

УДК 629.3

Жарков Алексей Юрьевич, студент магистратуры
(КузГТУ, г. Кемерово)

Alexey Yuryevich Zharkov, a graduate student
(KuzSTU, Kemerovo)

СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ ТЯЖЁЛОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ЗАПРАВКИ ТОПЛИВОМ REDUCING THE DOWNTIME OF HEAVY MACHINERY DURING REFUELING

Аннотация. Эксплуатация большегрузной техники требует большого объема топлива из-за высокого расхода горючего. Соединение мощных двигателей с большими топливными баками обеспечивает непрерывную работу. Размеры резервуаров зависят от уровня потребления топлива, что является критическим фактором для интенсивного использования машин. В индустрии возникает противоречие: использование тяжелой механизации с большими баками уменьшает количество заправок, но процесс заправки может привести к длительным простоям.

Актуальность. Тяжелая механизация играет важную роль в различных отраслях промышленности, включая горное дело, сельское хозяйство, лесозаготовку, строительство и транспортировку. На различных объектах каждая машина взаимосвязана с другими. Например, для транспортировки горной породы необходимы как экскаватор, так и самосвал. Если одна машина не работает, то другая также стоит без дела. Это наблюдается во всех областях деятельности и требует согласованной работы между всеми единицами техники.

Минимизация времени и экономия - ключевые аспекты в организации производственного процесса. Оптимизация графика движения, заправок и обслуживания играют решающую роль в увеличении эффективности. Сокращение времени выполнения операций позволяет добиться значительных результатов.

Ключевые слова:

организация, простой, минимизация, оптимизация, сокращение времени, экономия.

Неэффективные методы управления приводят к увеличению издержек и риску банкротства производства. Приведем числовые данные для наглядности проблемы.

Время, необходимое для заполнения бака объемом 1000 литров обычным способом соляркой, составляет около 10 минут, не учитывая подготовку.

Если объем бака составляет 2000 или даже 3000 литров, время увеличивается до 20-30 минут.

Современное решение ускоренной подачи и приема топлива было разработано американской компанией AdelWiggins. Это позволяет сократить время заправки до минимума. При использовании бака объемом 2000 или даже 3000 литров, время заправки сокращается до 20-30 минут. Однако возникает дополнительная проблема - пенообразование. Новообразованная пена на таких объемах затрудняет быструю заправку. В результате подготовительные мероприятия и сам процесс заправки стандартным способом могут вызывать простои техники до 1,5 часов за сутки.

Инновационная методика применяет специализированные топливозаправочные пистолеты и оснастку для повышения эффективности процесса заправки. На любой резервуар можно установить специальные приёмные ресиверы (см. рисунок 1), исходя из материала и толщины бака, можно выбрать оптимальный тип технологии - с давлением или без. В зависимости от сочетания приёмного ресивера и вентиляционного клапана, скорость подачи топлива может достигать 600, 800 или даже 1200 литров в минуту.



Рис.1. Система подачи топлива под давлением через клапан

Современное решение обеспечивает непрерывную подачу топлива в гораздо более высоких объёмах, превосходящих скорость классического метода в 200 литров в минуту.

Пояснение:

Два вида ускоренной заправки с использованием комплектующих Wiggins доступны для реализации:

- Технология с датчиком проточного контроля, обеспечивающая наполнение без использования давления;
- Система контроля наполнения по давлению, где специальный вентиляционный клапан с поплавковым элементом регулирует процесс. Воздух выходит через вентканал во время наполнения, а при достижении уровня горючего верхней планки клапан перекрывается. Пистолет системы

улавливает давление, а при 0,62 Бар происходит плавное отключение с полным сглаживанием гидроудара.

Система Wiggins обеспечивает контроль уровня заполнения баков топливом через отслеживание потока струи, при этом датчик перекрывает подачу, как только верхняя часть бака заполняется. Эта технология синхронизирована с автоматикой отключения топливозаправочного пистолета, что позволяет использовать ее на композитных, тонкостенных и негерметичных баках без создания внутреннего давления. Кроме того, все компоненты системы легко обслуживаемы и обладают значительным запасом прочности, что особенно важно для эксплуатации тяжелой техники.

Как важно использовать оборудование для ускоренной заправки! Оно приносит двойные плюсы: повышает производительность и гарантирует надежность работы системы. Wiggins – это бренд, который создает комплектующие в США для самолетов, космических образцов и промышленной механизации. Это настоящий гигант в мире профессиональной практики, ведь его продукция пользуется огромным спросом.

Оценка эффективности оборудования играет ключевую роль в современной индустрии. Надежность компонентов и качество материалов должны быть взвешены с технологичностью для достижения оптимальных результатов. Важным фактором при внедрении новых технологий является обеспечение защиты от утечки топлива. Применение оригинальной оснастки Wiggins позволяет предотвратить кражу горючего, что в свою очередь влияет на снижение издержек и повышение эффективности процессов.

Возможность заправлять технику с уровня земли открывается оператору благодаря установке заливного ресивера в нижней части бака. На больших машинах проблема доступности принимающей горловины становится особенно актуальной, поэтому это дополнительный плюс. Одним человеком можно заправить крупногабаритную технику с оснасткой Wiggins, что значительно облегчает процесс стыковки пистолета(РИС 2)и повышает безопасность мероприятия в целом



Рис.2. Заправочный пистолет

Возможно ли установить высокоскоростные ресиверы на какую технику? Оснастку Wiggins можно установить на любой вид техники, где важным фактором является размер бака, материал корпуса и расположение на машине.

Реализация проекта по модернизации автопарка требует внимательного подхода и точного планирования. Особое внимание уделяется эффективности использования высокоскоростной топливозаправочной техники, которая имеет решающее значение при работе с большим количеством тяжелой техники на производственном объекте. Для оптимальной работы необходимо учитывать разные способы монтажа и выбор технологии быстрой заправки. Важно также не забывать о сроках реализации проекта и комплексной оптимизации заправочных станций.

Факторы, оказывающие влияние на скорость работы, включают в себя следующее: геометрические особенности и расположение бака, способ монтажа оснастки - сварной или болтовой, а также выбор между прямой врезкой в бак или выносным монтажом для удобства доступа. Если все условия для работы созданы и врезка ресивера и вентиляционного клапана осуществляется напрямую в бак, то выполнение работ займет всего несколько часов. Однако, в случае, если бак находится на удалении и подходы к нему затруднены, возможны дополнительные мероприятия, включающие его демонтаж. В результате этого сроки выполнения работ могут растянуться на несколько дней.

Для оптимизации процесса обслуживания карьерной техники предложено переместить принимающий топливный ресивер и оснастку Wiggins в отдельный сервисный бокс.(рис. 3)



Рис.3. Расположение сервисного бокса

Этот процесс требует проведения комплексной модернизации и занимает некоторое время, однако в итоге операторы и сервисные службы получают удобный доступ для замены технических жидкостей. Таким образом, улучшается доступ к моторным, гидравлическим, трансмиссионным маслам и охлаждающей жидкости.

Важным выводом является то, что данная система способствует снижению времени на заправку техники, уменьшает потери топлива и сокращает время простоев во время заправки.

Список литературы:

1. Вуейкова, О.Н. Анализ технико-эксплуатационных показателей карьерного автотранспорта АО «ССГПО»/ О.Н. Вуейкова// Проблемы и перспективы развития Евроазиатских стран: сб. докладов втор.междунар. научно-практ. конференции. – Челябинск, 2010. – С. 23–28.
2. Вуейкова, О.Н., Сладковский А., Столповских И.Н., Ахметова М.И. Усовершенствование парка автомобильного транспорта при перевозке горнорудной массы в карьерах/ Transport Problems, Польша, г. Катовице 2016 Volume 11 Issue 1 s.79-85
3. Карьерные самосвалы БелАЗ 7555В, 7555Е и их модификации. Руководство по эксплуатации 7555В – 3902015 РЭ [Текст]. – Республика Беларусь. - 25-2 с
4. Коптев В.Ю. Обоснование выбора эффективной модели карьерного автосамосвала [Электронный ресурс] // Современная техника и технологии. – 2014. – № 5. – URL: <http://technology.snauka.ru/2014/05/3850>.
5. Рахмангулов А.Н., Корнилов С.Н., Кольга А.Д. Обеспечение своевременности грузовых перевозок в транспортно-технологических системах // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2014. – № 1 (45). – С. 115–121.
6. Рудь, Ю.С. & Радченко, И.С. & Белоножко, В.Ю. Исследование колебательных процессов в системе «Карьерный самосвал –

технологическая дорога». Восточно – Европейский журнал передовых технологий. 2014. No. 1/7

7. Устройство для предотвращения переливов нефтепродуктов с отключением электронасосной установки при заполнении наземных горизонтальных стальных резервуаров / Ю.А. Матвеев, А.Ю. Мулгачев, А.А. Бутузов, Е.А Варнакова // Научно-технический журнал «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса». Москва. - 2012.-No 6. - С.48-50.

8. Kolga A.D., Rakhmangulov A.N, Osintsev N.A. Robotic transport complex of automotive vehicles for handling of rock mass at the process of open cast mining // Transport Problems. – 2015. – Vol.10, № 2. – P. 109–116 63.

Заявка на участие в работе конференции СИБРЕСУРС-2024	
1. Фамилия, имя, отчество Жарков Алексей Юрьевич	
2. Место работы, должность ЗАО «Шахта Беловская» Инженер Службы Эксплуатации	
3. Ученая степень Студент Магистратуры	
4. Почтовый адрес Ленинск-кузнецкий г, Кемеровская область - Кузбасс обл, Россия, 652523	
5. Телефон 89089568167	Факс -
Е-mail alex_23487@mail.ru	
6. Я намерен принять участие в работе конференции (нужное отметить): а) с выступлением и публикацией доклада в Сборнике материалов конференции; б) в качестве слушателя без выступления, но с публикацией в Сборнике материалов конференции; в) в качестве слушателя без выступления и публикации в Сборнике материалов конференции; <u>г) в качестве заочного участника, только с публикацией в Сборнике материалов конференции (без посещения конференции).</u>	
7. Название доклада Сокращение времени простоя тяжёлой техники при заправке топливом	
8. Секция Современные пути развития информационных технологий, машиностроения и автотранспорта	
9. Требуется ли гостиница? нет	

