

4. Шванская И.А. Малотоннажное оборудование для производства растительного масла: Серия "Библиотечка фермера". - М.: ФГНУ «Росиформгротех», 2002. -60с.

УДК 629.314

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБОБЩЕНИЯ ХАРАКТЕРНЫХ ОТКАЗОВ ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

*О.Н.Филимонова, АСПИРАНТКА*

Топливная аппаратура является одним из наиболее ответственных и наименее надежных агрегатов двигателя, от которого зависят его мощностные характеристики.

Для выявления основных отказов топливных насосов (ТН), а также их причин лабораторией «Качество и сертификация» Ульяновской ГСХА был проведен анализ отказов ТН, поступающих в ремонт на Ишеевский ЗРТА в 2000 и 2001 годах.

При проведении исследований выявлялись характерные отказы для восьми марок ТН, а также производилась их классификация по группам сложности. В таблице 1 представлено их количественное соотношение за указанный промежуток времени.

**Таблица 1 Количественное соотношение характерных отказов по маркам топливных насосов**

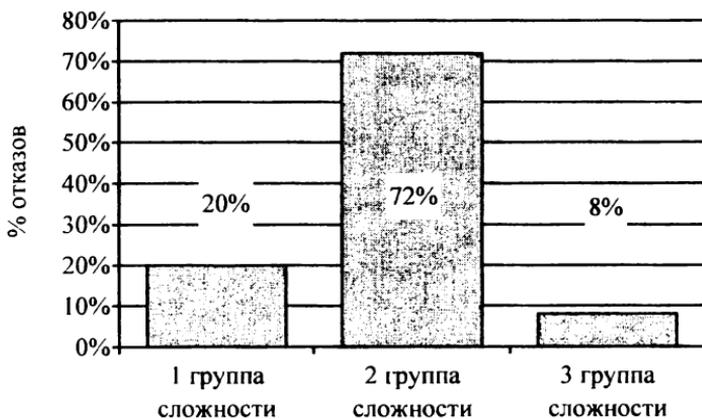
№ п/п	Отказ	Группа сложности	НДМ-4	НДМ-2	НД 22/6-10	НД 21/4	НД 22/6-50	4ТН9х10Т	ЛСТН 48510Б	УТН-5
1	Заклинивание (износ) плунжера (секции высокого давления)	2	3	2	25	3	4	13	5	11
2	Излом пружины плунжера	1			10			3	1	4
3	Отказ регулятора	2	1	1	2			1	2	4
4	Заклинивание нагнетательного клапана	2		2	6			2	2	3
5	Утечка топлива под плунжер	1						1		2
6	Отказ помпы (течь из помпы в картер ТН)	1		1	2					2
7	Заклинивание втулки привода дозатора	3		1	7	1	2			
8	Излом пружины нагнетательного клапана	2	1		2			1		2
	Всего насосов		5	7	54	4	6	21	10	28

Исследования позволили выявить распределение отказов ТН по группам сложности. Гистограмма распределения показана на рисунке 1.

Априорно известно, что основной причиной неисправностей насоса является износ его деталей. При этом ослабевают натяги в неподвижных посадках и увеличиваются зазоры в подвижных сопряжениях, нарушается правильное взаимное расположение деталей, изменяются поверхностная твердость и чистота, происходят посторонние отложения в виде грязи, нагара и другие явления [1].

По мере износа деталей топливного насоса изменяется общее количество горючего, подаваемого насосом при заданных положениях рейки и числе оборотов кулачкового валика, возрастает неравномерность подачи горючего отдельными секциями, нарушается равномерность чередования начала подачи горючего секциями.

Так, уменьшение подачи топлива, что характеризуется возрастанием ее неравномерности, происходит вследствие недостаточного наполнения наплунжерной камеры насосного элемента из-за износа следующих сопряжений деталей: толкателя – отверстие помпы, плоскости клапанов – поверхности гнезд клапанов, перепускной клапан головки насоса – гнездо клапана. В частности, утечка топлива в картер топливного насоса вызывается износом сопряжения поршня и стенки отверстия корпуса подкачивающей помпы.



**Рисунок 1. Распределение отказов ТН по группам сложности.**

Снижение мощности, дымность отработанных газов, трудная заводка двигателя обусловлены в ряде случаев потерей герметичности перепускного клапан головки насоса.

Неустойчивая работа двигателя на малых оборотах, выключение отдельных цилиндров, значительная вибрация блока двигателя обусловлены неравномерностью подачи по цилиндрам двигателя. Большая неравномерность подачи топлива возникает из-за износа плунжерных пар, изменения пропускной способности форсунок и нагнетательных клапанов.

Заклинивание плунжеров, секций высокого давления, других деталей происходит в основном из-за присутствия воды или грязи в топливе.

Запаздывание момента впрыска является следствием износа целого ряда деталей и прежде всего прецизионных: плунжерных и клапанных пар.

Выключение подачи топлива обусловлено заеданием плунжера в гильзе и клапана в гнезде при верхнем их положении.

Весьма распространенными являются отказы отдельных секций насосных элементов, перебой в подачи топлива отдельных секций. Причиной этого может явиться попадание воздуха в топливную систему, а также попадание воды в топливо.

При исследовании отказов прецизионных пар было выявлено следующее: задиры, риски, вызванные абразивным износом на поверхности следующих деталей: участок головки плунжера, расположенный против спускного окна гильзы – зона вокруг спускного окна гильзы; направляющая поверхность иглы – отверстие корпуса распылителя; разгрузочный пояс нагнетательного клапана – верхний участок направляющего отверстия гнезда клапана; раковины на поверхности вблизи отсечной винтовой канавки; наиболее распространенным оказался износ поверхности отсечной винтовой канавки плунжера и зоны перепускного окна гильзы [2].

### *Литература*

1. Антипов В.В., Гоголев Б.А., Загородских Б.П. Ремонт и регулирование топливной аппаратуры двигателей тракторов и комбайнов. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 126 с.
2. Варнаков В.В., Филимонова О.Н., Варнаков Д.В. Перспективные направления повышения надежности прецизионных пар дизельных двигателей. – Вестник УГСХА. – Ульяновск, 2002. – с. 33-38.

УДК 629.314.6

### **ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИН И ОПИСАНИЕ ОТКАЗОВ ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ УТН-5**

*О.Н. Филимонова, аспирантка, Д.В. Варнаков, студент*

Топливные насосы серии УТН устанавливаются на дизелях Д-144, Д-240, Д-241, СМД-14, СМД-18, Д-65Н, Д-65М, которые применяются на большинстве марок сельскохозяйственных тракторов.