

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ ГАЗОБАЛОННОГО
ОБЛАДНАННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ
МАШИНО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТУ

В.І.Гавриш, М.В.Завірюха,

Україна, м.Миколаїв, Миколаївський державний аграрний університет

В связи с постоянным повышением цен на нефтепродукты в мире очень остро стоит проблема перехода на более дешевые альтернативные виды топлива. Проведенный анализ и исследования эффективности использования газобаллонного оборудования на тракторных двигателях показали, что их внедрение приводит к уменьшению расходов на технологические операции

Постановка проблеми. Запаси нафти в надрах Землі обмежені, але сьогодні нафта є практично єдиним джерелом виробництва моторних палив, на одержання яких витрачається біля 50 % (1,7 млрд. т із 3,5) нафти, що видобувається, тому практично у всіх країнах ведуться пошуки заміників нафтових палив.

Україна має розвинуту інфраструктуру нафтогазового комплексу, яка є надійною базою для забезпечення потреб країни у природному газі та продуктах нафтопереробки. Але на перспективу країна не може забезпечити потреби у газі та нафті за рахунок власного видобутку, тому близько 70% від обсягу споживання газу і 80% від обсягу споживання нафти задовольнятиметься за рахунок імпорту. Розвиток нафтогазового комплексу та його спроможність забезпечити потреби населення та промисловості в енергетичних продуктах є можливим за умови приведення цін і тарифів на енергоресурси до економічно обґрунтованого рівня .

Споживання дизельного пального по Україні в цілому на 200бр. становило 6,14 млн.тонн, в тому числі - у сільському господарстві - 1,6 млн.тонн (проти фактичного споживання в 2005 році 1,3 млн.тонн). За оцінками Інституту газу НАН України, в термін до 2010 року можливо переобладнати для роботи за газодизельним циклом 75 тис. од. тракторної техніки.

Аналіз останніх досліджень. На сьогоднішній день для зменшення витрат на пальне широко використовують стиснений природний газ. Реалізація пропозицій щодо збільшення обсягів використання стисненого природного газу як моторного палива може зменшити навантаження на ринок нафтопродуктів України у 2010 році на 5,6%, у 2015 році - на 7,8%, у 2030 році - на 14,4%. При цьому, прогноуються не великі

витрати на модифікацію та переоснащення технічних засобів, швидка окупність відповідних проектів.

Дослідження та практика показують, що використання стисненого природного газу як моторного палива приводить до зменшення сумарних затрат при виконанні технологічних операцій до 26%.

Мета статті. Дана стаття присвячена аналізу впливу застосування газобалонного обладнання на техніко-економічні показники машинно-тракторних агрегатів.

Викладення основного матеріалу. За даними Міністерства аграрної політики кількість справної сільськогосподарської техніки в Україні на 01.04.2006 р. налічує близько 260 тис. одиниць, з них: 155,9 тис. тракторів; 104,2 тис. вантажних автомобілів.

Реалізація пропозицій щодо збільшення обсягів використання СПГ моторного палива (без урахування потреб села) може зменшити навантаження на ринок нафтопродуктів України у 2010 році на 5,6%, у 2015 році - на 7,8%, у 2030 році - на 14,4%. При цьому, прогнозуються не великі витрати на модифікацію та переоснащення технічних засобів, швидка окупність відповідних проектів .

Розглянемо напрямки, позитивні та негативні сторони використання природного газу, як моторного палива.

Основним компонентом природного газу є метан. Використання природного газу як альтернативного палива для двигуна внутрішнього згоряння можливе за такими напрямками: стиснутий природний газ; зріджений (скраплений) природний газ; переробка природного газу в рідкі нафтопродукти (так звана технологія GTL – “gas to liquid” - газ в рідину), які можуть бути використані як моторне паливо або його компоненти.

В Україні на даний час на СПГ працює 55 тис. автомобілів; побудовано 161 АГНКС, з яких 91 належать підприємствам НАК „Нафтогаз України”, а 70 – іншим відомствам і приватним власникам. У 2005 році стиснутим природним газом заміщено 400 тис.тонн світлих нафтопродуктів.

Слід зазначити, що в Україні є всі передумови для розвитку цього напрямку: налагоджено виробництво суцільнометалевих балонів на ВАТ “Бердичівський машинобудівний завод “Прогрес”, виробництво АГНКС на заводах “Сумигазмаш” та ВАТ „Сумське машинобудівне НВО ім. М.Фрунзе”. Розроблено конструкції паливної апаратури для різних типів двигунів, створена система сервісного обслуговування автомобілів, що працюють на СПГ. У структурі ДК "Укртрансгаз" ведено в експлуатацію 2 сервісних центри в Носівці та Горлівці, ще 8 планується побудувати найближчим часом.

Було проведено моделювання роботи машинно-тракторного агрегату на базі сучасного вітчизняного трактора ХТЗ-17221. Розрахунки були виконані за цінами травня 2007 року: ціна дизельного пального 4,20 грн./л, стисненого природного газу 1,62 грн./м³. При проведенні дослідження та аналізі ефективності використання газобалонного обладнання на тракторних двигунах, при виконанні основних сільськогосподарських операцій – основного та передпосівного обробітку ґрунту, внесенні добрив та сівбі, були отримані наступні дані, які наведені в табл. 1.

Таблиця 1.

Вплив застосування газобалонного обладнання на економічні показники машинно-тракторного агрегату

Показники	МТА без ГБО	МТА з ГБО	Зміна показників, %
Основний обробіток ґрунту ХТЗ-17221+ПГ-3-5			
Продуктивність, га/год	2,41	2,38	1,2
Вартість пального, грн/га	53,53	30,73	42,6
Сумарні витрати на операцію, грн/га	70,05	47,52	32,2
Передпосівний обробіток ґрунту ХТЗ-17221+УСМК-5,4			
Продуктивність, га/год	4,31	4,07	5,6
Вартість пального, грн/га	25,26	17,99	28,8
Сумарні витрати на операцію, грн/га	37,84	30,93	18,3
Внесення добрив ХТЗ-17221+РУП-14			
Продуктивність, га/год	12,59	12,45	1,2
Вартість пального, грн/га	10,26	5,88	42,6
Сумарні витрати на операцію, грн/га	16,50	12,26	25,7
Сівба ХТЗ-17221+СП-11+СЗ-3,6			
Продуктивність, га/год	7,67	7,48	2,8
Вартість пального, грн/га	16,84	9,79	41,9
Сумарні витрати на операцію, грн/га	24,32	17,58	27,7

Встановлення газобалонного обладнання збільшує вагу трактора, питомий тиск на ґрунт і опір перекочування, що приводить до зменшення швидкості МТА, а відповідно і продуктивності на 1,2-5,6%. Витратами на пальне зменшуються на 28,8-42,6%, а приведені витрати на технологічні операції - на 18,3-32,2%. Термін окупності інвестицій не перевищує трьох року, в залежності від річного завантаження техніки.

Висновки: Виконані розрахунки показали, що використання газобалонного обладнання призводить до зменшення продуктивності агрегату, але знижуються і приведені витрати на технологічні операції в середньому на 26%. Тому застосування природного газу є перспективним.