

Балкаров Р. А., Чеченов М. М., Сабанчиева Ф. Р.

Balkarov R. A., Chechenov M. M., Sabanchieva F. R.

РЕЗЕРВЫ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВНО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

FUEL AND LUBRICANTS ECONOMY RESERVES

Известно, что топливно-энергетические показатели автотракторных дизелей во время эксплуатации непрерывно ухудшаются. Физическое старение тракторных двигателей вызывает более высокий перерасход топлива. В связи с этим, решение проблемы повышения топливной экономичности тракторов и сложной уборочной техники приобретает все большую значимость. Выработавшая свой нормативный срок машина, как правило, расходует в 1,2-1,3 раза больше ТСМ, чем новая, что повышает энергетическую составляющую затрат на производство сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, своевременное обновление машинно-тракторного парка (МТП) и исправность машин – основное условие экономии топливно-смазочных материалов.

Резервы экономии ТСМ в сельском хозяйстве огромны. Экономия возможна на стадии проектирования и изготовления машин, в процессе производства продукции растениеводства и животноводства, при переработке сельхозпродукции и техническом сервисе.

Используя методы анализа, вскрыты основные конструктивно-технологические, эксплуатационные и организационные факторы, влияющие на экономию топливно-смазочных материалов. В статье приводятся основные показатели, фактические цифровые данные по оценке качества топливно-смазочных материалов, поставляемых в АПК. Поставлены основные задачи, которые необходимо решать для обеспечения требуемого уровня качества топливно-смазочных материалов. Предложены также основные пути снижения топливно-смазочных материалов.

Статья представляет интерес для научных работников и специалистов хозяйств АПК, эксплуатирующих сельскохозяйственную технику.

Ключевые слова: топливо, смазочные материалы, факторы, влияющие на экономию

ТСМ, конструктивные, технологические, эксплуатационные, организационные.

It is known that the fuel and energy performance of automotive diesel engines during operation is continuously deteriorating. Physical aging of tractor engines causes even higher fuel overruns. In this regard, the solution of the problem of increasing the fuel economy of tractors and sophisticated cleaning equipment is becoming increasingly important. A machine that has developed its normative period, as a rule, consumes 1,2-1,3 times more FCM than a new one, which increases the energy component of the costs of agricultural production.

Thus, timely updating of the machine-tractor fleet (MTP) and the serviceability of machines are the main condition for saving fuel and lubricants.

The reserves of TCM savings in agriculture are huge. Savings are possible at the stage of design and manufacture of machines, in the process of crop and livestock production, in the processing of agricultural products and technical service.

Using analysis methods, the main structural, technological, operational and organizational factors affecting the saving of fuel and lubricants have been revealed. The article provides the main indicators, the actual digital data on the assessment of the quality of fuel and lubricants supplied to the agro-industrial complex. The main tasks that need to be addressed to ensure the required level of quality of fuel and lubricants are set. The main ways of reducing fuel and lubricants are also proposed.

The article is of great interest to scientists and specialists operating agricultural machinery in the agricultural sector.

Key words: fuel, lubricants, factors affecting fuel economy, structural, technological, operational, organizational.

Балкаров Руслан Асланбиевич –

доктор технических наук, профессор кафедры технологии обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

E-mail: rus.balkarov.52@mailru

Чеченов Мухадин Малилович –

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8 903 492 00 71

E-mail: chechenov1953@mail.ru

Сабанчиева Фарида Рашидовна –

студентка 3 курса направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Balkarov Ruslan Aslanbievich –

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Machine Maintenance and Repair Technology in Agro-Industrial Complex, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

E-mail: rus.balkarov.52@mailru

Chechenov Mukhadin Malilovich –

candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of Machine Maintenance and Repair Technology in Agro-Industrial Complex, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 903 492 00 71

E-mail: chechenov1953@mail.ru

Sabanchieva Farida Rashidovna –

3-year student of the training direction «Operation of transport-technological machines and complexes», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

В связи со старением парка сельскохозяйственной техники техническое состояние тракторов и сложных уборочных машин в последнее время ухудшилось. Это усложнило ситуацию, как с технической безопасностью машин, так и с большими потерями топливосмазочных материалов.

В связи с создавшимся дефицитом ТСМ в АПК повышение топливной экономичности тракторов и сложной уборочной техники приобретает все большую значимость. Известно, что топливно-энергетические показатели автотракторных дизелей во время эксплуатации непрерывно ухудшаются: удельный расход топлива тракторных и комбайновых двигателей увеличивается в среднем на 1% на каждые 100 моточасов, а эффективная мощность уменьшается на 0,5%. Физическое старение тракторных двигателей вызывает еще более высокий перерасход топлива. Установлено, что удельный расход топлива тракторов ДТ-75М и МТЗ-80 к пятому году эксплуатации возрастает на 20-25%, а десятому – на 40% [1].

Таким образом, своевременное обновление машинно-тракторного парка (МТП) и исправность машин – основное условие экономии топливно-смазочных материалов. Резервы экономии топливно-смазочных материалов в сельском хозяйстве огромны. Экономия возможна на стадии

проектирования и изготовления машин, в процессе производства продукции растениеводства и животноводства, при переработке сельхозпродукции и техническом сервисе.

Потери топливно-смазочных материалов (ТСМ) различают количественные, качественные и смешанные. Количественные потери зависят от конструктивных, технологических, эксплуатационных факторов. Оценка качества поставляемых в АПК ТСМ показывает, что около 28% их не соответствует требованиям заявляемой, а около 25% поставляется без должной апробации их пригодности к применению (рис. 1).

Необходимым условием повышения надежности работы машин является обеспечение эксплуатационной чистоты их рабочих полостей и используемых рабочих жидкостей (топливо, масло и др.), т.е. снижение их загрязненности до уровня, исключающего преждевременный износ, нарушение функциональных характеристик, внезапный выход из строя деталей и узлов машин. Загрязненные масла в 2-5 раз ускоряют износ трущихся пар, повышенная загрязненность рабочих полостей машин в 70-90% случаев является причиной отказов гидросистем, в 50% – топливных систем двигателей и т.д. [2].

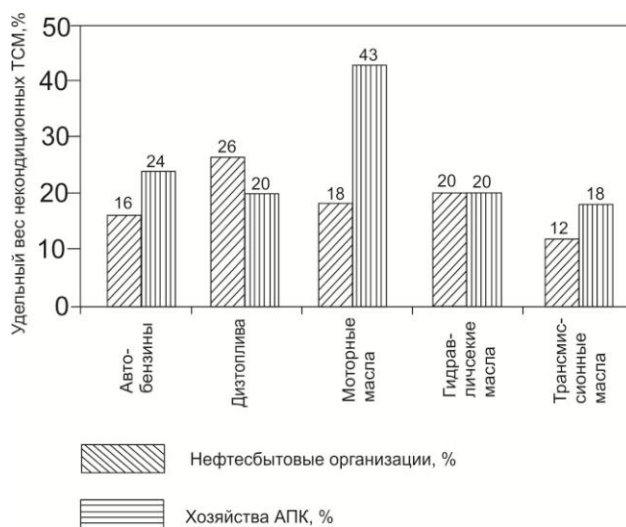


Рисунок 1 – Структура и удельный вес некондиционных ТСМ, поставляемых в АПК (по данным ВИМ)

Обеспечение эксплуатационной чистоты ТСМ становится актуальной задачей в сфере использования машин, поскольку прогрессирует насыщение техники чувствительными к загрязнениям механизмами гидравлики, пневматики и др.

Для обеспечения требуемого уровня качества ТСМ необходимо ускорить решение следующих задач:

- освоить производство комплекса отечественных присадок, синтетических и нефтяных основ;

- упорядочить допуск к производству и применению, сертификации и стандартизации ТСМ;

- усовершенствовать экспресс-методы оценки физико-химических и эксплуатационных свойств ТСМ внедрением физических методов исследований (ИК-спектроскопия, хроматография и др.);

- усовершенствовать стендовое оборудование и приборы для химмотологических исследований;

- сформировать базы данных по методам испытаний, нормативному обеспечению контроля качества ТСМ;

- внедрить методы математического моделирования и разработать программное обеспечение для исследования химмотологических процессов и систем.

Сохранение качества и минимизации потерь ТСМ на всем пути их движения к потребителю, устойчивость сельскохозяйственного производства во

многом зависят от системы обеспечения ТСМ.

ВИМ разработаны комплекс методов и программное обеспечение, которые позволяют рассчитать [3]:

- оптимальные запасы ТСМ и вместимость резервуарного парка;

- радиусы зон обслуживания для районных распределительных нефтебаз и центральных складов;

- оптимальное число наливных средств (приёмно-раздаточных стояков) на распределительной нефтебазе и топливораздаточных колонок на стационарном пункте заправки;

- эффективность резервуаров различных типов и др.

Совершенствование системы обеспечения АПК представляет собой сложную комплексную проблему, включающую в себя (рис. 2):

- поиск принципиально новых решений, обеспечивающих развитие оптимальной товаропроводящей сети и совершенствование процессов управления системой, в том числе региональными нефтеперерабатывающими заводами;

- разработку технологических процессов обеспечения ТСМ и технических средств для их реализации, исключающих количественные и качественные потери;

- повышение оперативности выработки управляющих воздействий в системе, автоматизацию технологических процессов и системы контроля качества ТСМ на всех стадиях.

Реализация целей предполагает решение следующих основных задач:

- снижение затрат энергии на преодоление сил трения, т.е. оптимизации триботехнических режимов смазки;

- сохранение физико-химических и эксплуатационных свойств ТСМ при движении их по товаропроводящей сети, хранении и применении;

- увеличение сроков службы и оптимизация сроков смены смазочных материалов;

- минимизация всех видов потерь ТСМ, тепловых и механических потерь в двигателях.

Положение усугубляется недостаточно развитой в техническом отношении инфраструктурой системы нефтепродуктообеспечения и её низкой

сетевой устойчивостью.

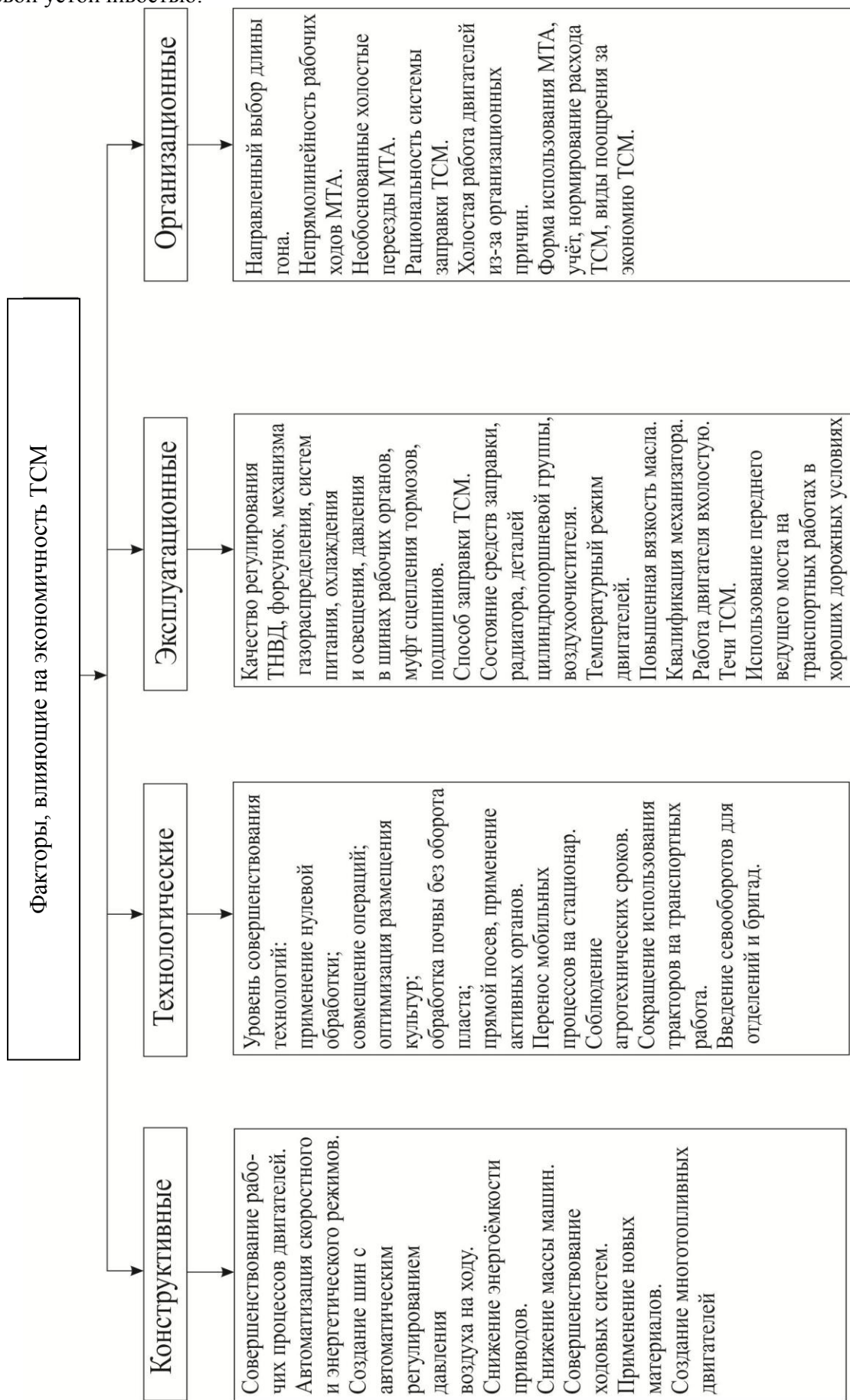


Рисунок 2 – Факторы, влияющие на экономию ТСМ

Физический износ основных фондов на нефтебазах, в нефтехозяйствах и на АЗС АПК превышает 40%, почти 50% основных активных фондов эксплуатируется свыше 35-40 лет. Основная часть средств и систем хранения, доставки, отпуска и учёта ТСМ морально устарела и не обеспечивает минимизацию количественных и качественных потерь ТСМ. В последние годы наблюдается негативная тенденция массового производства ТСМ по техническим условиям, разработчики которых руководствуются не возросшими требованиями к качеству, а в лучшем случае технологическими возможностями производства, в худшем – максимальным упрощением технологий производства. Удельный вес ТСМ, выпускаемых по ТУ (техническим условиям), достигает 70% [4]. Существенное снижение удельного расхода ТСМ базируется на внедрении новых машин и механизмов или их коренной модернизации.

Особую роль играет повышение топливной экономичности и техники, определяемой, конструкционными, технологическими и эксплуатационными факторами. Важнейшим фактором экономии ТСМ также можно

считать организационно-экономический. Все эти факторы определяют состав МТП, качественные и количественные их характеристики. Своевременное обновление МТП играет также большую роль в деле экономии топливно-смазочных материалов. Выработавшая свой нормативный срок машина, как правило, расходует в 1,2-1,3 раза больше ТСМ, чем новая, что повышает энергетическую составляющую затрат на производство сельскохозяйственной продукции [5].

Таким образом, основные пути снижения ТСМ:

- уменьшение утечек топлива, масел и рабочих жидкостей;
- обеспечение топливной экономичности двигателя в условиях эксплуатации;
- контроль качества топливно-смазочных материалов;
- улучшение операции технического обслуживания и ремонта машин;
- уменьшение потерь ТСМ при хранении, заправке емкостей баков машин;
- регулярное техническое обслуживание нефтеоборудования и профилактический осмотр.

Литература

1. Сапьян Ю.Н., Воробьев М.А., Сидоров А.Б. Химмотология ТСМ – систематизирующие и перспективные направления. М.: ВИМ, 1989. 124 с.
2. Колчин А.В., Каргиев Б.Ш. Пути снижения потерь при эксплуатации МТП // Машинно-технологическая станция. 2005. №5. С. 18-21.
3. Рекомендации по применению топлива и смазочных материалов для автотракторной и сельскохозяйственной техники. М.: ВИМ, 1989. 78 с.
4. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / под ред. А.И. Завражнова. СПб.: Издательство «Лань», 2013. 496 с.
5. Балкаров Р.А., Сабанчиева Ф.Р. Резервы снижения расхода смазочных масел // Сборник научных трудов по итогам VII Международной научно-практической конференции памяти проф. Б.Х. Жерукова «Экономические, био-технико-технологические аспекты устойчивого сельского развития в условиях цифровой трансформации». Нальчик, 2019. С. 51-56.

References

1. Sap'yan YU.N., Vorob'ev M.A., Sido-rov A.B. Himmotologiya TSM – sistematizi-ruyushchie i perspektivnye napravleniya. M.: VIM, 1989. 124 s.
2. Kolchin A.V., Kargiev B SH. Puti snizheniya poter' pri ekspluatatsii // Mashinno-tekhnologicheskaya stantsiya. 2005. №5. S. 18-21.
3. Rekomendacii po primeneniyu topliva i smazochnyh materialov dlya avtotraktornoj i sel'skohozyajstvennoj tekhniki. M.: VIM, 1989. 78 s.
4. Sovremennye problemy nauki i proizvodstva v agroinzhenerii: uchebnik / pod red. A.I. Zavrazhnova. SPb.: Izdatel'stvo «Lan'», 2013. 496 s.
5. Balkarov R.A., Sabanchieva F.R. Rezervy snizheniya raskhoda smazochnyh masel» // Sbor-nik nauchnykh trudov po itogam VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii pamyati prof. B.Kh. Zherukova «Ekonomiches-kie, bio-tekhniko-tekhnologiches-kie aspekty ustojchivogo sel'skogo razvitiya v usloviyah cifrovoj transformacii». Nal'chik, 2019. S. 51-56.