

## Практическая работа № 14

**Тема:** Проверка и настройка регулятора частоты вращения дизеля.

**Цель работы:** проверка соответствия настройки регулятора заданным техническим условиям; приобретение навыков регулировки регулятора; построение опытной регуляторной характеристики топливного насоса.

### **Оборудование рабочего места**

Практическое занятие выполняется на универсальном стенде для испытаний дизельной топливной аппаратуры СДТА-1, на котором монтируется топливный насос в сборе с регулятором. Студенты получают комплект инструментов для производства регулировочных работ и плакаты с описанием технологии производства работ.

### **Задания для отчета:**

1. Изучить и описать порядок проверки и настройки регулятора частоты вращения дизеля

### **Порядок выполнения работы**

Для проверки и регулировки регулятора на начало действия необходимо выполнить следующее.

1. Установить рычаг управления регулятором в положение наибольшего скоростного режима (до упора). Снять крышку люка регулятора.
2. Запустить стенд и установить номинальную частоту вращения вала насоса, соответствующую данной марке топливного насоса, согласно табл. 3.2.
3. Плавно повышать частоту вращения вала, наблюдая за вильчатым рычагом или рейкой регулятора. Когда рычаг регулятора начнет отходить от упора призмы или рейка насоса начнет выходить из корпуса насоса, изменение частоты вращения прекратить и определить ее частоту вращения по тахометру стенда. У правильно отрегулированного регулятора начало действия должно соответствовать данным табл. 3.1.

Таблица 3.1 Параметры работы топливных насосов

Марка топливного насоса	Марка дизеля	Частота вращения кулачкового вала насоса в мин <sup>-1</sup>		
		номинальная	начала действия регулятора	полного выключения подачи топлива
Л2ТН-8, 5×10 мм	Д-16	800	810–820	870
	Д-35	700	710–720	800
4ТН-8, 5×10 мм	Д-36			
	Д-40	750	760–770	850
	Д-48	800	810–820	900
4ТН-8, 5×10 мм	Д-243	1100	1115–1125	1210
	Д-245	1100	1115–1125	1210
4ТН-8, 5×10 мм				
4УТНИ				
4УТНИ- Т				

4. Если регулятор вступит в работу при большей или меньшей частоте вращения, нужно изменить положение винта упора рычага регулятора: уменьшение числа прокладок под винтом упора рычага регулятора у насосов типа ТН увеличивает частоту вращения, при которой регулятор вступает в действие, а для насосов типа УТН винт упора выворачивают.

Б. Проверка действия пускового обогатителя (только для регулятора насосов типа ТН).

Запустить стенд и установить частоту вращения вала насоса около 300 мин<sup>-1</sup>. Вытянуть до отказа кнопку обогатителя и установить рычаг управления в среднее положение. Постепенно повышать частоту вращения до тех пор, пока рычаг регулятора не отклонится влево и обогатитель не займет исходное положение. В этом положении определить по тахометру стенда частоту вращения.

У нормально работающего регулятора это должно происходить при 350–500 мин<sup>-1</sup>.

В. Испытание регулятора на всережимность.

1. Заготовить протокол испытаний (табл. 3.2).

2. Рычаг управления регулятором поставить в положение наибольшего скоростного режима (до упора).

Таблица 3.2 Протокол испытаний

№ п / п	Положение рычага регулятора	Частота вращения вала насоса, мин <sup>-1</sup>		Степень неравномерности регулятора $\delta$	Число циклов $k$	Объемная подача одной секции, мм <sup>3</sup>	Часовая подача насоса, кг / час
		начала действия регулятора	полного прекращения подачи топлива				
1.	На упоре						
2.							
3.							

3. Запустить стенд и установить частоту вращения вала насоса, соответствующую началу действия регулятора.

4. Определить при этой частоте вращения производительность насоса по подаче одной из секций по формуле

$$QH = \frac{4 \cdot 60 \cdot n_n \cdot g \cdot \rho}{1000 \cdot k} = 0,24 \cdot n_n \cdot g \cdot \rho, \text{ кг / час,}$$

где  $g$  – объемная подача одной секции за  $k$  циклов, м<sup>3</sup>;  $n_n$  – частота вращения вала насоса, при которой определяют подачу, мин<sup>-1</sup>;  $\rho$  – плотность топлива, кг / м<sup>3</sup> (для дизельного топлива равна 825–845 кг / м<sup>3</sup> по СТБ1658–2006);  $k$  – число циклов, за которые определяют подачу секций насоса (устанавливается на счетчике стенда).

5. Определить частоту вращения полного прекращения подачи топлива насосом через форсунки.

Для этого открыть заслонку, чтобы можно было наблюдать за сливом топлива из пеногасителей и плавно повышать частоту вращения вала насоса до полного прекращения подачи топлива. Затем показания тахометра записать в протокол испытаний.

6. Отвести рычаг регулятора от упора на 4–5 мм и зафиксировать его.

При этом положении рычага снова определить частоту вращения действия регулятора и производительность насоса при ней, а затем частоту вращения полного прекращения подачи топлива.

7. Опыт повторить при третьем положении рычага. Для этого необходимо отвести рычаг от упора на 10–12 мм.

На основании результатов для каждого опыта рассчитать степень неравномерности регулятора по формулам

$$\delta = \frac{\omega_0 - \omega_H}{\omega_{\text{ср}}} = \frac{2(\omega_0 - \omega_H)}{\omega_0 + \omega_H}$$

или

$$\delta = \frac{n_0 - n_H}{n_{\text{ср}}} = \frac{2(n_0 - n_H)}{n_0 + n_H}$$

где  $\omega_0, n_0$  – угловая скорость в рад/с и частота вращения вала в мин<sup>-1</sup>, при которой прекращается подача форсунками;  $\omega_H, n_H$  – угловая скорость в рад/с и частота вращения вала в мин<sup>-1</sup>, при которой начинает действовать регулятор.

По результатам опытов построить регуляторную характеристику насоса (рис. 3.1).

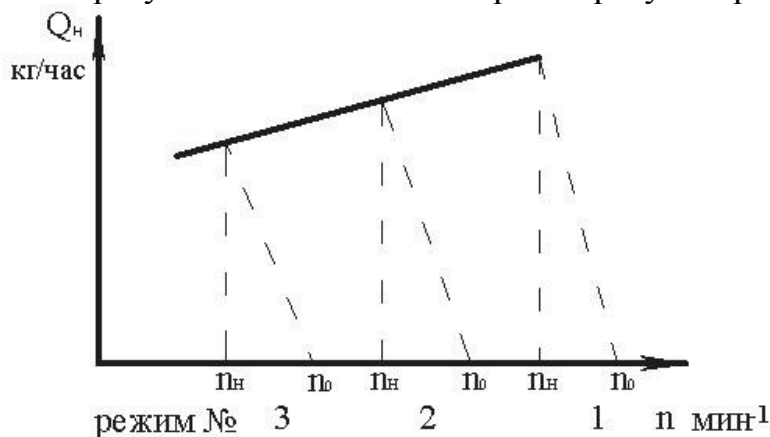


Рис. 3.1. Регуляторная характеристика насоса

### Контрольные вопросы

1. Как регулируется начало действия у регуляторов различных типов?
2. При каких оборотах вала насоса происходит прекращение действия пускового обогатителя?
3. Какие факторы влияют на степень неравномерности регулятора?
4. Расскажите методику испытания регулятора на всережимность?
5. Как классифицировать использованный при испытаниях регулятор?
6. Как изменяется степень неравномерности регулятора в зависимости от режима работы транспортного автотракторного дизеля?