

технологий позволило бы более рационально использовать национальные запасы энергоресурсов, продвигать продукцию белорусских предприятий на западный рынок.

Снижение энергозатрат на водном транспорте и экономия финансовых ресурсов способствуют не только улучшению экономического положения предприятий водного транспорта, жизненного уровня работников, но и улучшению экологической обстановки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100103>. – Дата доступа: 26.04.2023.
2. Берёзовский районный исполнительный комитет. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://bereza.brest-region.gov.by/ru/2011-03-01-08-59-21-2000001127--ru/>. – Дата доступа: 27.04.2023.
3. Каныгин, П. Альтернативная энергетика в ЕС: возможности и пределы. // Экономист. - 2010. - №1. - С. 49-57.
4. Минеев, В.И. Формирование стратегии энергосбережения на внутреннем водном транспорте: Монография / В.И. Минеев // Н.Новгород: изд. ФГОУ ВПО «ВГАВТ», - 2009. - 149 с.
5. Минеев, В.И. Критерии оценки и пути снижения энергозатрат на транспорте. / В.И. Минеев // Вестник ВГАВТ- Вып. 17, Н. Новгород: ВГАВТ. - 2007. - С. 51-56.
6. Минеев В.И. Расчет эффективности использования альтернативных видов топлива на судах. Метод, ук. для вып. курс, работы. // ВГАВТ. -2011.-46с.

УДК 369.2

А.Н. Сныткин

Белорусский национальный технический университет,

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

Научный руководитель – ст. преподаватель И.В. Недашковская

Крупнейшими потребителями энергоресурсов является водный транспорт. Морские и речные перевозки необходимы для транспортировки объемных и тяжелых грузов на большие расстояния. Кроме того, водный транспорт используется для перевозки большого количества пассажиров. Ввиду высокой мощности судовых силовых установок они потребляют относительно много топлива. Только мировой торговый флот потребляет ежегодно свыше

140 млн. тонн жидкого топлива, или 3-4% мировой добычи нефти, объем которой составляет 4 млрд. тонн в год.

Актуальность проблемы энергосбережения связана с увеличением энергопотребления на транспорте в нашей стране и в мире из-за следующих факторов:

1. Растет энерговооруженность и скорость транспортных средств.
2. Увеличивается объем перевозок грузов и пассажиров.
3. Непрерывно увеличиваются цены на энергоносители во всем мире из-за роста спроса на них.

Высокие энергозатраты на водном транспорте страны обусловлены следующими факторами:

- использование при перевозках морально и физически изношенного транспортного флота;
- отставанием отечественных транспортных энергетических установок от мирового уровня;
- несоответствием основных параметров транспортных средств и технологий перевозок современным требованиям;
- отсутствием стимулов за энергосбережение.

Из-за роста дефицита нефти в мире и, следовательно, стоимости энергоресурсов остро встает проблема снижения энергозатрат за счет создания более экономичных двигателей, энергосбережения и использования нетрадиционных видов энергии, совершенствования технических средств транспорта и технологии перевозок.

Внедрение энергосберегающих технологий на прямую отражается на себестоимости перевозки 1 кг груза или 1 пассажира, что влияет на рентабельность работы транспортных компаний. Поэтому для уменьшения затрат энергоресурсов на водном транспорте применяют различные меры:

1. Разработка и установка на суда двигателей внутреннего сгорания с большим КПД, перевод силовых агрегатов на газообразные виды топлива.
2. Разработка судов с оптимальным соотношением размеров и грузоподъемности с целью экономии топлива на перевозке контейнеров или других грузов на большие расстояния.
3. Производство судов с конфигурацией корпуса, которая уменьшает сопротивление воды и позволяет набрать большую скорость с использованием менее мощных судовых двигателей.
4. Разработка и реализация эффективного плана морских и речных перевозок, который исключает простой судов во время погрузочно-разгрузочных операций, при заходе в порт и выходе из него, во время швартовки и других подобных операций.

5. Использование более эффективных инструментов прогнозирования погоды с целью недопущения выхода в море судов при неблагоприятных условиях, что увеличивает затраты топлива.

6. Установка на судне бортового оборудования с меньшим энергопотреблением, что дает возможность уменьшить выработку электроэнергии судовыми генераторами.

7. Разработка более эффективных маршрутов движения с использованием современных средств спутниковой навигации и отслеживания позиции судна.

8. Оснащение корпусов судов необрастающими покрытиями.

9. Внедрение на речных судах двигателей с трубнонаддувом.

10. Использование новых систем топливоподготовки.

11. Оптимизация работы судового оборудования за счет АСУ.

На некоторых из вышеперечисленных мер хочется остановиться по подробнее.

Следует отметить, что планирование расхода топлива является важным направлением экономии энергоресурсов на речном транспорте и отличается сложностью учета многообразия факторов, влияющих на величину расходования топлива транспортными судами. Существуют разные способы планирования (нормирования) судоходными компаниями потребности в топливе. Однако все они не отличаются точностью расчетов и учетом реальных условий перевозок.

При современной организации перевозок простои судов достигли 50% всего эксплуатационного времени из-за различных факторов: в ожидании грузов, грузовой обработки, шлюзования и т.д.

Регулирование скорости движения судов с целью прибытия их к моменту обработки в пункт назначения «точно в срок» является одним из наиболее реальных путей эффективности перевозок грузов на водном транспорте, улучшения управления транспортным процессом в оптимальном режиме. Для этого требуется радикально изменить действующую систему оценки и стимулирования труда персонала в судоходных компаниях. Реализация этих направлений в современных условиях возможно лишь при общей заинтересованности работы не только экипажей отдельных судов, а главное - персонала управления предприятий водного транспорта.

В реальных условиях эксплуатации судов существует множество дестабилизирующих факторов, поэтому по каждому судну необходимо своевременное оперативное вмешательство диспетчерского аппарата управления. Так, снижение скорости движения судов без изменения времени постановок их под грузовые операции в конечных или промежуточных пунктах

за счет точного прибытия к моменту начала шлюзования или грузовых операций позволит значительно сократить расходы по судну на топливо и смазочные материалы, доля которых в расходах по судам значительна.

Одним из основных направлений снижения удельных энергозатрат является строительство водных транспортных средств большой грузоподъемности, если нет ограничений по условиям плавания или партионности перевозок. С увеличением грузоподъемности происходит так же значительное снижение строительной стоимости судов. Для нашей страны рост габаритов и, следовательно, грузоподъемности транспортных судов на внутренних водных путях ограничивается в плане габаритами шлюзов.

Необходимо отметить, что использование на перевозках крупнотоннажных судов и составов способствует увеличению пропускной способности шлюзованных систем и снижению загрязнения окружающей среды.

Одним из путей решения проблемы дефицита топливно-энергетических ресурсов и постоянного повышения их стоимости состоит в повышении экономичности судовых энергетических установок, которые производят все виды энергии, необходимые для нормальной работы судна.

Повышение эффективности топливосжигания на судах достигается повышением коэффициента полезного действия (КПД) отдельных элементов (тепловых двигателей, вспомогательного оборудования, электрогенераторов, электродвигателей, систем и т.п.), путем улучшения их конструкции и применения более совершенных тепловых схем, рационального выбора режимов эксплуатации.

Большинство судовых и береговых установок в качестве привода имеют электродвигатель. Поэтому рассматривать вопрос экономии электроэнергии необходимо в комплексе с установкой.

В настоящее время практически все вспомогательные механизмы электрифицированы. Кроме экономии в расходе топлива, электропривод вспомогательных механизмов обеспечивает большую готовность к действию и возможность дистанционного управления и автоматического пуска механизмов в зависимости от режима работы установки.

Так же для уменьшения затрат энергоресурсов на водном транспорте оснащают суда необрастающими покрытиями.

Проблема обрастания появилась вместе с изобретением самих судов. Раньше для очистки корпуса от обитателей морей и океанов использовали ручной инструмент. С его помощью происходило механическое удаление моллюсков, мидий и водорослей - собственно всего, что негативно влияло на

скорость судна. Времена менялись, и на смену механическим способам борьбы постепенно стали приходить химические средства.

Обрастание негативно влияет на ход судна, поскольку налипшие мидии, водоросли и другие организмы существенно меняют шероховатость поверхности, делая ее более грубой и неровной, что в свою очередь повышает сопротивление. Так, например, небольшой катер, длиной около 5 м, за 3 месяца эксплуатации в пресной воде теряет до 14% от первоначальной скорости. Более крупные суда, такие как танкеры, буксиры или сухогрузы могут снизить ход на 2-3 узла. На первый взгляд это не так много, но следует учитывать и расстояния, которые преодолевают данные суда. Резюмируя сказанное, можно отметить особую важность защиты корпусов быстроходных судов от обрастания.

Может показаться, что моллюски, микроорганизмы и водоросли являются безобидным дополнением к корпусу судна. Однако это не так. Существенно повышая сопротивление движению, они вынуждают экипаж увеличивать обороты главных двигателей, что в свою очередь повышает расход топлива, а также негативно влияет на экологию. Точные цифры назвать достаточно затруднительно. Для тихоходных судов расход может повышаться на 20-40%, для скоростных судов эти показатели могут достигать и 100%. Кроме того, ракообразные облепляя подводную часть судна, существенно увеличивают его вес. Масса нароста может сильно различаться (от 0,3 до 100 кг/м²) и зависит от множества факторов, а толщина «живого» слоя доходить до 7 см!

При планировании работы водного транспорта важное место отводится мероприятиям, направленным на снижение как удельных, так и общих расходов топлива. Эффективность таких мероприятий может выражаться экономией натурального топлива (дизельного, мазутов), увеличением объемов продукции при неизменном количестве расходуемого топлива, уменьшением топливной составляющей в эксплуатационных расходах, что снижает себестоимость продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Минеев, В.И. Формирование стратегии энергосбережения на внутреннем водном транспорте: Монография / В.И. Минеев // Н.Новгород: изд. ФГОУ ВПО «ВГАВТ», - 2009. - 149 с.

2. Минеев, В.И. Критерии оценки и пути снижения энергозатрат на транспорте. / В.И. Минеев // Вестник ВГАВТ- Вып. 17, Н. Новгород: ВГАВТ. - 2007. - С. 51-56.

3. Качанов, И.В. Экономика водного транспорта: учебное пособие / И.В. Качанов, А.Д. Молокович, С.А. Шавилков; под ред. А.Д. Молоковича. – Минск: БНТУ, 2008. – 244 с.