

вершенствование ИТС еще будет. Из приведенного анализа видно что данные ИТС нужно развивать в направлении построение маршрута для движения ТС, которое перевозит опасный груз с учетом мест ДПП.

### Литература

1. Достаточно общая теория управления. Постановочные материалы учебного курса факультета прикладной математики – процессов управления Санкт-Петербургского университета (1997–2004 гг.) (Вторая редакция 2003-2004 гг.). – М.: НОУ «Академия управления», 2011. – 416 с.

2. Кузнецов, А.В. Интеграция систем: подходы и решения / А.В. Кузнецов // Автоматика, связь, информатика. – 2011. – № 7. – С. 14-15.

3. Бекмагамбетов, М.М. Обзор мирового опыта развития интеллектуальных транспортных систем / М.М. Бекмагамбетов, А.В. Кочетков // Грузовик. – М.: Научно-техническое изд-во Машиностроение. – 2014. – № 4. – С. 8–16.

4. Жанказиев, С.В. Мировой опыт становления и развития региональных ИТС / С.В. Жанказиев, Т.В. Воробьёва // Вестник ГЛОНАСС. – 2013. – 17 июля.

5. Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов.

6. National Intelligent Transportation System (ITS) Architecture. Executive Summary. Research and Innovation Technology Administration (RITA). US Department of Transportation. – Washington D.C., January 2012.

УДК 621.41

### **АНАЛИЗ ПРЕОБРАЗУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЯ С РЕГУЛИРУЕМОЙ СТЕПЕНЬЮ СЖАТИЯ ANALYSIS OF THE REFORMATIVE MECHANISM OF THE ENGINE WITH ADJUSTABLE EXTENT OF COMPRESSION**

*Альферович В.В.*, кандидат технических наук, доцент;

*Предко А.В.*, старший преподаватель

(Белорусский национальный технический университет, г. Минск)

*Alferovich V.V.*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

*Predko A.V.*, Senior Lecturer

(Belarusian National University, Minsk)

**Аннотация.** *Рассмотрена возможность использования известного механизма в двигателе с регулируемой степенью сжатия.*

**Abstract.** *The opportunity of using the known mechanism in engine with variable compression ratio was considered.*

Некоторые схемы прямолинейно-направляющих механизмов (ПНМ), например, одну из которых использовал С.С. Баландин в авиационном двигателе ОМ-127РН, позволяют не только повысить механический КПД двигателя, но могут и обеспечить регулирование геометрической степени сжатия в зависимости от режимов работы двигателя по команде системы управления. Последнее является перспективным направлением современного двигателестроения, так как улучшаются параметры рабочего процесса и создаются предпосылки для создания многотопливных двигателей. Важность этой проблематики подтверждается широко проводимыми НИР и ОКР ведущими зарубежными компаниями.

Структурная схема ПНМ, использованная С.С. Баландиным, представлена на рисунке 1а. При равенстве длин звеньев  $OC$  и  $AC$  ( $r = e$ ) и их угловых скоростей по модулю, но имеющих противоположенные знаки, траекторией точки  $A$  является прямая, совпадающая с осью цилиндра. При этом ход поршня равен

$$S_A = 4r,$$

а его перемещение

$$S_A = 2r (1 - \cos \varphi).$$

При этом поршень разгружен от действия боковых сил, а силы инерции от возвратно-поступательно движущихся масс характеризуются лишь первым порядком. Кинематическая связь между звеньями  $OC$  и  $AC$  обеспечивается механизмом синхронизации (МС), например, зубчатым.

При повороте одного из опорных звеньев МС (на рисунке не показано) на некоторый угол, происходит отклонение прямолинейной траектории  $f-f$  точки  $A$  от оси цилиндра на угол  $\psi$  (рисунок 1б).

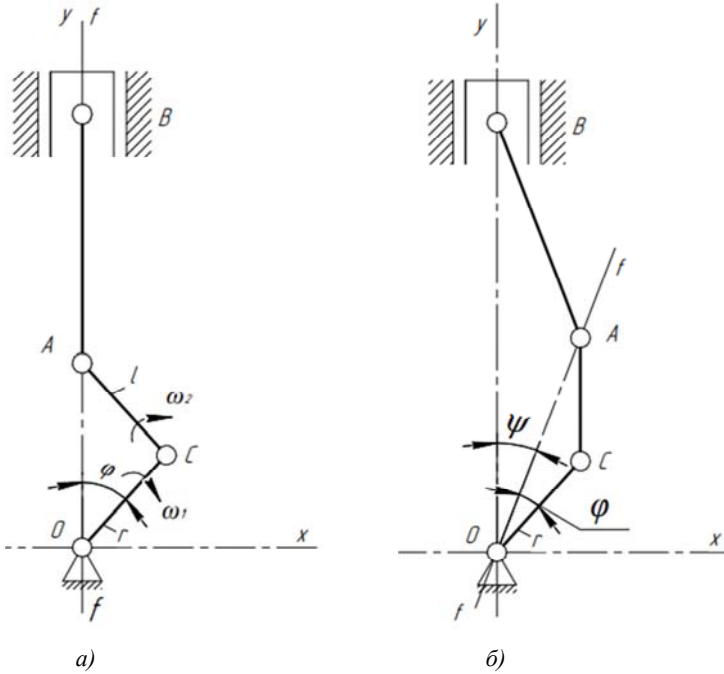
Указанное вызывает уменьшение перемещения поршня до величины

$$S_{A\psi} = r \left( 2 \cos \psi (1 - \cos \varphi) - \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\psi)(1 - \cos 2\varphi) \right),$$

и геометрической степени сжатия, которую можно определить из выражения

$$\varepsilon_\psi = \frac{\cos \psi}{\frac{1}{\varepsilon - 1} + \frac{1 - \cos \psi}{2} + \frac{\lambda}{8}(1 - \cos 2\psi)},$$

где  $\varepsilon$  – степень сжатия при  $\psi = 0$ .



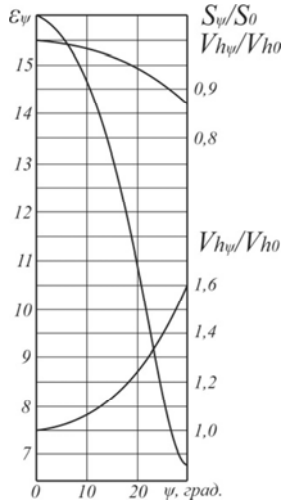
а) при постоянной степени сжатия; б) при изменении степени сжатия

**Рисунок 1** – Схема преобразующего механизма

При  $\psi \neq 0$  возникает боковая сила, действующая на поршень, что несколько снижает механический КПД.

Зависимости степени сжатия от угла  $\psi$ , а также относительных величин изменения хода поршня  $S_\psi / S_0$  и объема камеры сгорания  $V_{K\psi} / V_{K0}$  от того же угла представлены на рис. 2, где  $S_\psi$ ,  $S_0$  и  $V_{K\psi}$ ,  $V_{K0}$  соответственно ход поршня и объем камеры сгорания при  $\psi \neq 0$  и при  $\psi = 0$ .

Анализ этих зависимостей позволяет заключить, что на базе подобных механизмов возможно создание двигателей с регулируемой степенью сжатия и многотопливных двигателей.



**Рисунок 2** – Зависимость степени сжатия и относительных величин изменения хода и объема камеры сгорания от угла поворота  $\psi$

УДК 621.436

**ВЛИЯНИЕ СОСТАВА БУТАНОЛСОДЕРЖАЩЕГО ТОПЛИВА  
НА ПРОЦЕСС СГОРАНИЯ ДИЗЕЛЯ**

**INFLUENCE OF COMPOSITION OF FUEL CONTAINING  
BUTANOL ON DIESEL COMBUSTION PROCESS**

**Кухаренок Г.М.**, доктор технических наук, профессор;

**Гершань Д.Г.**, старший преподаватель

(Белорусский национальный технический университет)

**Kukharenok G.M.**, Doctor of Technical Sciences, professor;

**Hershan D.G.**, Senior Lecturer

(Belarusian National Technical University)

**Аннотация.** Выполнены исследования процесса сгорания дизеля, работающего на топливе, содержащем 10, 20, 30 и 40 % бутанола по объему, при степенях сжатия 16, 18 и 20.

**Abstract.** The research of diesel combustion process when using fuel containing butanol has been conducted at compression ratios of 16, 18 and 20. The volume content of butanol in the fuel was 10, 20, 30 and 40 %.