

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Жусин Бейбут Тлеубаевич

канд. техн. наук, доцент

Иванченко Александр Васильевич

канд. техн. наук, доцент

Алибаева Асия Анваровна

магистр, старший преподаватель

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

г. Астана, Республика Казахстан

ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

***Аннотация:** в статье рассмотрены специфические проблемы сельскохозяйственного производства, в частности, взаимосвязь требований износостойкости, долговечности рабочих органов сельскохозяйственных машин с организацией и экономикой их производства.*

***Ключевые слова:** долговечность, износостойкость, обратная связь, автоматизированное производство, экономика производства.*

Повышение долговечности рабочих органов является частью общей проблемы повышения качества сельскохозяйственной техники. Решение которых, зависит от самих машин, их рабочих органов. Стоимость рабочих органов составляет малую долю от общих затрат хозяйств на приобретение машин и поддержание их работоспособности, но износ именно этих деталей оказывает решающее влияние на качество выполнения машиной технологического процесса. Убытки из-за параметрических отказов, возникающих вследствие изнашивания рабочих органов, несопоставимы с их себестоимостью, что оправдывает практически любые затраты на повышение износостойкости рабочих органов. Послед-

ние являются инструментом, а не запасными частями к машине, хотя их и включают в номенклатурную тетрадь, а расходы на приобретение учитывают при расчете удельных приведенных затрат и выявления оптимального срока службы машины [1].

Задачи повышения технического уровня и экономической эффективности сельскохозяйственных машин требуют, чтобы при оценке целесообразности дополнительных затрат на повышение долговечности рабочих органов, конструкторские организации и заводы-изготовители руководствовались безусловным приоритетом эксплуатационных (конечных) технико-экономических показателей перед отраслевыми (промежуточными). Это позволит в полной мере использовать современные средства повышения износостойкости и долговечности рабочих органов и получить крупный народно-хозяйственный эффект.

За рубежом фирмы сельскохозяйственного машиностроения принимают на себя полную ответственность за техническое состояние машины в течение всего срока её службы и осуществляют связь с сельским хозяйством через посредников-дистрибьюторов и дилеров. Дистрибьюторы обслуживают широкий сельскохозяйственный регион, в котором действуют несколько дилеров (Англия). В США также различаются масштабы дилерских предприятий, общее количество которых достигает 16 тысяч. Фирма «John Deere», например, имеет 10 региональных отделений по сбыту и сервису, в которых действуют 2600 дилеров. Фирма «International Harvester» имеет в США 2500 дилеров, которым оказывают помощь в продаже, обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники девять зональных центров [2].

Одна из важнейших функций дилеров заключается в информации фирм о всех недостатках машин, выявляющихся в эксплуатации и при ремонте. Это позволяет фирме оперативно корректировать конструкцию или технологию изготовления машин, учитывать особенности их работы в зависимости от природной зоны, полезные предложения фермеров и дилеров. Таким образом, связь ма-

шиностроительных фирм с эксплуатацией машин является эффективной, тем более, что дилер представляет только одну фирму и активно участвует в совершенствовании техники, укрепляя положение фирмы в конкурентной борьбе.

Высокой эффективностью характеризуется система COFEC (Cause of Failure, Effect and Corrective Action – причина отказа, его влияние и корректировочные меры), которая применяется повсеместно за рубежом. Фирмы совершенствуют свою продукцию с пользой для потребителя и тем укрепляют свои позиции на рынке сбыта и коммерческое положение. Наличие быстродействующих обратных связей между сферами производства и эксплуатации машин позволяет фирмам вкладывать дополнительные средства в совершенствование техники, тем более, что фермеры с недоверием относятся к снижению цен на машины и рабочие органы, если одновременно не достигаются эксплуатационные преимущества [3].

Поиски компромисса между получением максимальной прибыли и интересами потребителя не всегда дают оптимальный для последнего результат. Но при создании новых машин фирмы планируют собственные прибыли так же, как и доходы дилеров и экономический эффект от применения новых изделий фермерами. Отношение к качеству изделия четко сформулировано президентом корпорации «Allis-Chalmers». «Качество следует измерять в терминах затрат, доходов и прибылей».

Одна из возможностей совершенствования сельскохозяйственной техники связана с диверсификацией сельскохозяйственного машиностроения, когда фирмы проникают в новые для себя отрасли производства, превращаясь в многоотраслевые комплексы. При этом используются прогрессивные технические решения, разработанные в автомобильной, авиационной, оборонной и других отраслях промышленности.

Вместе с тем для зарубежного сельскохозяйственного машиностроения характерна широкая кооперация с предприятиями других отраслей. В частности, многие крупные фирмы Англии, США и ряда других стран не развивают соб-

ственное производство металлоемких рабочих органов, размещая заказы на заводах металлургической промышленности, а также на предприятиях небольших фирм.

Высокий качественный уровень изделий обеспечивается главным образом обработкой и стабилизацией технологических процессов. На большинстве заводов США отделы технического контроля не подчинены руководителям производства, а их основная задача заключается в своевременном выявлении дефектов и принятии мер по немедленному устранению причин их возникновения. Контроль качества изделий путем их полевых испытаний считается малоэффективным, так как дает запоздалые сведения.

В США для ряда ответственных изделий предлагается исключить контрольные, так называемые демонстрационные испытания надежности, и применить систему «Life Cycle Costing». Это система регламентирует согласованную с заказчиком минимальную общую сумму расходов на приобретение и эксплуатацию изделий, при этом фирма-поставщик заинтересована в обеспечении высокой надежности изделий при наименьших затратах за весь срок службы изделий. В расчете на выполнение взятых обязательств и с учетом конъюнктуры рынка сбыта фирма получает материальные возможности для обработки конструкции изделий и стабильной технологии их производства. О внимании к стабильности качества изделий свидетельствует интенсивный рост доли затрат на автоматизацию производства и контроль качества продукции в общей сумме капиталовложений на приобретение машин и оборудования заводов.

Производство ряда изделий осуществляется сравнительно небольшими заводами, на которых технологические процессы не автоматизированы. В частности, производство плужных лемехов рассредоточено на восьми заводах, номенклатура этих изделий значительна. Только фирма «John Deere» в своем проспекте предлагает фермерам плужные лемехи девяти разновидностей для вспашки разных почв с вариацией режимов обработки.

По приближенным средним данным, в США на обработку 1 га расходуется 0,1 кг лемехов, в России и у нас – 0,327 кг. Таким образом, эксплуатационная

материалоемкость лемехов фирм США более чем в три раза ниже отечественных, но по удельной стоимости эти рабочие органы близки между собой [4].

В условиях высокой концентрации производства рабочих органов в отечественном сельскохозяйственном машиностроении полная автоматизация их изготовления является неотложной задачей, без решения которой не представляется возможным обеспечить высокий технический уровень сельскохозяйственных машин. Основная цель автоматизации – обеспечение стабильно высокого качества изделий и снижение затрат ручного труда. Себестоимость рабочих органов при этом снизится немного, так как в ее структуре велика стоимость материалов (до 70–85%), а доля труда составляет в ней всего несколько процентов (например, для плужных отвалов – около 2,5%, что и объясняет их низкую стоимость и качество).

Затраты на автоматизацию производства рабочих органов должны окупаться в народном хозяйстве в очень короткие сроки, в основном повышением урожайности, уменьшением простоев, снижением расхода горючего и другими положительными эффектами исправной работы машин.

Объектом автоматизированного производства должны быть хорошо обработанные конструкции с правильно выбранными материалами и способами упрочнения. Особое внимание необходимо уделить оптимизации термической обработки сталей и подбору твердых сплавов для разных условий эксплуатации рабочих органов.

Из приведенных данных следует, что для обеспечения надежной работы деталей решающим фактором является изыскание каких-то особых по химическому составу сталей, и применение стабильной по режимам термической обработки. При подборе марок стали и твердых сплавов основным показателем должны быть свойства, обеспечивающие износостойкость и долговечность рабочих органов, затем – недефицитность этих материалов, и только после этого – стоимость.

Различие в ценах на стали, применимые в производстве рабочих органов сельскохозяйственных машин, намного меньше возможной разницы в долговечности деталей при оптимальной технологии упрочнения. Еще больше различие между приростами стоимости твердых сплавов и ресурса упрочняемых рабочих органов. При правильном выборе материала износостойкого слоя, что особенно важно для режущих рабочих органов, возможно многократное повышение ресурса деталей при сравнительно небольшом увеличении себестоимости, так как затраты на твердый сплав составляют всего несколько процентов от общей цены изделия (для плужных лемехов, например, около 4–5%).

На организацию и экономику производства рабочих органов большое влияние оказывает специфика требований износостойкости и долговечности изделий. Основное требование – сохранение в допустимых агротехникой пределах изменения параметров обработки в течение заранее заданной наработки, желательно – в объеме сезонной нормы или кратной ей величины. Решению задачи производства долговечных рабочих органов нельзя противопоставлять задачу снижения их себестоимости, из-за малой величины экономии средств на заводе-изготовителе в сравнении с возможными убытками от потери урожая при использовании быстро изнашивающихся органов.

Высокая эффективность продукции сельскохозяйственного машиностроения будет достигнута при такой системе оценки хозяйственной деятельности заводов-изготовителей, которая будет учитывать конечные результаты использования машин и их рабочих органов. В их производстве могут быть достигнуты коренные качественные изменения в том случае, если заводам будет засчитываться часть эффекта, получаемого в сельском хозяйстве в результате повышения износостойкости и долговечности техники. Для образования обратных связей в системе «завод-поле», которые могут служить эффективным управляющим фактором, целесообразна организация государственных контрольных зон с хорошо налаженным учетом удельного расхода рабочих органов.

Контрольные зоны желательно организовывать в административных границах областей, что позволит использовать региональные органы ЦСУ для составления статистической отчетности о ресурсах рабочих органов, и областные органы сельхозтехники – для подготовки информации о причинах потери деталями работоспособности. Эти данные позволят, по окончании каждого сельскохозяйственного года объективно оценивать деятельность завода-изготовителя за отчетный период и будут стимулировать быстрое внедрение эффективных технических решений, направленных на повышение долговечности рабочих органов. В случае получения по итогам года отрицательных результатов заводы будут подвергаться санкциям, соответствующим нанесенному народному хозяйству ущерб.

Представительность оценки и ее статический характер позволят обеспечивать надежную связь производства и эксплуатации машин, без которой современная система управления качеством продукции не может достигнуть требуемого уровня эффективности.

Список литературы

1. Черноиванов В.И. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве / В.И. Черноиванов [и др.]. – М. – Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.
2. Курчатин В.В. Надежность и ремонт машин. – М.: Колос, 2000.
3. Черноиванов В.И. Научные основы технической эксплуатации сельскохозяйственных машин В.И. Черноиванов [и др.]. – М.: ГОСНИТИ, 1996.
4. Kepner R.A. Principles of Farm Machinery / R.A. Kepner, R. Bainer, E.Z Barger. – The Avi Publiishing Company, Inc. – Westport, Connecticut, USA, 1992.