

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ РАСТОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ

В.А. Иванов, студент группы 3-10401

Научный руководитель: Валентов А.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

При растачивании глубоких отверстий особенно остро стоит вопрос о положении вершины режущего инструмента, поскольку значительное влияние на положение вершины инструмента оказывают силы резания, приложенные к резцу, закрепленному на нежестком валу. Для устранения недостатков классической схемы растачивания отверстий необходимо обеспечить достаточно жесткое положение режущего инструмента относительно обрабатываемой поверхности. Для этого предлагается использовать следующий инструмент (Рис.1).

На стандартную оправку для расточного резца с закрепленным на ней режущим элементом крепится специальная втулка-«люнет» с двумя телескопическими опорами и одной неподвижной, причем радиус описанной вокруг трех опор окружностей должен равняться радиусу обработанной поверхности. Это может быть достигнуто несколькими способами: первый – вручную, с помощью резьбовых соединений втулок опоры; второй – механический, с помощью пружин, встроенных в обе подвижные опоры; и третий – гидравлический, с помощью подвода избыточного давления, которое после введения опор в обрабатываемую поверхность выдавит подвижные опоры до соприкосновения с обработанной поверхностью.

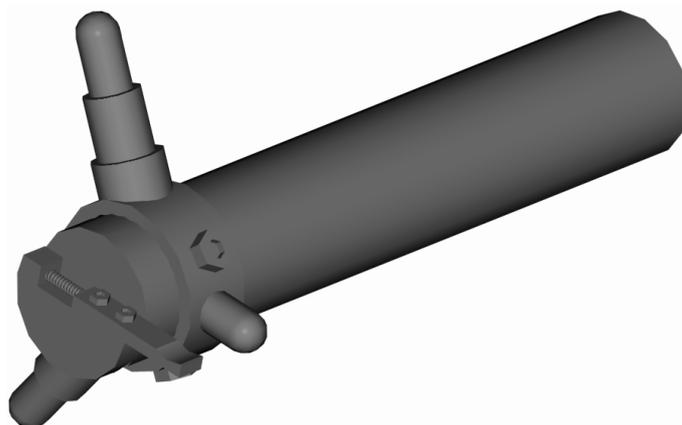


Рис. 1. Расточная головка

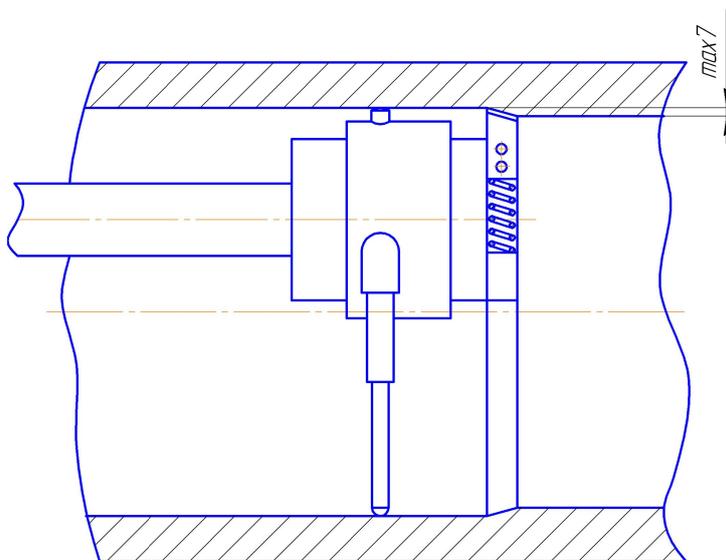


Рис. 2.

В режущем инструменте выполняются два отверстия овального сечения для его закрепления, кроме того, резец должен быть подпружинен для выставления вершины инструмента в одну плоскость с неподвижной опорой. В предлагаемом инструменте, кроме всего прочего, присутствует концентрация операций, а именно, совмещение во времени операций растачивания и накатывания, что существенно повысит поверхностную прочность обработанной поверхности и снизит ее шероховатость вследствие закрепления на всех трех опорах свободно вращающихся сфер, завальцованных в эти опоры. В случаях применения такого инструмента оправка может быть выполнена из трубы, что существенно экономит затраты материала на изготовление инструмента. При правильном расположении втулки-«люнета», соответствующего инструмента и режимов резания неподвижная опора может играть роль стружколомающего элемента.

Литература.

1. Валентов А.В. Расчет расточных оправок с избыточным гидравлическим давлением//Научные труды SWorld. 2007. Т. 2. № 2. С. 71-72.
2. Валентов А.В. Пути снижения вибрации и повышения жесткости расточных инструментов//Научные труды SWorld. 2007. Т. 3. № 1. С. 43-44.
3. Валентов А.В., Ретюнский О.Ю., Сушко М.В. Резец с адаптивно изменяемой геометрией режущей части/Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. № S2. С. 211-213.
4. Валентов А.В. Теория расчета расточных инструментов с избыточным гидравлическим давлением в оправке/Альманах современной науки и образования. 2008. № 7. С. 34-37.

ВЛИЯНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНО КОЭФФИЦИЕНТА СМЕЩЕНИЯ ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА НА СИЛОВОЙ БАЛАНС ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В.В. Хомяков, студент группы 341, М.С. Маршаков, студент группы 341,

Научный руководитель: Алушкин Т.Е.

Томский сельскохозяйственный институт (филиал) ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ»

634009, Томская обл., г. Томск, ул. К. Маркса, 19

С момента создания первого двигателя внутреннего сгорания (ДВС), ведутся постоянные работы по повышению показателей удельной мощности, топливной экономичности, соблюдения требований стандартов ограничивающих вредные выбросы вместе с отработавшими газами (ОГ). Ведутся работы по повышению конструкторско-технологической и эксплуатационной надежности, совершенствуются применяемые эксплуатационные материалы.

Известно, что большинство конструкций отечественных двигателей, использующих смещенный кривошипно-шатунный механизм, относятся к двигателям, работающим на бензине [1]. Проведенный литературный обзор позволяет утверждать, что в дизельных двигателях смещение оси поршневого пальца применяется лишь на V-образных модификациях двигателях серии СМД [2], выпускаемых Белгородским моторным заводом. Применение указанного технического решения позволяет снижать динамические нагрузки на детали кривошипно-шатунного механизма (КШМ), уменьшению шума и вибраций двигателя в работе [4].

В настоящее время, конструкторами автомобильного концерна BMW предложены двигатели, с так называемым отрицательным смещением оси поршневого пальца [5]. Обоснование для внедрения новшества – снижение шума за счет смещения прижатия поршня от нагруженной стороны к ненагруженной. Данное нововведение немецких инженеров не получило заметного отклика в отечественных конструкциях двигателей, в которых используется смещение оси поршневого пальца по ходу вращения коленчатого вала (правое смещение).

Согласно [1] смещение оси поршневого пальца двигателя характеризуется показателем k – коэффициент смещение оси поршневого пальца, данный коэффициент варьируется в пределах $0...0,15$. По представленным данным в источнике [5] произведем расчет коэффициента для двигателя BMW N 20 по известной формуле.

$$k = a / R,$$

$$k = 0,8 / 45 = 0,018$$

где a – величина смещения оси поршневого пальца, мм; R – радиус кривошипа коленчатого вала двигателя.

Результаты расчета указывают на очень малое относительное смещение оси поршневого пальца, что косвенно подтверждает обоснование принятого технического решения.