

<b>СССР</b> — Государственный комитет стандартов, мер и измерительных приборов СССР	<b>ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ</b>	<b>ГОСТ 7295—63</b>
	<b>КОЛЬЦА ПОРШНЕВЫЕ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ Методы испытаний</b>	Взамен ГОСТ 7295—54
	Piston rings for internal combustion engines. Test methods	Группа Г89
<p>1. Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний поршневых колец двигателей внутреннего сгорания с диаметром не более 300 мм для определения следующих параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>коробления;</li> <li>прилегания наружной поверхности кольца к калибру;</li> <li>упругости кольца, удельного давления и условного модуля упругости;</li> <li>остаточной деформации;</li> <li>прочности при изгибе;</li> <li>твердости.</li> </ul> <p>2. Методы настоящего стандарта предназначены для проверки и контроля готовой продукции на соответствие требованиям государственных стандартов, чертежей и технических условий. Объем проверяемой продукции устанавливается соглашением сторон.</p> <p>3. Кольца на коробление проверяют на приспособлении, состоящем из двух полированных плит, установленных вертикально на расстоянии, равном наибольшему размеру кольца по высоте, с учетом допуска на коробление. Размеры плит по высоте должны быть не менее номинального диаметра цилиндра, для которого предназначено кольцо. Кольцо должно проваливаться между плитами под действием собственного веса.</p> <p>4. Правильность прилегания наружной поверхности кольца к калибру проверяют на просвет в специальном приспособлении. Прилегание считается беспросветным, если по периметру кольца отсутствуют щели, пропускающие свет лампы.</p> <p>Приспособление должно обеспечивать освещенность просматриваемого стыка кольцо—калибр лучами электрической лампы мощностью 25 <i>вт</i> с матовым баллоном, расположенным на расстоянии 100 мм от кольца.</p>		
Внесен Государственным союзным научно-исследовательским тракторным институтом (НАТИ)	Утвержден Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР 18/VII 1963 г.	Срок введения 1/VII 1964 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

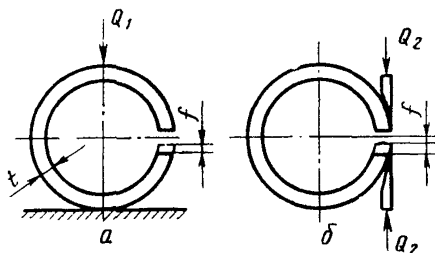
Цена 2 коп.

Перепечатка воспрещена

Нить лампы, просматриваемый стык и глаз наблюдателя должны располагаться на одной прямой, перпендикулярной плоскости торцов кольца.

Если при проверке возникает необходимость замера высоты и дуги просвета, то замер производят с помощью инструментального микроскопа или какого-либо другого прибора, который предварительно должен быть протарирован по инструментальному микроскопу.

5. Упругость поршневых колец определяют по схемам, указанным на черт. 1.



*a* — сжатие кольца силой, приложенной по диаметру; *b* — сжатие кольца при помощи гибкой ленты

Черт. 1

Упругость колец характеризуется величиной усилия  $Q_1$  или  $Q_2$ , при приложении которого зазор в стыке кольца достигает заданной технической величины.

При определении упругости по схеме *a* усилие  $Q_1$  прикладывается непосредственно к кольцу, при определении по схеме *b* кольцо охватывается тонкой стальной лентой толщиной не более 0,15 мм с жесткими планками по концам, через которые передается усилие  $Q_2$ . Направление усилия  $Q_2$  должно быть перпендикулярно диаметру, проходящему через середину зазора. При определении величины усилия  $Q_2$  из замера должна быть исключена упругость ленты.

Технические условия на вновь проектируемые кольца должны устанавливать величину упругости кольца, определяемую по схеме *b*.

6. Среднее удельное давление кольца на стенку цилиндра ( $P$ ) в  $\text{кгс}/\text{мм}^2$  определяют по формулам:

при испытании по схеме *a*

$$P = 0,76 \frac{Q_1}{b_1 D};$$

при испытании по схеме *б*

$$P = 2 \frac{Q_2}{b_1 D},$$

где:

$b_1$  — высота сопрягающейся с цилиндром части кольца в  $\text{мм}$ ;

$D$  — наружный диаметр кольца в рабочем состоянии или диаметр цилиндра в  $\text{мм}$ .

7. Условный модуль упругости ( $E$ ) в  $\text{кгс}/\text{мм}^2$  определяют по формулам:

при испытании по схеме *a*

$$E = 5,4 \frac{Q_1}{bf\psi} \left( \frac{D}{t} - 1 \right)^3;$$

при испытании по схеме *б*

$$E = 14,2 \frac{Q_2}{bf\psi} \left( \frac{D}{t} - 1 \right)^3,$$

где:

$b$  — полная высота кольца в  $\text{мм}$ ;

$t$  — радиальная толщина кольца в  $\text{мм}$ ;

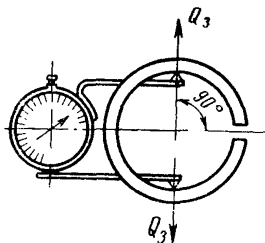
$f$  — разность между зазором кольца в замке в свободном состоянии и зазором сжатого кольца в  $\text{мм}$  (зазоры замеряются между концами средней линии кольца);

$\psi = \frac{J_0}{J}$  — коэффициент приведения моментов инерции;

$J_0$  — момент инерции несимметричного сечения кольца относительно нейтральной оси в  $\text{мм}^4$ ;

$J = \frac{bt^3}{12}$  — момент инерции кольца с прямоугольным сечением в  $\text{мм}^4$ .

8. Остаточную деформацию кольца, возникающую под действием усилия, растягивающего кольцо, определяют по схеме черт. 2 в следующем порядке:



Черт. 2

а) кольцо перед проверкой надевают на конус, наибольший диаметр которого равен диаметру цилиндра двигателя;

б) после установки кольца на прибор отмечают первое показание ( $A_1$ ) индикатора до нагружения кольца;

в) к кольцу медленно прикладывают нагрузку ( $Q_3$ ), как указано на схеме, до получения в сечении кольца, расположенного против замка, величины напряжения  $\sigma = 25 \text{ кгс/мм}^2$  и отмечают второе показание ( $A_2$ ) индикатора;

г) снимают приложенную к кольцу нагрузку и отмечают третье показание ( $A_3$ ) индикатора.

Примечание. Отсчет по индикатору во всех случаях необходимо производить после того, как движение стрелки индикатора прекратится.

Величина необходимой нагрузки ( $Q_3$ ) в кгс для получения напряжения  $\sigma = 25 \text{ кгс/мм}^2$  определяется по формуле:

$$Q_3 = \frac{bt^2\varphi}{3(D-t)}\sigma,$$

где:

$\varphi = \frac{W_0}{W}$  — коэффициент ослабления кольца (для колец с прямоугольным сечением  $\varphi = 1$ ; для колец, ослабленных фаской, проточкой или прорезями  $\varphi < 1$ ). Значение коэффициента определяется расчетным путем;

$W_0 = \frac{J_0}{t_1}$  — момент сопротивления несимметричного сечения кольца (с фаской, проточкой или прорезями) в  $мм^3$ ;

$t_1$  — наибольшее расстояние до нейтральной оси сечения кольца в  $мм$ ;

$W = \frac{bt^2}{6}$  — момент сопротивления кольца с прямоугольным сечением в  $мм^3$ .

Величина  $A_2 - A_1$  определяет полную деформацию кольца под нагрузкой.

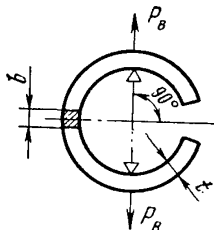
Величина  $A_3 - A_1$  определяет остаточную деформацию кольца.

Величина остаточной деформации ( $C$ ) в процентах, определяется по формуле:

$$C = \frac{A_3 - A_1}{A_2 - A_1} \cdot 100.$$

Допустимая величина  $C$  устанавливается стандартами или техническими условиями на поршневые кольца.

9. Прочность при изгибе определяют по схеме, указанной на черт. 3.



Черт. 3

Величина предела прочности при изгибе ( $\sigma_B$ ) в  $кгс/мм^2$  должна определяться по формуле:

$$\sigma_B = \frac{3P_B(D-t)}{bt^2\varphi},$$

где:

$P_B$  — разрушающее усилие в  $кгс$ .

Значения  $b$ ,  $t$ ,  $D$ ,  $\varphi$  принимаются те же, что в п. 8 настоящего стандарта.

Если значения  $\varphi$  определяются экспериментальным путем, то должна соблюдаться следующая методика:

а) берут не менее 10 шт. окончательно обработанных поршневых колец из одной партии отливки;

б) взятые для испытания окончательно обработанные кольца испытывают по схеме черт. 3 с фиксацией разрушающих усилий ( $P_B$ ) по каждому кольцу;

в) замеряют радиальную толщину  $t$  и высоту  $b$  кольца в месте разрушения с точностью до 0,01 мм;

г) определяют предел прочности материала на изгиб испытанием не менее пяти контрольных образцов колец с прямоугольным сечением и с размерами  $b$  и  $t$ , соответственно равными окончательно обработанным кольцам из той же партии отливки. Колебания величин  $\sigma_B$  не должны превышать 5% от номинальной величины  $\sigma_B$ ;

д) по полученным средним значениям  $\sigma_B$ ,  $P_B$ ,  $t$ ,  $b$  подсчитывают величину  $\varphi$ .

Примечание. Поршневые кольца, изготовленные из чугуна с шаровидным графитом или из других вязких материалов, испытаниям на прочность при изгибе по вышеуказанной методике не подвергаются. Такие кольца по показателям прочности принимаются по техническим условиям завода-изготовителя, согласованным с заказчиком.

10. Твердость поршневых колец определяют в соответствии с ГОСТ 9013—59.

Твердость колец должна определяться не менее чем на двух участках плоской поверхности кольца, в зоне против замка и близ замка, не ближе 1 мм от края кольца.

На каждом из этих участков производится не менее трех замеров твердости.