевых мест среди всех гражданско-правовых договоров, поскольку, исходя из анализа практики, часто востребованы участниками гражданских правоотношений. Поскольку договор транспорта общего пользования имеет достаточную популярность среди населения, то и количество нарушений прав пассажиров со стороны перевозчика довольно велико. Основной причиной этому является не только пренебрежение обязательств перевозчиком, но и неосведомлённость пассажиров о своих правах и способах их защиты. Следовательно, исходя из сложившейся ситуации, цель данной статьи предопределена - проанализировать транспортное законодательство о защите прав пассажиров при перевозке транспортом общего пользования.

Для достижения поставленной цели, в первую очередь нам необходимо, определить понятие транспорта общего пользования, поскольку не все доступные транспорты попадают под данную категорию, например, школьные и служебные автобусы, внутренний транспорт крупных предприятий и организаций и др., так как они не доступны широкой публике и не востребованы ею.

Согласно ст. 789 ГК РФ перевозка, осуществляемая коммерческой организацией, признается перевозкой транспортом общего пользования, если из закона, иных правовых актов вытекает, что эта организация обязана осуществлять перевозки грузов, пассажиров и багажа по обращению любого гражданина или юридического лица. Согласно анализируемому договору главная обязанность

перевозчика выражается в перевозке пассажира в пункт назначения, пассажиру же необходимо уплатить установленную плату за проезд [3, с.42]. Следовательно, предметом договора перевозки пассажира является услуга по перемещению пассажира в пространстве на том или ином виде транспорта.

Главными отличиями договора перевозки пассажира транспортом общего пользования от смежных договоров являются его публичность и порядок заключения. Публичность данного договора выражается в обязанности перевозчика предоставлять услуги по обращению любого гражданина и не оказывать предпочтение одному лицу перед другим лицом. Особенность порядка заключения договора характеризуется тем, что договор перевозки транспортом общего пользования является договором присоединения, согласно которому одна сторона определяет его условия, опираясь на соответствующие стандарты и формуляры, а другая сторона путём присоединения к договору принимает данные условия [4, с. 200-205].

Общие права пассажиров по договору перевозки транспортом общего пользования представлены в ст.786 ГК РФ, в зависимости от вида транспорта данные положения конкретизируются в соответствующих уставах и кодексах. Однако, в силу того, что перевозка транспортом общего пользования является услугой и пассажир по данному договору выступает в качестве потребителя, круг его прав дополняется Законом РФ «О защите прав потребителей».

Так, в ст. 29 соответствующего закона указано, что в случае нарушения прав потребителей на оказание качественной услуги, перевозчику могут быть

предъявлены требования о безвозмездном устранении недостатков, соответствующем уменьшении стоимости обслуживания и возмещении расходов, понесенных в процессе перевозки, по устранению недостатков услуги своими силами. Также потребитель имеет полное право согласно ст. 15 требовать возмещения морального вреда и убытков в полном объеме по причине неполного оказания услуги. Требования потребителя излагаются в виде письменной претензии. В зависимости от вида транспорта основные особенности, сроки подачи и рассмотрения претензий регулируются соответствующими документами. Так, на Ж/Д транспорте регулируется главой 8 Устава железнодорожного транспорта РФ, на водном транспорте - главой 18 Кодекса внутреннего водного транспорта РФ, на воздушном транспорте - ст. 124-127 Воздушного кодекса РФ, на автомобильном транспорте – главой 7 Устава автомобильного транспорта РФ.

Рассмотрим основные положения законодательства о защите прав потребителей. В соответствии со ст. 7 пассажир-потребитель имеет право на безопасность предоставляемой ему услуги. В случае нарушения данного права, то есть за ущерб, причиненный жизни, здоровью или имуществу потребителя, перевозчик также обязан возместить убытки в полном объеме.

Ответственность перевозчика за вред, причиненный жизни и здоровью пассажира, определяется также по правилам ст. 800 и гл. 59 ГК, если законом и договором перевозки не предусмотрена повышенная ответственность перевозчика. Применение данной статьи содержится в решении по делу № А43-31501/2020. В результате дорожно-транспортного происшествия пассажиру автобуса 242GS-16 - Нарушеву В.А. причинены телесные

повреждения. В виду того, что истец на момент ДТП от 17.07.2018 являлся пассажиром автобуса, заявленные требования о возмещении убытков, в связи с причинением средней тяжести вреда здоровью, были удовлетворены страховой компанией перевозчика - ПАО «САК «ЭНЕРГОГАРАНТ» [6].

Также Закон РФ «О защите прав потребителей», определяет право потребителя на своевременную, полную и достоверную информацию об исполнителе, об оказываемой услуге, с помощью которой возможно подобрать наиболее подходящую. Ответственность за несоблюдение данной обязанности предусмотрена ст.12 данного закона.

Также стоит отметить, что при перевозке пассажиров граждане-потребители в обязательном порядке пользуются рядом льгот: по бесплатному или по сниженным расценкам провозу с собой детей, по бесплатному провозу ручной клади в пределах установленных норм и т. д. Однако существует довольно распространённая практика в игнорировании данных прав пассажиров.

Так, согласно данным по делу №33-11879/2017 7 ноября 2017 года истец Еремин В.А воспользовался услугой по перевозке междугородним автобус по пути в г. Томск и, используя права, предоставленные ему ФЗ «О ветеранах», он предъявил кондуктору удостоверение «Ветеран труда» для предоставления ему льгот. Однако кондуктор автобуса заявила, что его удостоверение недействительно и отказала в предоставлении услуги. Из-за агрессивного поведения кондуктора он испытал чувство вины и моральные неудобства перед другими пассажирами, в связи с чем, ему пришлось выйти из автобуса. В результате указанных действий кондуктора

истцу был причинен моральный вред. Суд первой инстанции имущественные требования истца удовлетворил полностью, а вот в компенсации морального вреда отказал [7].

Несмотря на то, что транспортное законодательство является одним из наиболее стабильных законодательств, он содержит достаточное количество пробелов и требует дальнейшего совершенствования.

Первый его недостаток является предметом обсуждений специалистов уже ни один десяток лет. Дело в том, что, как указывает О.Н. Садиков: «Пассажир, потерпевший в результате задержки отправления и прибытия транспортного средства, вправе обращаться к способам защиты, предусмотренным Законом о защите прав потребителя в частности вправе требовать возмещения ему на основании ст. 15 Закона причиненных моральных убытков»[5, с.212]. Однако, не смотря на это, применение данного закона о возмещении морального вреда потребителю на практике не столь однозначно, нежели в юридической литературе, поскольку как в транспортном законодательстве, так и в ГК РФ, отсутствует статья, которая указывала бы на данный вид компенсации, ровно как отсутствуют и нормы отсылочного характера о применении Закона РФ «О защите прав потребителей». В связи с данным фактом возникает необходимость дополнить нормы законодательства соответствующими положениями.

Следующим существенным пробелом в законодательстве является отсутствие единых положений о порядке защиты прав пассажиров по договору перевозки транспортом общего пользования. Так, Устав железнодорожного транспорта РФ гласит, что перевозчик

имеет право предъявить претензию до подачи иска в суд. В то же время Кодекс внутреннего водного транспорта указывает, что предъявление претензии пассажиром до подачи иска является его обязанностью. Кодекс торгового мореплавания не устанавливает прямых положений о претензионном порядке разрешения спора между пассажиром и перевозчиком. Исходя из указанных фактов, решение вопроса о совершенствовании транспортного законодательства неизбежно, и в первую очередь, необходимо введение единых для всех положений о порядке защиты прав пассажиров.

К недостаткам существующей системы транспортного законодательства следует отнести также ничем не оправданные разные, порой противоположные, подходы к регулированию различными транспортными нормативными источниками однотипных отношений. Так, сравнение регулирования воздушным и железнодорожным законодательством вопросов ответственности сторон при перевозках и процедуры рассмотрения споров между ними показывает существенные различия, касающиеся санкций, сроков предъявления претензий и исков, перечней оснований составления коммерческих актов и некоторых других аспектов.

Также ещё один недостаток транспортного законодательства проявляется в существовании значительного количества законов и ведомственных нормативных актов, регулирующие перевозки транспортом общего пользования. Кроме уже указанных транспортных уставов и кодексов действует огромное количество изданных каждым транспортным ведомством подзаконных нормативных актов по вопросам осуществления перевозки пассажиров, багажа и ряду другим вопросам. Это

затрудняет использование нормативными источниками на практике. В связи с этим активно обсуждается вопрос о создании единого Транспортного кодекса.

Таким образом, исходя из вышеизложенного анализа, можно сделать вывод о том, что договор перевозки пассажира транспортом общего пользования недостаточно защищает права пассажиров при перевозке. Являясь особой разновидностью договора перевозки, он также имеет ряд специфических особенностей. Данный договор является публичным договором присоединения, что влечёт для перевозчика ряд дополнительных обязанностей. Как договор присоединения, его условия определены в соответствующих стандартах и могут быть приняты другой стороной путём присоединения к предложенному договору.

Правовое регулирование договора перевозки пассажира транспортом общего пользования имеют много коллизионных норм, содержащиеся и в Гражданском кодексе РФ, и в транспортных законах. Названные акты всё же требуют некоторых изменений и дополнений. Конечно, большая часть изменений, касающихся договора перевозки пассажира транспортом общего пользования, должны быть внесены в транспортный устав, тем не менее, они должны коснуться и Гражданского кодекса. Действия по перевозке пассажиров транспортом общего пользования, то есть объект обязательства, не отвечает критериям качества и безопасности.

Список использованной литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (Редакция от 25.02.2022). [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<https://base.garant.ru/10164072/> (дата обращения: 31.05.2022).

2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 "О защите прав потребителей" (Редакция от 11.06.2021). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/10106035/> (дата обращения: 31.05.2022).

3. Чекунова О.Н. Гражданское право. Особенная часть: учеб.-метод. пособие / О.Н. Чекунова. - СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова. - 2022. - 120 с.

4. Хакимов И.В. Защита прав потребителей в сфере транспортного обслуживания / И.В. Хакимов // NovaInfo. - 2016. - № 54. - С. 200-205.

5. Садиков О. Н. Гражданское право России. Обязательственное право. - М. - Юридическая фирма КОНТРАКТ: ИНФРА-М. - 2006. - 595 с.

6. Решение Арбитражного суда Нижегородской области от 20 января 2021 г. по делу № А43-31501/2020. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.sudact.ru (дата обращения 01.06.2022).

7. Решение Арбитражный суд Ставропольского края от 24 февраля 2017 г. по делу №33-11879/2017. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.sudact.ru (дата обращения 01.06.2022).

© Ахмадиева Д.А., 2022

УДК 656.61

Гомольская А.А.,
старший преподаватель,
Хидирова Д.М.,
студент,
Гузова В.А.,
студент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ГРУЗОПОТОКА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ И ПассаЖИРОВ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Аннотация. Изучая возможные варианты повышения грузооборота на линиях Северного морского пути, можно заметить, что неотъемлемой нуждой в обеспечении безопасности на борту является модернизация аварийно-спасательных систем. В статье рассмотрены проблемы спасательных средств для судов, работающих в арктических условиях и возможные варианты повышения грузооборота.

Ключевые слова: транспортировка, груз, пассажиры, безопасность, гидротермокостюм.

В настоящее время Россия приступает к новому этапу хозяйственного развития Арктики. Россия намерена обеспечить крупномасштабную добычу и вывоз углеводородного сырья, гигантские запасы которого (свыше 100 млрд. т) залегают на шельфе и в прибрежных районах.

Для обеспечения реализации государственных задач по обеспечению перевозок по Северному морскому пути и развитию арктического региона планируется построить до 2030 г. пять универсальных атомных ледоколов нового поколения проекта 22220 мощностью 60 МВт и два атомных ледокола проекта 10510 «Лидер» мощностью 110 МВт. Введение в строй нового ледокольного флота увеличит пропускную способность севморпути.

Еще одним затрудняющим обстоятельством может быть возможность переориентирования части грузопотоков углеводородов из Карского моря на восток в наиболее ледовитые моря.

Исходя из требований Государственной программы Российской Федерации по развитию судостроения до 2030 года, представлен перспективный объём заказов гражданской морской техники рисунок 1.

Общая заявленная потребность основных заказчиков до 2030 г. – более 1250 ед. на 4,8 трлн руб.		
Морская техника освоения шельфа	<ul style="list-style-type: none"> • платформы разведочные и добывающие — более 150 ед. • суда обеспечения, технического и служебно-вспомогательного флота — более 300 ед. • танкеры и газовозы, в т. ч. арктические — более 40 ед. 	
Обеспечение Севморпути	<ul style="list-style-type: none"> • атомные ледоколы-лидеры мощностью 110 МВт — 2 ед. • универсальные атомные ледоколы мощностью 60 МВт — 5 ед. • линейные дизельные ледоколы мощностью 18-25 МВт — 12 ед. • вспомогательные, портовые ледоколы мощностью 4-7 МВт — 8 ед. • плавучие атомные электростанции для северных регионов — 7 ед. 	
Внутренние водные пути	<ul style="list-style-type: none"> • суда речного и смешанного (река-море) плавания, суда технического флота, суда госнадзора и др. — более 500 ед. 	
Научный флот	<ul style="list-style-type: none"> • научно-исследовательские суда — около 50 ед. 	
Рыбопромысловый флот	<ul style="list-style-type: none"> • рыбопромысловые суда — более 50 ед. 	

Рисунок 1 - Перспективный объём заказов гражданской морской техники до 2030 г.

Эксплуатация флота и обеспечение жизнедеятельности экипажей в условиях тяжёлых

природно-климатических условий в Арктическом бассейне на первый план ставит обеспечение безопасности. [1, 2]

Исследуя опыт проведения спасательных операций показывает, что гибель экипажа и персонала морских нефтедобывающих объектов происходят до прибытия поисково-спасательных отрядов, спасательного флота и авиации, на работу которых влияют погодные условия. Для увеличения живучести экипажей и персонала плавучих нефтедобывающих платформ необходимо разрабатывать новые индивидуальные системы защиты и спасения, которые могут использоваться не только в арктическом бассейне, но и в других морях.

Исследования, проведенные по российско-норвежскому проекту «Баренец 2020» показали, что в суровых гидрометеорологических условиях региона использование существующих индивидуальных спасательных средств, применяемых на нефтегазовых платформах в незамерзающих морях, делает их малоэффективными для выживания человека при сверхнизких температурах.

Для проведения успешных поисково-спасательных работ в Арктической зоне РФ, где температура воздуха опускается до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, а морской воды до $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; преобладают штормовые ветра и семибалльные шторма, в течении семи месяцев северные моря покрыты льдом, исключение составляет Баренцево море. Кроме объективных климатических условий не последнюю роль играет расположение баз ПСО, которые зачастую находятся на больших расстояниях от места аварии, а также влияет ограниченное время для принятия решения о проведении поисково-спасательных операций и снижение

при переохлаждении физиологических показателей человека.

Гидротермокостюм (ГТК) – это индивидуальное спасательное средство, которое способно на плаву удерживать человека, защищает от переохлаждения и обеспечивает безопасное нахождение человека в воде до 6 часов при температуре до + 2С°.

Использование гидротермокостюма, как индивидуального, так и группового комплекта выживания осложняет эвакуацию при экстренном покидании в чрезвычайной ситуации аварийного морского объекта и потребует корректировки существующих и разработки новых моделей спасания. Характеристики российских и зарубежных гидротермокостюмов, и допустимые условия эксплуатации таблица 1. Основным теплоизоляционным материалом, который используется основными производителями ГТК является непен с коэффициентом теплопроводности 0,03 Вт/(м К). Существующие ГТК хранятся при температурах - 30 – +65 °С, а температура эксплуатации в водной среде составляет -2 – +30 °С.

Таблица 1
Характеристики отечественных и зарубежных гидротермокостюмов

Компания, страна	Модель	Теплоизоляция (материал/ конструкция)/ необходимость применения жилета спасательного	Максимально допустимое время нахождения в цирк. воде (0–+2° С.), ч
Hansen Protection, Норвегия	SEA BASIC/NOR DIC/ARC HC	Непен 5мм/Нет	6*
	SEA ECO	Непен 5мм/Да	6
	SEA AIR I	2-контурный/Нет	6**

*IV Всероссийская научно-практическая студенческая конференция
«Современное состояние и актуальные проблемы водного
транспорта», 09-10 июня 2022 года*

Турphoon Internationa l Limited, Великобритани	IS10 5JU	Непрен 5мм/Да	6
АО «УЗЭМИК», Россия	ГТК-А	2-контурный/Да	
ОАО «Курскрезинотехника», Россия	ГТКС	Непрен 7мм/Да	
НПП МСС/ООО «Альфа-Корабел», Россия	ГТКСА-2004	Непрен 7мм/Да	6
НПП МСС/ООО «Альфа-Корабел», Россия	ГТКС-6	2-контурный/Нет	6
ООО «НПП СЗМА», Россия	ГТКС-2004	Непрен 5мм/Да	6
ООО «Акватикс-Про», Россия	ГТКС-М	Непрен 5мм/Нет	6
Viking, Дания	PS4170.10A/В	2-контурный/Нет	6
	P85337	Непрен 5мм/Да	
	P55002	2-контурный/Нет	
	P52014	Непрен 5мм/Да	
Aquata, Германия	AROV20	Непрен 5мм/Нет	6
	AROV40	Непрен 7мм/Нет	

WUXI XINGTAI CO LTD, Китай	ХТВЕК1/Н	2-контурный/ Непрен 5мм/Да	6
-------------------------------------	----------	-------------------------------	---

В зависимости от времени пребывания в холодной воде при температурах от $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ были выполнены тепловые расчеты средневзвешенной толщины утеплителей произведенные, которые подробно описаны в статье «Совершенствование судовых индивидуальных и коллективных спасательных средств для арктических условий». [3] Тепловой расчет показал, что время пребывания человека в ГТК на холоде в течение восьми часов и температуре воздуха -50°C , толщина утеплителя должна быть до 78,8 мм для теплоощущения «прохладно», но конструкции ГТК будет громоздкая и иметь низкую эксплуатационную пригодность.

Существующие гидротермокостюмы не отвечают требованиям эксплуатации в Арктике. Необходима разработка ГТК с использованием инновационных утеплителей, оснащенных специальными сигнальными средствами. Модели арктического гидротермокостюма должны увеличить время пребывания человека в холодной воде, а также должны быть настроены на более низкие температуры воздуха и воды, и штормовые ветра.

Для нужд Военно-морского флота АО «НИИРПИ» был разработан спасательный гидротермокостюм «Айсберг», изготовленный из теплозащитного материала «АСИ». Данный материал – это пластина из микропористой резины на основе хлоропренового каучука про дублированный с двух сторон нейлоном. Испытания показали, человек в спасательном гидротермокостюме «Айсберг» может находиться в холодной воде до 8 часов [5].

Список использованной литературы

1. Международный кодекс по спасательным средствам : [по состоянию на 15 июня 2017 г. : Резолюцией MSC.48(66) от 04.06.96]. - Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/499032094>.

2. Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс) : [по состоянию на 1 января 2017 г. : принят Резолюцией MSC.385(94) от 21.11.2014]. - Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/499032094>

3. Илюхин В.Н., Доценко О.Г. Совершенствование судовых индивидуальных и коллективных спасательных средств для арктических условий // Судостроение. - 2017. - № 3 (832). - С. 32-37.

4. Белобров Е.П., Гержод Ю.В., Щипцов А.А., Шафран Л.М., Репетей В.Д. Проблемы безопасности и выживаемости моряков при авариях в море (на примере расследовании аварийного морского происшествия с т/х «Ванесса» в Азовском море) // Актуальные проблемы транспортной медицины. - 2008. - № 1 (11). - С. 029-037.

5. Электронный ресурс <https://www.niirpi.com/glavnye-novosti/ispytaniya-gidrotermokostyuma-spasatel'nogo-ajsberg-v-ledovom-bassejne-fgbu-aanii/> Испытания гидротермокостюма спасательного «Айсберг» в ледовом бассейне ФГБУ «ААНИИ»

© Гомольская А.А., Хидирова Д.М., Гузова В.А., 2022

УДК 379.85

Карелина И.В.,
старший преподаватель,
Ермакова А.Н.,
студент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОГРАНИЧЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются возможные варианты контейнерных грузоперевозок после введения ряда ограничений. Направления развития транспортного рынка России.

Ключевые слова: контейнерные перевозки, транспортный рынок, доставка контейнеров.

Контейнерные перевозки (контейнеризация)-грузоперевозки, в которых используется стандартная тара. Позволяют осуществить доставку товара без перегрузки самого груза, тем самым сократить такелажные работы, время и стоимость, что является основной задачей логистики. Одним из преимуществ контейнерных транспортировок является возможность перевозить их самым различным транспортом таким как: автомобильный, железнодорожный, морской и речной и даже воздушный. В контейнерах перевозятся многие грузы - промышленные, машиностроительные, бытовая электроника, продукты питания, товары народного потребления. Из Российской Федерации отправляется продукция лесопромышленного

комплекса, удобрения, цветные металлы, нефтехимия и многие другие товары.

В 2021 году мы наблюдали стремительный рост контейнерных перевозок через Россию, по данным FESCO, рост рынка контейнеров составил 12,5% в сравнении с 2020 годом. Произошло это из-за таких причин как затор в Суэцком канале и мировая пандемия COVID-19. Многие мировые логистические цепочки были закрыты. Таким образом грузоперевозчиками стала востребована Транссибирская магистраль. Базовый тариф доставки 40-футового контейнера в 2020 году составлял около 2 тысяч долларов, в августе 2021 года свыше 9 тысяч долларов. Отправка транзитом через Россию стоила около 10 тысяч долларов и становится выгодной даже с учётом подорожания аренды контейнеров. На фоне этих цифр грузоперевозчикам было выгодно отправлять контейнеры через Россию и был резкий спрос. Транспортный рынок России готовился в 2022 году к ещё большему росту и развитию и увеличению объёмов грузоперевозок. Но в 2022 году грузовая отрасль Российской Федерации столкнулась с рядом ограничений.

Были введены множественные санкции в отношении транспортного рынка России. Введение ограничений осложняет логистику. Транспортно-логистический комплекс попал под влияние санкций одним из первых. Было закрыто воздушное пространство и введены ограничения для морских судов в Европу. Из Российского транспортного рынка вышли крупные морские логистические компании такие как датская компания Moller-Maersk, швейцарско-итальянская Mediterranean Shipping Company, французская CMA CGM, японская Ocean Network Express, немецкая Hapag-Lloyd и

тайваньская Yang Ming. Они контролируют около 70% мирового бизнеса по доставке контейнерных грузов морем. Количество застрявших контейнеров насчитывает около 300 тысяч. Из-за этого оказалось заблокировано до 50% товаров импорта и до 60% товаров экспорта. Первым понёс потери «Большой порт Санкт-Петербург» как в экспорте, так и в импорте, порт потерял до половины контейнерной перевалки, так как он был на первом месте среди контейнерных портов Балтики.

Ограничение на Российские грузы и суда в разных странах действуют по-разному. В одних странах работать с нашими судами отказались совсем, где-то частично, в некоторых портах согласились работать не судами, а с грузами. Также есть порты, которые не смотря на ограничения продолжают работать с российскими судами. Европа, Великобритания и Канада закрыли речные и морские порты для зарегистрированных под российским флагом судов и тех судов, которые сменили регистрацию после 24 февраля 2022 года. Стоит отметить, что в стране есть суда, которые ходят не под флагом Российской Федерации, что немного помогает уменьшить ущерб от ограничений.

Подобные ограничения помогли выявить такую проблему как недостаточное количество контейнеровозов в России и их контейнеровместимость слишком мала. В России одной из главных судоходных компаний является FESCO (Дальневосточное морское пароходство) имеет флот в 13 контейнеровозов общая вместимость которых 25 тысяч TEU и управляет парком из 50 тысяч контейнеров. Но она не может покрыть все потребности Российского транспортного рынка. Становится неизвестно как отреагирует транспортный рынок России и мира на

ситуацию. Становится понятно, что возможен рост тарифов на перевозку контейнеров. Аналитики предупреждают что цена одного контейнера может вырасти до 15 тысяч долларов, но необходимость перевозить грузы морем останется – более 62% мировой торговли приходится на морские перевозки.

В связи с большими ограничениями на морские перевозки могут быть востребованы железные дороги. Одна из главных и развивающихся транспортных сетей в России это железные дороги. Главным перевозчиком является компания ОАО «РЖД». В Российской Федерации развито направление из Владивостока в Москву. Возможна доставка контейнеров через Азиатские порты во Владивосток и порты Дальнего востока России, а далее по железной дороге в Москву и другие регионы и страны Европы, так как на железные контейнерные перевозки наложено намного меньше ограничений. Так же компания заявляет, что кризиса по нехватке пустых контейнеров не будет из-за большого запаса и введения новых правил правительством Российской Федерации. Компания активно развивает разные направления и создаёт новые перспективные проекты. ОАО «РЖД» заключило с FESCO контракт на строительство новых скоростных поездов для доставки контейнеров по России.

Во всех этих ограничениях и проблемах можно найти и плюсы, и минусы. Таким образом Россия начнёт сотрудничать с компаниями из Китая, Южной Кореи и ОАЭ, развивая новые морские пути. Место тех компаний, которые вышли из российского рынка займут новые, но нужно понимать, что на это уйдёт достаточно много времени.

Правительство России уже начало предпринимать различные действия для облегчения кризиса такие как, снятие ограничений на использование в России временно ввезённых на территорию контейнеров, ограничение на участие иностранных инвесторов в водных грузоперевозках, а на поддержание собственных компаний выделено 560 миллионов рублей ежегодно в федеральном бюджете.

Данный логистический кризис должен дать толчок для развития сотрудничества с новыми компаниями, развитие своих компаний, строительство портов и судов, что бы не было сильной зависимости от зарубежных компаний.

Список использованной литературы

1. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Режим доступа: <https://www.interfax.ru/business/820725>
3. Режим доступа:
<https://www.kommersant.ru/doc/5379556>
4. Режим доступа:
<http://www.morvesti.ru/analitika/1689/95648/>

© Карелина И.В., Ермакова А.Н., 2022

УДК 656.61

Карелина И.В.,
старший преподаватель,

Савин Я. Д.,
студент,

Барковский И.Д.,
студент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

РАЗВИТИЕ ЯХТИНГА В РОССИИ И ВОЗМОЖНОСТИ СТАТЬ ЯХТСМЕНОМ

Аннотация. Перспективы развития различных видов туризма в Приморском крае.

Ключевые слова: яхтинг, яхт-клуб, парусный спорт.

Яхтинг зародился в России при Петре I, который данный вид спорта привез из-за рубежа. Во время поездки в Голландию, он увидел, что среди местных жителей очень популярен парусный спорт и принял решение развивать его на территории нашей страны. Изначально в Петербурге было построено 141 судно, чтобы жители проявили интерес, был принято решение раздать их знатным людям абсолютно бесплатно, но с условием обслуживания судов, развития в этом направлении и принятия участия в Морских прогулках.

После смерти Петра I в 1725 г. Парусный спорт полностью потерял интерес, однако в 1846 г. Николаем I был создан Императорский яхт-клуб. Во время основания, император опирался на европейские страны.

В яхт-клуб могли вступить только аристократы, в его состав входило не более 200 человек. Но участники не горели желанием покупать яхты, а спустя два года в клубе насчитывалось всего 16 яхт.

Небольшое количество судов в клубе не помешало Николаю I организовать первую парусную гонку в 1847 году. После этого события яхтинг начал постепенно набирать популярность, в итоге в 1912 году был создан Всероссийский союз яхтсменов.

В Европе данный вид спорта пользовался больше популярностью и в 1900 г. был добавлен в программу Олимпийских игр, а в 1952 году на летней Олимпиаде в Хельсинки впервые в этом виде спорта были представлены советские яхтсмены. Первый раз оказался неудачным, но полученный опыт позволил спустя 8 лет на Олимпиаде в Риме выиграть золотую и серебряную медали. В последующих Олимпийских играх советские спортсмены зачастую занимали лидирующие места. Однако в данный момент в список стран-лидеров в парусном спорте Россия не входит.

Однако, как же самому стать яхтсменом?

Яхты выглядят живописно, гламурно, недостижимо. Вы ненадолго думаете о том, чтобы быть у руля одной из этих лодок, но со вздохом заканчиваете свои мечты, кажется, что вам понадобится очень много денег чтобы оказаться в яхт-клубе.

Но есть тысяча и один способ научиться плавать с ограниченным бюджетом. Это не стоит миллион долларов - все, что нужно, - это небольшое исследование, некоторое время и много настойчивости!

Если у вас есть желание стать яхтсменом и покорять морские просторы самостоятельно, то вам придется пройти

курсы, средняя стоимость обучения теории в РФ составляет 20 тысяч рублей, а практика обойдется более чем в 100 тысяч рублей. После прохождения обучения вы сможете брать яхту в аренду без капитана, что позволит вам управлять ею самостоятельно. Так же существуют и международные зарубежные школы, сертифицированные IYT. Обучение бывает 3 видов: Матрос (средняя стоимость 800 евро), Капитан (1500 евро) и Яхтмастер (1600 евро). Однако в РФ права, полученные за пределами территории нашей страны не котируются, поэтому вам следует заранее определиться, где вы собираетесь пользоваться полученными навыками.

Если вы не планируете становиться капитаном, вашим выбором могут стать морские прогулки, в среднем длятся они 2,5-3 часа, а стоимость составляет около 25 тысяч рублей для компании не более 7 человек. На борту с Вами будет опытный капитан, который покажет вам, как управлять парусной яхтой, и вы сами сможете все попробовать.

Есть, конечно, и другие способы, например, попробовать обучиться самостоятельно. Первая проблема, с которой вы столкнетесь: где взять яхту? Она решается довольно просто, практически на каждом крупном водоеме есть прокат. Когда будете брать яхту, не скрывайте того, что выходите на ней впервые, так как это сразу же будет заметно. Вторая проблема: за любые механические повреждения яхты вы несете полную материальную ответственность, что может выйти весьма дорого. Ну и конечно же основная проблема: риск. Вы подвергаете опасности свою жизнь и жизни своих близких, а также из-за неопытности может произойти авария с другой яхтой. В связи с вышеперечисленным, этот способ лучше избежать.

Так же вы можете стать членом команды, для этого вам нужно разместить свое объявление о том, что хотите вступить в клуб и помогать в обмен на опыт. Этот способ гораздо безопаснее и эффективнее, ведь, скорее всего, с вами рядом будет опытный капитан, у которого всегда можно узнать что-то новое.

Покупка собственной яхты. Это тоже путь обучения парусному виду спорта, вам потребуется так же нанять опытного шкипера, который займется вашим курированием. Данный способ достаточно распространен, однако для него вам понадобится кругленькая сумма. Средняя цена не самой маленькой яхты переваливает за 1 млн. рублей, но есть и более бюджетные варианты.

Таким образом можно сделать вывод, что стать яхтсменом и управлять парусным транспортом не такая уж и недостижимая мечта, как может показаться на первый взгляд, все что вам для этого нужно – упорство и труд.

Список использованной литературы

1. Режим доступа: <https://biletix.ru/blog/posts/kak-stat-yahtsmenom-i-skolko-eto-stoit>
2. Режим доступа: https://mys.ru/Article_79.html
3. Режим доступа: <https://skipperclub.ru/yakhtennaya-shkola/programm/znakomstvo-s-yakhtingom/>

© Карелина И.В., Савин Я.Д., Барковский И.Д., 2022

УДК 374.4

Котова Е.Д.,
студент,
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и
речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,
г. Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ ДОГОВОРА МОРСКОГО АГЕНТИРОВАНИЯ

Аннотация. Договор морского агентирования является новой частью российского права. Постоянное развитие экономических отношений обуславливает растущие объемы перевозок и заинтересованность субъектов данных общественных отношений в правовом регулировании. Заимствование данного договора из англо-американского права ставит необходимость отграничения от других договоров посреднических услуг, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации.

Ключевые слова: договор морского агентирования; морской агент; ответственность агента; договор посреднических услуг.

Континентальное право предусматривает два вида договоров на оказание услуг — поручение и комиссия. В Российской Федерации они регламентируются главами 49 и 51 Гражданского кодекса РФ.

Поручение представляет собой договор о представительстве. Это обязательство, предметом которого выступают юридические услуги [4, с.62]. Юридические действия — это сделки, договоры, правомерные,

целенаправленные и нецеленаправленные действия, направленные на осуществление субъективных гражданских прав субъектов гражданского права.

По договору комиссии одна сторона (комиссионер) обязуется по поручению другой стороны (комитента) за вознаграждение совершить одну или несколько сделок от своего имени, но за счет комитента [1].

Предметом данного договора выступает совершение сделок, не ограниченных гражданским законодательством.

Договор агентирования входит в состав самой обширной и многообразной группы гражданских договоров — на оказание услуг. Он заимствован из англо-американского права.

Понятие агентского договора закреплено в Гражданском кодексе Российской Федерации (далее — ГК РФ) в главе 52 «Агентирование». Согласно статье 1005 ГК РФ, агентский договор представляет собой соглашение, по которому одна сторона (агент) принимает на себя обязательство за вознаграждение совершать по поручению другой стороны (принципала) юридические и фактические действия от своего имени, но за счет принципала либо от имени и за счет принципала [1].

Мнения большинства авторов специализированной литературы на понятие агентского договора даётся со ссылкой на Гражданское законодательство, таким образом, можно говорить о том, что отсутствуют разногласия в чтении определения.

Статья 1011 ГК РФ устанавливает, что к отношениям, которые вытекают из агентского договора, применяются правила о договоре поручения или комиссии. Данный факт зависит от того, действует агент по условиям

заключённого договора от имени принципала или от своего имени [5, с.280].

По сделке, произведенной агентом с третьим лицом от своего имени, но за счет принципала, агент приобретает права и обязанности по сделке несмотря на то, что принципал имел отношения с третьим лицом по сделке. Если агент произвел сделку от имени принципала и за его счет, права и обязанности по сделке в этом случае приобретает принципал, п. 1 ст. 1005 ГК РФ.

Если сделка выполняется агентом от себя, тогда в данном случае агент будет являться стороной сделки и тогда, после совершения, передает принципалу права и обязанности. Если сделка выполнена агентом от имени принципала, то другой стороной сделки будет сам принципал и тогда он получает права и обязанности по данной сделке.

Сущность агентского договора шире, чем у поручений и договоров комиссии, поскольку действующее законодательство определяет совершение иных действий, это обстоятельство делает договор самостоятельным и особенным.

Агентские отношения складываются в рекламной, развлекательной, риэлтерской, финансовой, трудовой и даже спортивной сфере [5, с.278].

В рамках данной статьи мы рассмотрим один из видов агентского договора — договор морского агентирования. Так как современные экономические отношения способствуют увеличению количества перевозок, следовательно, услуги агента становятся более распространёнными. Правовая основа такого договора содержится в Кодексе торгового мореплавания Российской Федерации (далее — КТМ РФ).

В договоре морского агентирования роль принципала выполняет судовладелец, а роль агента — морской агент.

Морским агентом могут выступать юридические лица, которые являются коммерческими организациями, а также индивидуальные предприниматели, имеющие лицензию на обслуживание в качестве агента морских судов в морских портах в соответствии с действующим законодательством [6, с.198].

Особенностями договора морского агентирования выступает тот факт, что он используется исключительно при предоставлении услуг по совершению сделок, а также услуг в сфере предпринимательской и иной деятельности в области торгового мореплавания в порту или на определенной территории.

Права и обязанности морского агента закреплены в статье 237 КТМ РФ. Часть первая данной статьи раскрывает права агента по договору морского агентирования на выполнение юридических и иных действий [2].

Часть вторая устанавливает обязанности агента, а именно:

– производить свою деятельность в интересах судовладельца качественно, а также в соответствии с практикой морского агентирования;

– осуществлять действия в пределах своих полномочий;

– вести учет расходования средств и представлять судовладельцу отчеты в порядке в сроки, предусмотренные договором морского агентирования.

В случае если агент действует по типу комиссионера, то комиссионер не несет ответственности перед комитентом за неисполнение третьим лицом сделки,

заключенной с ним за счет комитента, за исключением случаев, когда комиссионер не проявил необходимой осмотрительности в выборе этого лица или принял ручательство гарантии исполнения сделки.

Если агент действует как поверенный, то за неисполнение обязательств по договору поручения ему может быть назначена ответственность в виде штрафа или пени.

Прибегнем к рассмотрению судебной практики касательно ответственности агента по договору морского агентирования.

Между ФГУП «Росморпорт» (далее — Истец, предприятие) и к ЗАО «ТЭК «Дальтранссервис» (далее — Ответчик, агент) был заключён договор морского агентирования, согласно которому агент обязался уплачивать услуги по обеспечению безопасного судоходства и пребывания в портах, а также представлять интересы предприятия перед судовладельцами и капитанами судов и выполнять ряд других юридических и фактических действий, установленных договором [3].

Истец заявил о том, что агент частично не оплачивал счета, следовательно, не исполнял взятые по договору обязательства. Суд посчитал заявленные требования достаточно обоснованными.

На основании статей 232, 237 КТМ, морской агент выполняет формальности, связанные, в том числе с оплатой по распоряжению судовладельца и капитана судна суммы подлежащих уплате в связи с пребыванием судна в порту.

Таким образом, исследовав все материалы дела и приняв во внимание доказательства, предоставленные сторонами, суд взыскал с Ответчика (агента) сумму задолженности в полном размере.

Проанализировав данный пример судебной практики, мы видим, что круг обязанностей морского агента широкий. Агент несёт ответственность в полной мере по взятым на себя обязательствам, если они не были исполнены в должном порядке.

Таким образом, морской агент несёт ответственность за подачу сведений о судне в полном объеме.

Морское агентирование выступает важнейшим договором в сфере обслуживания процесса грузовых морских перевозок.

Важность агентирования при перевозках грузов обуславливается необходимостью подготовки документов на выдачу и приёмку грузов, обеспечение пребывания судна в порту. Деятельность агента при перевозке грузов включает в себя техническое и юридическое сопровождение. Использование услуг агента делает процесс морских грузоперевозок более быстрым и удобным.

Перед российским законодательством стоит необходимость копировать из европейского права положения о вознаграждении агента, включение данного условия в список существенных. В целом в сфере морского агентирования было бы более целесообразно заимствовать континентальное право, а не англо-американское. Это связано с тем, что англо-американское право не содержит положений о других видах посреднических услуг.

Договор морского агентирования имеет отличия от других договоров. Во-первых, это связано со специальным субъектом — судовладельцем, во-вторых, местом исполнения договора служит порт или определённое место.

В целом, договор агентирования — это универсальный договор, включающий в себя поручение,

комиссию, а в сфере коммерческого судоходства ещё и услуги экспедитора, регулируется Гражданским кодексом РФ, а также специальными нормативно-правовыми актами.

Список использованной литературы:

1. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 01.07.2021, с изм. от 08.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) (источник: consultant.ru)

2. "Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации" от 30.04.1999 N 81-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (источник: consultant.ru)

3. Решение по делу № А73-4159/2017 от 31 июля 2017 года, Арбитражный суд Хабаровского края (источник: gas.arbitr.ru)

4. Чекунова, О. Н. Гражданское право. Особенная часть: учеб.-метод. пособие / О. Н. Чекунова. — СПб: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2022. — 120 с.

5. Гражданское право. Особенная часть в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / А. П. Анисимов, М. Ю. Козлова, А. Я. Рыженков, С. А. Чаркин; под общей редакцией А. Я. Рыженкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 388 с.

6. Скаридов, А. С. Морское право в 2 т. Том 2. Международное морское коммерческое право: учебник для вузов / А. С. Скаридов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 225 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04074-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

УДК 656

Николаева П.А.,

аспирант,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

АНАЛИЗ ГРУЗОБОРОТА ПОРТОВ РОССИИ ЗА ПЕРВЫЙ КВАРТАЛ 2022 ГОДА

Аннотация. Морской транспорт России является стратегически важной отраслью для обеспечения внешнеэкономических связей. Для планирования и прогнозирования работы портов необходимо проводить анализ грузооборота по видам грузов, а также по направлениям.

Ключевые слова: порт, грузооборот, анализ грузооборота.

Морской транспорт России – одна из важнейших транспортных отраслей, обеспечивающая внешнеэкономические связи страны. Порты Балтийского и Азово-Черноморского бассейна, такие как Санкт-Петербург, Калининград, Новороссийск, Севастополь – это возможность морского сообщения, преимущественно, со странами Европы и Африки, а порты Дальнего Востока, такие как Владивосток, Находка являются «Восточными вратами» в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

По данным Ассоциации морских торговых портов России (АСОП) [1], наибольший грузооборот имеют порты Азово – черноморского бассейна. За первый квартал 2022 года там было переработано 61,02 миллионов тонн грузов, что составляет 30% от общего грузооборота портов страны

за данный период. С небольшим отставанием идут порты Балтийского бассейна с грузооборотом 60,48 миллионов тонн грузов, что также составляет 30% от грузооборота портов России. На третьем месте порты Дальнего Востока, перегрузившие за три месяца 2022 года 53,51 миллиона тонн груза, что составило 27% от грузооборота. Самый низкий грузооборот (1,29 миллионов тонн или 0,6% от общего грузооборота) у портов Каспийского бассейна (Астрахань, Махачкала, Оля).

Для более точного анализа грузооборота портов России были взяты данные за 3 года: 2020, 2021 и 2022. Это необходимо для просмотра динамики изменений основных типов перегружаемых грузов в портах.

Грузооборот по основной номенклатуре грузов представлен на рисунках 1 и 2. Из диаграммы видно, что самыми перегружаемыми грузами являются полезные ископаемые. Больше всего в портах перерабатывается нефти (62,8 миллионов тонн за первый квартал 2022 года), уголь (43,2 млн. тонн) и нефтепродукты (36,14 млн тонн за три месяца 2022 года).

В число наименее перерабатываемых грузов входят лес, тарно-штучные, пищевые наливные и химические грузы. Объем перевалки леса составляет 0,8 миллионов тонн за первый квартал 2022 года и, как видно на рисунке 1, имеет устойчивые тенденции к снижению. Это связано с тем, что основная часть лесных грузов перевозится железнодорожным транспортом внутри материка. Тарно-штучные грузы обрабатываются в объеме 1,1 миллионов тонн и последние несколько лет эта величина остается на одном уровне. Низкий грузооборот тарно-штучных грузов объясняется низкой производительностью труда, в то время как большинство грузоотправителей перевозят

генеральные грузы в контейнерах. Меньше всего перегружается в портах химических грузов, что объясняется также предпочтительностью перевозки железнодорожным транспортом.

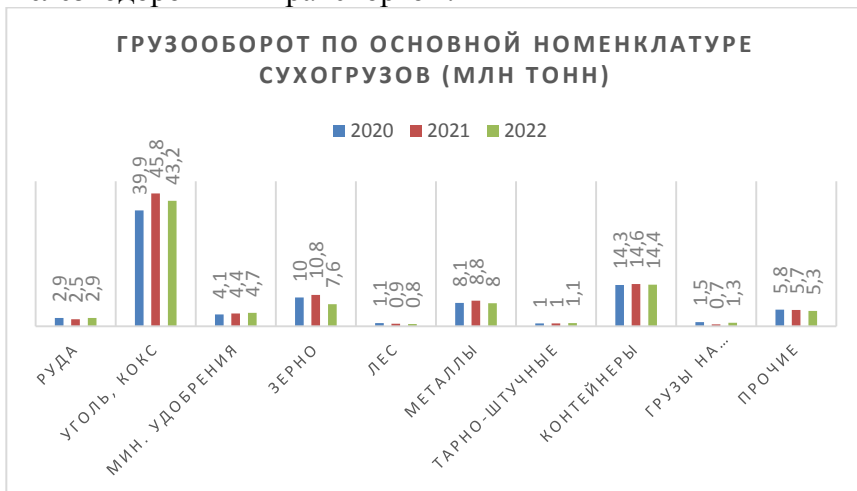


Рисунок 1 – Грузооборот по основной номенклатуре сухогрузов

Исходя из сравнительного анализа грузооборотов за последние годы, можно сделать вывод, что основная номенклатура грузов остается неизменной, также как и грузооборот большинства грузов на протяжении долгого времени остается без изменений. Самые большие скачки грузооборота за последние годы произошли с нефтью (уменьшение на 13 миллионов тонн (18%) в первом квартале 2021 года и увеличение на 7 миллионов тонн (12,5%) за аналогичный период 2022 года) и сжиженным газом (увеличение за первый квартал 2022 года на 1,3 млн. тонн (15%) по сравнению с данными за 2021 год).

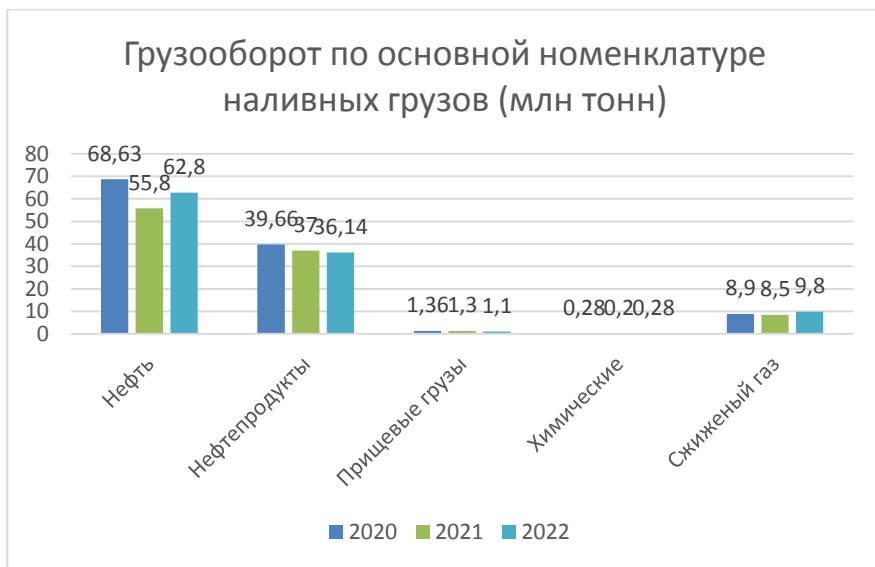


Рисунок 2 – Грузооборот по основной номенклатуре наливных грузов

Грузооборот морских портов по направлениям представлен на рисунке 3. Очевидно, что основная доля грузооборота приходится на экспорт грузов из страны (78,5% за первый квартал 2022 года). Главными экспортными грузами являются полезные ископаемые (нефть, уголь, сжиженный газ, металлы), нефтепродукты, зерно.

На втором месте по грузообороту находятся каботажные перевозки (8,2%). Преимущественно, это перевозки на Сахалин, Магадан, Чукотку и Камчатку. Они необходимы для обеспечения жителей этих районов жизненно-необходимыми товарами. Преимущественно, это грузы в контейнерах и уголь, так как в данных районах отсутствует сеть железных дорог и, следовательно,

морской транспорт единственный может перевозить крупные партии грузов.

Примерно столько же (8,1%) грузооборота приходится на транзит грузов по территории России. Сюда можно отнести, например, порты Приморского края (Владивосток, Находка, Восточный), входящие в состав мировых транспортных коридоров «Приморье – 1» и «Приморье – 2», обеспечивающих транзит грузов из Китая в страны АТР.

Меньше всего (5,2% от общего объема грузооборота) приходится на импорт грузов. В первую очередь, к ним относятся машины и оборудование, химические грузы, металлы и изделия из них.

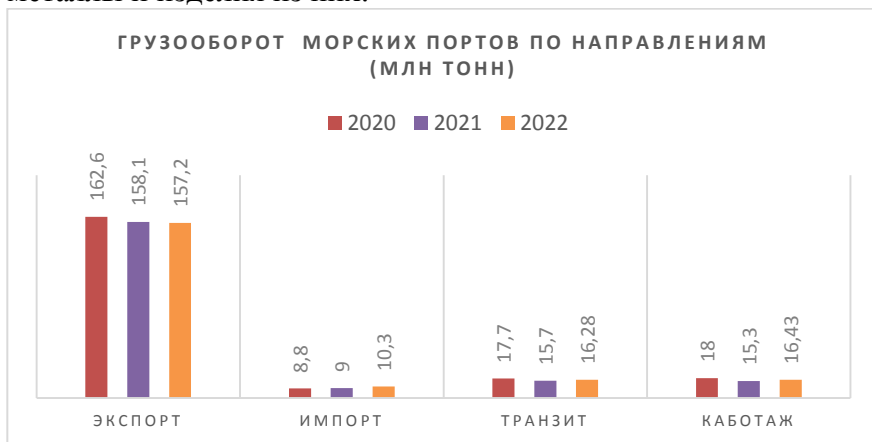


Рисунок 3 – Грузооборот морских портов по направлениям

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что морской транспорт является относительно стабильной отраслью. В течение последних лет неизменными остаются основные грузопотоки, большая часть грузов перевозится в практически одинаковых объемах, а доля экспорта

остается подавляюще высокой. Однако, в связи с санкциями, затрагивающими многие отрасли производства, сокращающие перевозки большинства грузов, картина грузооборота морских портов России в ближайшем будущем может сильно измениться.

Список использованной литературы

1. Ассоциация морских торговых портов. Статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.morport.com/rus/content/statistika> (дата обращения: 1.06.2022).

© Николаева П.А., 2022

УДК 656. 611

Терентьева Л.В.,

к.т.н., доцент,

Власова К. Е.,

студент,

Касаткина Н. Д.,

студент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

О ПРОБЛЕМАХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Аннотация. Представлен анализ проблем контейнерных перевозок на российском транспортно-логистическом рынке в условиях санкций, а также

предложений по выходу из кризисных ситуаций и снижению влияния санкций.

Ключевые слова: морской транспорт, контейнерные перевозки, санкции.

Одним из основных способов доставки генеральных грузов морем является перевозка в контейнерах. Участниками рынка в мировом судоходном бизнесе являются судоходные компании, морские порты, логистические компании, а чаще всего – транспортно-логистические компании, предлагающие комплекс услуг по организации и доставке грузов по всему миру, в том числе в Россию и из России. В результате глобализации, слияний и поглощений появились логистические гиганты, предоставляющие полный набор логистических услуг. На мировом рынке транспортно-логистических услуг первое место занимает датская компания Maersk Line. На втором месте – швейцарская компания Mediterranean Shipping Company S. A. (MSC). Израильская компания ZIM Integrated Shipping Ltd.– на третьем месте, на четвертом месте – французская судоходная компания Compagnie Maritime d’Affretement Compagnie Generale Maritime Group (СМА СGM). До недавнего времени эти компании оказывали транспортно-логистические услуги российским участникам рынка, в том числе по предоставлению большегрузных контейнеров для доставки грузов различными видами транспорта.

На мировое морское судоходство, как и на любой бизнес, влияет множество взаимосвязанных внешних факторов, совокупность которых может создать проблемы для компаний, занимающихся внешнеэкономической деятельностью, или открыть благоприятные перспективы.

События в мире за последние годы создали кризисные ситуации для контейнерных транспортно-технологических систем. В 2020-2021 годах на контейнерные перевозки значительно повлияла пандемия. В начале 2022 года наиболее значимыми стали политические факторы и международные события, которые привели к установлению санкций и ограничению деятельности на международном рынке морских перевозок, как российских компаний, так и транспортно-логистических компаний стран Европейского Союза (ЕС). После введения санкций в отношении России с 1 марта временно отменили заходы судов в порты России крупнейшие логистические компании, за исключением китайской COSCO – China Ocean Shipping (Group) Company. Приостановила доставку грузов, кроме продуктов питания, медицинских и гуманитарных товаров, морским и железнодорожным транспортом в Россию и из России Maersk Line. Прекратила перевозки на Россию в Балтийском, Черноморском, Дальневосточном бассейнах компания MSC, о прекращении обслуживания в России объявила и французская CMA CGM. На российском рынке грузоперевозок прекратили работу три ведущих игрока контейнерного бизнеса с суммарной долей мирового рынка 46,9 % [1]. Из-за ухода глобальных компаний из России судоходство в российских морских портах сократилось на 30 % [2]. В контейнерном парке России использовалось до 800 тысяч контейнеров, из которых только около 250 тысяч принадлежат российским компаниям. После ухода зарубежных компаний контейнерный парк лишился около 66 % контейнеров. Заместить потери в ближайшее время невозможно. Для покупки недостающих контейнеров в Китае необходимо не менее 1 млрд 400 млн долларов [3].

Еще одной проблемой является недостаток судов в составе отечественного флота. Объем грузовых перевозок судами российского флота составляет менее 1 % от мировых объемов. Незначительная доля морского транспорта России в международном и внутреннем судоходстве связана с резким сокращением после девяностых годов количества судов под российским флагом. Основными причинами этого стали высокие налоги в судоходном бизнесе; отсутствие преференций по отношению к отечественным судоходным компаниям со стороны государства при отправке российских экспортных грузов; традиционно высокий уровень конкуренции в международном судоходстве.

В России единственной судоходной компанией, эксплуатирующей суда-контейнеровозы, является ДВМП – Дальневосточное морское пароходство, входящее в транспортную группу FESCO. В составе флота FESCO – 13 судов-контейнеровозов общей вместимостью 25 тысяч контейнеров двадцатифутового эквивалента (TEU), в контейнерном парке – более 100 тысяч контейнеров TEU [4]. Этого явно недостаточно для восполнения потерь, если учесть что глобальный список включает более 6 тысяч судов, связанных с перевозками в России [2]. Для сравнения: Maersk Line. управляет 4,2 млн контейнеров, а общая вместимость 750 судов компании составляет порядка 4,1 млн TEU [5].

Каждая из проблем имеет свои варианты решений. Неотложной задачей является организация перевозок по альтернативным маршрутам. Например, необходимо договариваться с Иранской компанией Islamic Republic of Iran Shipping Lines (IRISL) о контейнерных перевозках для российских компаний из Китая до иранских портов, а

затем искать региональных перевозчиков для доставки грузов в порты России. Для решения проблемы контейнерных перевозок можно также срочно начать переговоры с морскими перевозчиками из Индии, Индонезии, Малайзии, Вьетнама, Израиля, Бразилии и других стран, без участия США, Японии и стран ЕС [3].

Альтернативные контейнерные перевозки по Северному морскому пути (СМП) в больших объемах находятся в стадии обсуждения. Основными препятствиями являются недостаток магистральных судов-контейнеровозов необходимого ледового класса и высокая стоимость доставки контейнеров по СМП. Вследствие чего, такие перевозки не могут конкурировать с южными маршрутами через Суэцкий или Панамские каналы [5].

Для ликвидации дефицита контейнеров в ближайшее время необходимо закупить их в других дружественных странах, а еще предпочтительнее наладить производство контейнеров на российских заводах, для чего потребуются увеличение производственных мощностей, значительные трудовые и финансовые ресурсы.

Наиболее долгосрочной и ресурсоемкой задачей является пополнение флота: покупка подержанных судов-контейнеровозов или строительство новых судов желательно на российских верфях. Вопрос о том, имеются ли на российских заводах достаточные производственные мощности для строительства судов-контейнеровозов, остается открытым [5].

Реализация предложений по выходу из кризиса и снижению влияния санкций поможет восстановить рынок контейнерных перевозок на морском транспорте, повысит конкурентоспособность российских транспортно-

логистических компаний в международном морском судоходстве.

Список использованной литературы

1. Политика сломала логистику: мировой кризис грузоперевозок усугубляется из-за военных действий на Украине. – Текст электронный – URL: <https://www.news1.ru/society/2022/03/01/207084/#ixzz7TFoN6ktP> (Дата обращения: 20.05.2022)
2. Санкции привели к заторам в европейских портах. – Текст электронный – URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1689/95087/> (Дата обращения: 25.05.2022)
3. Контейнерные перевозки в условиях наложенных санкций – Текст электронный – URL: <https://balt-lloyd.ru/sudohodstvo/kontejnerye-perevozki-rossii-v-uslovijah-sankcij.html> (Дата обращения: 25.05.2022)
4. Транспортная группа FESCO. – Текст электронный – URL: <https://www.fesco.ru> (Дата обращения: 26.05.2022).
5. В России критически не хватает флота. – Текст электронный – URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1689/95648/> (Дата обращения 25.05.2022).

© Терентьева Л.В., Власова К. Е., Касаткина Н.Д., 2022

УДК 347.463

Чепурная С.Е.,

студент,

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и
речного флота имени адмирала С.О. Макарова»,

г. Санкт-Петербург

ЗАЩИТА ПРАВ ПЕРЕВОЗЧИКА ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗА ВНУТРЕННИМ ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПО КОНОСАМЕНТУ

Аннотация. Договор перевозки груза водным транспортом является широко-используемым как в России, так и во всем мире. Данная сфера правоотношений охватывает множество компаний, предпринимателей, от нее зависит экономика, взаимоотношения разных стран. В статье раскрываются способы оформления отношений по перевозке груза внутренним водным транспортом, подробно рассматривается коносамент, как ценная бумага, затрагиваются особенности защиты прав по ценной бумаге и преимущества при оформлении перевозки коносаментом.

Ключевые слова: защита прав перевозчика, договор перевозки груза внутренним водным транспортом, коносамент.

Обращает на себя внимание либо полное отсутствие норм, либо очень слабая разработанность норм об оформлении договора по перевозке груза на внутреннем водном транспорте. Его регулирование производится на основе нормы закона КВВТ, а именно статьи 67. В данном акте прописано, что подтверждает заключение этого

договора накладная, составленная по всем требованиям, а также ведомость и квитанция о приеме груза [2].

Транспортная накладная является основным перевозочным документом. Данный документ имеет важное юридическое значение. Он представляет саму письменную форму договора, имеет силу доказательства и является главным документом, дающим право на предъявление претензий к перевозчику в случае нарушения им своих обязанностей.

Накладная заполняется грузоотправителем и представляется вместе с грузом. На ее основании составляется дорожная ведомость, а перевозчик обязан проставить на накладной календарный штампель и выдать грузоотправителю квитанцию о приеме груза к перевозке. Оба эти документа тоже являются подтверждением заключения договора, они тоже имеют силу доказательств и являются документами первичного учета. С момента, когда груз принят и составлены данные документы, договор считается заключенным, он вступает в силу [8].

В 2012 году появился новый абзац в 67 статье, посвященный коносаменту. В абзаце говорится о том, что вместо выше перечисленных документов может быть использован коносамент. Применение этого документа при перевозке на внутреннем водном транспорте установилось после вступления в силу от 28.07.2012 № 131-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4]. Коносамент прошел большой путь, как в российском, так и в зарубежном законодательстве. Он занимает одно из важнейших мест в системе правового регулирования перевозки груза морским транспортом, ввиду этого коносамент был

внедрен также в регулирование перевозки груза внутренним водным транспортом.

Коносамент представляет собой документ, содержащий условия договора перевозки. Выдается перевозчиком отправителю после приема груза к перевозке, служит доказательством приема груза и одновременно удостоверяет факт заключения договора. То есть коносамент выполняет функцию доказательства наличия договора, удостоверяет содержание договора, выполняет роль документа, удостоверяющего принятие груза перевозчиком, а также выполняет роль товарораспорядительного документа [7, с. 172]. Отсутствие детальной проработки практики применения коносамента в КВВТ и отсутствие соответствующих подзаконных актов позволяет распространить на данную область действие норм параграфа третьего главы восьмой КТМ - данный параграф специально посвящен коносаменту. Соответственно, к коносаменту при перевозках ВВТ применимы и правила КТМ о содержании коносамента (ст. 144 КТМ), видах коносамента (ст. 146 КТМ), оговорках в коносаменте и иные правила третьего параграфа. Но следует учитывать, что п. 1 ст. 142 КТМ устанавливает императивную обязанность перевозчика после приема груза предъявить по требованию отправителя коносамент [3]. Здесь же аналогичная обязанность перевозчика будет присутствовать в случае, если стороны в договоре перевозки оговорят применение коносамента.

Коносамент играет важную роль в перевозке груза морским и внутренним водным транспортом. Он является свидетельством о заключении соглашения по перевозке груза, несет функционал расписки, а также представляет

собой ценную бумагу. По ст. 142 ГК к ценным бумагам в числе других (облигация, вексель, чек, акция и т.д.) относится и коносамент [1].

Ценная бумага — документ, подтверждающий при соблюдении формы и обязательных реквизитов имущественные или неимущественные права. Это источник постоянного или разового дохода. ГК РФ гласит, что одновременно с ценными бумагами в собственность передаются указанные в них права. Юридически данный актив является документом, подтверждающим права собственника, а экономически — это часть капитала, его доля, условия распределения прибыли [9, с. 194].

Ценные бумаги делятся на предъявительские, именные и ордерные в соответствии со ст. 143 ГК [1]. Предъявительскими являются ценные бумаги, которые не содержат имени лица, чьи права удостоверены ценной бумагой, соответственно осуществление и переход прав на них не требует идентификации владельца. К именным относятся ценные бумаги, переход прав на которые и осуществление удостоверяемых ими прав требуют обязательной идентификации владельца. Ордерными называются ценные бумаги, выписанные на имя первого приобретателя, который в качестве указанного в ценной бумаге лица вправе передать ее путем индоссамента (передаточной надписи). Кроме перечисленных видов ценных бумаг существуют и большое количество других [9, с. 195].

Держатели ценных бумаг пользуются всеми средствами защиты прав, предусмотренными гражданским законодательством. Они вправе предъявлять иски о возмещении вреда к лицам, которые своими незаконными действиями уничтожили ценную бумагу либо

воспрепятствовали ее использованию, причем в виде общего правила здесь возможно предъявление требования о взыскании убытков в полном объеме. В случае незаконного получения тех благ, которые предоставляются держателям бумаг, даже при невинности получателя блага, он обязан удовлетворить требование, вытекающее из неосновательного обогащения.

В отношениях же между лицами, связанными одной ценной бумагой, например, коносаментом, защита прав заключается в требовании об осуществлении прав (исполнении обязанностей), вытекающих из каждого факта приобретения, передачи либо предъявления к исполнению ценной бумаги. При неисполнении подобного требования в его реальном содержании лицо, нарушившее то или иное обязательство (передать бумагу, выдать груз, выплатить деньги), может быть привлечено к ответственности в форме полного возмещения убытков, уплаты неустойки и т. П [6, с. 153].

Коносамент предоставляет более широкие права и возможности отправителю груза, нежели накладная. Так, согласно п. 2 ст. 149 КТМ, отправитель имеет право потребовать обратной выдачи груза в месте отправления до отхода судна, выдачи груза в промежуточном порту или выдачи его не тому получателю, который указан в перевозочном документе, при условии предъявления всех выданных отправителю оригиналов коносамента.

Кроме того, существует одно неповторимое свойство коносамента, как возможность контролировать доставку товара до пункта назначения, что не характерно для других транспортных документов. Так, в случае предъявления получателю груза счета к оплате, последний желает убедиться в том, что указанный груз отгружен и находится

в пути. Для этих целей на коносаменте ставится соответствующая отметка "отгружен". Когда товар принят, но еще не отгружен, на коносаменте ставится отметка "принят к отгрузке". Исходя из данной отметки можно предположить, что товар, находясь в порту отгрузки, ожидает судно. Данное свойство придает коносаменту некий "живой" характер, отражающий достоверные данные о состоянии груза во времени и пространстве. В таких условиях получатель груза будет спокоен, владея соответствующей информацией [5].

Таким образом, обращает на себя внимание либо полное отсутствие норм, либо очень слабая разработанность норм об оформлении договора по перевозке груза на внутреннем водном транспорте. Его регулирование производится на основе нормы закона КВВТ, а именно статьи 67. В данном акте прописано, что подтверждает заключение этого договора накладная, составленная по всем требованиям, а также ведомость и квитанция о приеме груза [2].

Важным документом в данной сфере правоотношений является коносамент, который выполняет ряд значительных функций на водном транспорте. После принятия ФЗ от 28.07.2012 N 131-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» коносамент вошел в процесс регулирования перевозки груза внутренним водным транспортом.

Коносамент – это универсальный документ многоцелевого назначения, по сути он заменяет три документа и широко используется во всех водных грузоперевозках. Он достаточно гибок по своей природе, поэтому его можно приспособить для оформления грузовых перевозок при появлении не только новых форм

судоходства, но и новых способов организации грузоперевозок в целом.

На самом деле до сих пор не ясно, почему конкретная информация о коносаменте содержится только в КТМ. Считаю это не правильным, ведь документ обладает большой степенью важности для грузоперевозок и на внутреннем водном транспорте. Предлагаю включить в ККВТ дополнительные правила об оформлении договора перевозки груза водным транспортом, а также подробно прописать функции, классификацию коносамента при перевозке груза внутренним водным транспортом, по аналогии с морским. Полагаю, что необходимо подробно урегулировать вопрос оформления договора коносаментом взамен существующего порядка. Возможно именно коносамент станет главенствующим документом при перевозке груза внутренним водным транспортом, а транспортная накладная и оформленные на ее основании дорожная ведомость и квитанция за ненадобностью будут исключены из законодательства или станут редки в использовании.

Список использованных источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <https://legalacts.ru/kodeks/GK-RF-chast-2/> (дата обращения: 11.04.2022).

2. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 N 24-ФЗ (ред. от 14.03.2022) [Электронный ресурс]. // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30650/ (дата обращения: 11.04.2022).

3. Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 N 81-ФЗ (ред. от 30.12.2021) [Электронный ресурс]. // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22916/? (дата обращения: 11.04.2022).

4. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 28.07.2012 N 131-ФЗ (ред. от 03.07.2016) [Электронный ресурс]. // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133276/? (дата обращения: 11.04.2022).

5. Барсегян В.Х. Особенности обращения и некоторые вопросы отграничения коносамента от морской накладной [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/57766-osobennosti-obrashheniya-nekotorye-voprosy-otgranicheniya-konosamenta-morskoj/> (дата обращения: 30.05.2022).

6. Басин Ю.Г. Избранные труды по гражданскому праву = Selected works in civil law / Ю.Г. Басин. - СПб. : Юрид. центр Пресс, 2003 (Акад. тип. Наука РАН). - 589 с.

7. Транспортное право. Общая часть : учебник / отв. ред. Н. А. Духно, А. И. Землин. — М. : Юридический институт МИИТа. - 2017. — 259 с.

8. Котухов С.А., Бирюкова Т.А., Бевзюк Е.А. Комментарий к Кодексу внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 г. N 24-ФЗ (постатейный) / Под ред. С.Ю. Морозова. М., 2015.

9. Разумовская, Е. В. Гражданское право. Общая часть : учебник и практикум для вузов / Е. В. Разумовская. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14726-1. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487235> (дата обращения: 01.06.2022).

10. Чекунова О.Н. Актуальные проблемы иерархии законодательства, регулирующего отношения перевозки водным транспортом // Актуальные проблемы юридической науки в условиях модернизации правовой системы России: материалы Всероссийской научно-практической конференции 1-2 марта 2013 г.: Сев.-Зап. Ин-т упр.-фил. РАНХиГС.СПб.:ИПЦ СЗИУ РАНХиГС. – 2013.

© Чепурная С.Е., 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1 «СУДОВОЖДЕНИЕ, НАВИГАЦИЯ И СВЯЗЬ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ»

<i>Акмайкин Денис Александрович, Гамс Анастасия Вадимовна</i> ОБЗОР ОТРАСЛЕВЫХ ПРИНЦИПОВ РУКОВОДСТВА И КОДЕКСА ПРАКТИКИ МАНС ВЕЛИКОБРИТАНИИ В 2020-2022 ГГ.....	4-7
<i>Андреев Константин Геннадиевич, Сысак Кирилл Алексеевич</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА	8-16
<i>Биктагирова Лейсан Габбасовна, Хаджаев Данис Ильнурович</i> PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT IN RUSSIA IN THE XXI CENTURY (ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА РОССИИ В XXI ВЕКЕ).....	17-21
<i>Миронова Татьяна Жановна, Сахабутдинова Гульнара Наисовна, Аскеров Валерий Михайлович</i> СОХРАНЯЯ ВЕРНОСТЬ РЕЧНЫМ ПРОФЕССИЯМ.....	21-29
<i>Сивагин Евгений Викторович, Хайрутдинов Рустем Мансурович</i> УПРАВЛЕНИЕ СУДНОМ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАВАНИЯ ПРОЕКТА 112 С СОСТАВОМ ИЗ ДВУХ БАРЖ Р1788 ПО МАРШРУТУ ЧЕБОКСАРЫ-ЧИСТОПОЛЬ	29-38

Сличёнок Михаил Юрьевич АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МОРСКОЙ НАВИГАЦИИ КВАНТОВОГО КОМПАСА.....	38-43
Филиппова Евгения Александровна, Гетал Богдан Станиславович CURRENT STATE AND CURRENT PROBLEMS OF WATER TRANSPORT.....	43-51

СЕКЦИЯ 2
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА.
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
НА СУДАХ»

Алексеев Николай Андреевич, Радаев Анатолий Вячеславович, Смирнов Николай Константинович ЦИФРОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ СУДОВЫХ БЕСЩЕТОЧНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	52-60
Белов Владимир Александрович, Понамарев Михаил Александрович ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШАТУНОВ СУДОВОГО ТРОНКОВОГО ДИЗЕЛЯ И РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В ШАТУННОМ ПОДШИПНИКЕ	61-69
Горелов Сергей Валерьевич, Смыков Юрий Николаевич, Высоцкий Никита Денисович ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ДИАГНОСТИКА СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ОСНОВАННЫЕ НА ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПОД НАГРУЗКОЙ	70-79

Кутепова Людмила Михайловна, Храмов Валерий Юрьевич СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ БУКСИРА-ТОЛКАЧА «ПЛОТОВОД-666».....	80-87
Смыков Юрий Николаевич, Белов Степан Юрьевич РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ САМОДИАГНОСТИКИ САЭЭС.....	88-93
Смыков Юрий Николаевич, Карев Максим Олегович ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СЭЭС.....	94-102
Смыков Юрий Николаевич, Швецов Андрей Сергеевич АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СВОБОДНОМ ПОТОКЕ В УСЛОВИЯХ СТОЯНОЧНОГО РЕЖИМА СУДНА	103-107
Тимербулатова Ильдия Равиловна, Мингалеев Евгений Робертович, Морозов Даниил Андреевич ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОХОДА ПРОЕКТА 2766 «АДМИРАЛ»	107-113
Тимофеев Виталий Никифорович, Воробьёв Владимир Владимирович ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ НЕРЕВЕРСИВНЫХ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	113-119
Тимофеев Виталий Никифорович, Заводсков Эмиль Александрович ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР.....	120-133

**Тимофеев Виталий Никифорович,
Шайдулин Артур Рамильевич**
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ
СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ..... 133-141

**СЕКЦИЯ 3
«ПОДГОТОВКА КАДРОВ ПЛАВСОСТАВА ДЛЯ
МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА»**

**Андреев Константин Геннадиевич,
Волкова Анастасия Сергеевна**
ПОДГОТОВКА КАДРОВ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА,
КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СУДОХОДНОЙ
ИНДУСТРИИ..... 142-148

**Гречко Николай Владимирович,
Даминов Азат Алмазович**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ
ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ СТУДЕНТАМИ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК..... 149-152

**СЕКЦИЯ 4
«ГРУЗОВЫЕ И ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ,
ВОДНЫЙ ТУРИЗМ, ЯХТИНГ»**

Ахмадиева Диана Айдаровна
ЗАЩИТА ПРАВ ПАССАЖИРА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ
ТРАНСПОРТОМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ..... 153-161

Гомольская Анна Аскольдовна, Хидирова Диана Мамадалиевна, Гузова Вероника Алексеевна ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ГРУЗОПОТОКА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ И ПассаЖИРОВ НА КраЙНем Севере	162-168
Карелина Ирина Викторовна, Ермакова Анастасия Николаевна ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РОССИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОГРАНИЧЕНИЙ	169-173
Карелина Ирина Викторовна, Савин Ярослав Демидович, Барковский Илья Дмитриевич РАЗВИТИЕ ЯХТИНГА В РОССИИ И ВОЗМОЖНОСТИ СТАТЬ ЯХТСМЕНОМ	174-177
Котова Елизавета Дмитриевна ОСОБЕННОСТИ ДОГОВОРА МОРСКОГО АГЕНТИРОВАНИЯ	178-184
Николаева Полина Александровна АНАЛИЗ ГРУЗООБОРОТА ПОРТОВ РОССИИ ЗА ПЕРВЫЙ КВАРТАЛ 2022 ГОДА	185-190
Терентьева Любовь Васильевна, Власова Кристина Евгеньевна, Касаткина Наталья Дмитриевна О ПРОБЛЕМАХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА МОРСКОМ ТРАНСПОРТЕ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ	190-195
Чепурная Серафима Евгеньевна ЗАЩИТА ПРАВ ПЕРЕВОЗЧИКА ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗА ВнутРЕННИМ ВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПО КОНОСАМЕНТУ	196-204

Научное издание

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА**

СБОРНИК СТАТЕЙ

*IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ*

09-10 июня 2022 года

Сборник статей напечатан в авторской редакции без
внесения существенных изменений оргкомитетом

Подписано в печать 15.06.2022 г. Формат 60X84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать ризограф.
Усл. печ. л. 13,1. Тираж 100 экз.

Издатель

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
420030, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Портовая, 19,
тел. (843) 528-50-19