

мость ширины захвата плуга от ширины трактора при различной его комплектации с учетом расстояния 300мм от края борозды до внешнего борта шины заднего моста.

**Заключение.** Разработанный график подбора комплектации трактора «Беларус 3022» и ширины захвата плуга ППО-8-40 для симметричного расположения в агрегате позволяет не только правильно настраивать агрегат, но и выбрать необходимую комплектацию при покупке, особенно если в хозяйстве уже имеется одна из машин.

### **Список использованной литературы**

1. Трактор «Беларус 2522В/2522ДВ/2822ДЦ/3022В/3022ДВ» и его модификации. Руководство по эксплуатации / гл. ред. Усс И.Н., отв. ред. А.Г. Стасилевич, отв. за выпуск О.Н. Наталевич. – ПО «Минский тракторный завод», 2012г. – 394 с.

2. Горин Г.С. Тяговая динамика и стабилизация МТА при движении со смешанной тяговой нагрузкой/ Г.С. Горин, А.В. Захаров// Агропанорама. – 2006. – № 3. – С. 31–35.

УДК 631.3.072

## **ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ КОЛЬЦЕВОГО УЗЛА ПОРШНЯ ДВИГАТЕЛЯ Д-243**

**А.В. Захаров<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент,**

**А.Н. Юрин<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент,**

**Л.Г. Сапун<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент, И.О. Захарова<sup>1</sup>, ассистент**

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

<sup>2</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

г. Минск, Республика Беларусь

tractor\_av80@mail.ru

*Аннотация:* В статье для повышения ресурса цилиндропоршневой группы двигателя предлагается усовершенствованный кольцевой узел поршня.

*Ключевые слова:* Двигатель, поршень, кольцевой узел, упрочняющая вставка, износостойкость.

*Abstract:* In order to increase the life of the cylinder-piston group of the engine, an improved annular piston assembly is proposed.

*Keywords:* Engine, piston, ring assembly, reinforcing insert, wear resistance.

**Введение.** Поршневые кольца (ПК) работают в сложных условиях, которые характеризуются высоким давлением газов и температурой, отсутствием смазки, присутствием абразивных частиц, попадающие в камеру сгорания (КС) с атмосферным воздухом. Через ПК отводится до 80 % теплоты двигателя. По этой причине ПК

нагреваются до 200–240 °С, а по некоторым данным, в высокофорсированных ДВС температура ПК может достигать 350–400 °С [1, 2]. В процессе работы у поршневых колец наблюдаются практически все виды изнашивания: механическое, абразивное, коррозионное, электроэрозионное.

Износ, поломки и вибрации ПК приводят к увеличению зазора между ПК и гильзой, в сопряжении «поршневое кольцо – поршневая канавка», а также вызывают снижение упругости ПК. Следствием этого является попадание (прорыв) газов в объем картера, увеличение расхода масла на угар, что вызывает ухудшение технико-экономических показателей двигателя. Сопряжение «поршневое кольцо – поршневая канавка» имеет самый меньший ресурс среди сопряжений деталей ЦПГ [3].

**Основная часть.** Поршневая канавка с точки зрения технологичности является сложным элементом поршня, поэтому для методов упрочнения поршневой канавки важны такие качества, как: отсутствие или минимальная финишная обработка; простота химического состава наносимого покрытия; технологичность используемого метода упрочнения; применимость к алюминиевым сплавам; обеспечение целостности конструкции поршня.

Для упрочнения канавки поршня используют следующие методы: упрочняющая вставка или биметаллический поршень; анодирование; хромирование; обработка сжатой дугой; лазерное легирование; нанесение порошкового покрытия; двухдуговая наплавка.

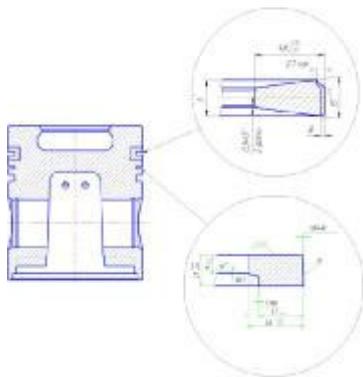


Рисунок 1 – Усовершенствованный поршневой узел двигателя

В верхней части поршень дизеля Д-243 имеет три канавки – в первые две устанавливаются компрессионные кольца, в третью –

маслосъемное кольцо. В поршне в канавку под верхнее компрессионное кольцо трапецеидальной формы предлагается залить вставку из специального высокопрочного чугуна рисунок 1.

Поршневые кольца изготавливаются из специального высокопрочного чугуна, например, ЧН15Д7 ГОСТ 7293-85. Верхнее компрессионное кольцо в сечении имеет форму равнобокой трапеции, на торцевой поверхности имеет маркировку «верх» («ТОР»). Второе компрессионное кольцо прямоугольного сечения с конической рабочей поверхностью.

Места прилегания колец (Б и В) к зеркалу гильзы цилиндра покрываются хромом от 0,005 до 0,016 мм ГОСТ 9.306-85.

**Заключение.** Применение упрочняющей вставки под верхнее компрессионное кольцо, а также различной формы сечения самих компрессионных колец поршня двигателя, позволит образовать «лабиринт», надежно ограничивающий прорыв газов из цилиндра. Покрытие хромом мест прилегания колец к зеркалу гильзы цилиндра, обеспечит дополнительную износостойкость. Указанные технические доработки повысят ресурс цилиндропоршневой группы дизеля Д-243.

### **Список использованной литературы**

1. Трение и теплопередача в поршневых кольцах двигателей внутреннего сгорания : справочное пособие / Р.М. Петриченко, М.Р. Петриченко, А.Б. Канищев, А.Ю. Шабанов ; под ред. Р.М. Петриченко. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1990. – 248 с.
2. Охотников, Б.Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / Б.Л. Охотников. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 140 с.
3. Технология производства деталей двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / А.С. Ненишев [и др.] – Омск : СибАДИ, 2009. – 92 с.

УДК 631.3.072

## **СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ГОЛОВКИ ПОРШНЯ ДВИГАТЕЛЯ**

**А.В. Захаров<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент,**

**А.Н. Юрин<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент,**

**Л.Г. Сапун<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент,**

**И.О. Захарова<sup>1</sup>, ассистент**

*<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», <sup>2</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»<sup>2</sup>, г. Минск, Республика Беларусь  
tractor\_av80@mail.ru*

*Аннотация:* В статье для повышения ресурса поршня и поршневых колец предложено снизить тепловую напряженность головки поршня.