

Задание номинации «Компьютерная графика»

Финала Республиканской ОЛИМПИАДЫ 2021 по дисциплине «Инженерная графика»

Перед Вами представлены рабочие чертежи деталей, спецификация и общий вид устройства «Колонка клапана регулирующего».

Описание устройства и принцип работы. Колонка относится к системе паровпуска в цилиндр паровой турбины. Колонка содержит корпус с боковым кронштейном, который выполнен в виде отдельной детали и прикреплен к корпусу разъемным соединением. При этом корпус выполнен с двумя диаметрально противоположными окнами, через которые проходит одноплечий рычаг, установленный опорным концом на оси в боковом кронштейне, а другим концом связанный с управляющим механизмом. Внутри корпуса расположен подвижный поршень с двумя противоположными окнами для рычага. Средняя часть рычага через скалку воздействует на поршень, который с другой стороны находится под воздействием пружины. При вращении кулачка управляющего механизма против часовой стрелки рычаг перемещает поршень вверх и сжимает пружину. После окончания воздействия кулачка на рычаг, пружина возвращает поршень и рычаг в исходное положение.

Порядок сборки. К круглому пустотелому цилиндрическому корпусу 1 при помощи винтов 9 крепится боковой кронштейн 2. В отверстие корпуса вставляется поршень 5, через окна в корпусе и поршне продевается рычаг 7 вместе со скалкой 8. Рычаг крепится к кронштейну опорным концом при помощи оси 13 и шайбы 15. К свободному концу рычага крепится подшипник 14 при помощи оси 12 и шплинта 17. Подшипник 14 соприкасается с кулачком 4, представляющим собой часть управляющего механизма. К корпусу крепятся стойки в виде шпилек 16 с закрученными гайками 11. В отверстие в верхней части корпуса устанавливается пружина 6. Крышка 3 устанавливается на стойках и фиксируется при помощи гаек 10.

Необходимо:

1. Выполнить 3D-модели всех деталей по заданным чертежам. Стандартные изделия рекомендуется выбирать из библиотеки Компас-3D. При использовании других ПО допускается выполнять упрощенные модели стандартных изделий согласно нормативам или импортировать модели стандартных изделий в формате STL (необходимые материалы предоставляются организаторами олимпиады).

2. Выполнить сборку устройства из 3D-моделей, соблюдая все необходимые сопряжения и степени свободы деталей. Взаимные пересечения деталей не допускаются. При вращении кулачка все остальные подвижные части должны приходить в движение. Допускается зафиксировать пружину только по одному из оснований для предотвращения лишних пространственных ограничений остальных деталей
3. Выполнить сборочный чертеж изделия, соблюдая требования ЕСКД.

Дополнительные указания:

1. Ось вращения кулачка расположена параллельно оси вращения подшипника и зафиксирована в пространстве на 45 мм выше основания корпуса и на 81 мм левее вертикальной оси корпуса.
2. Для корректного сопряжения поршня и рычага со скалкой рекомендуется задать вспомогательные точки 1 и 2 в модели скалки и привязать их к центрам полусфер в соответствующих отверстиях согласно схеме на рисунке 1.

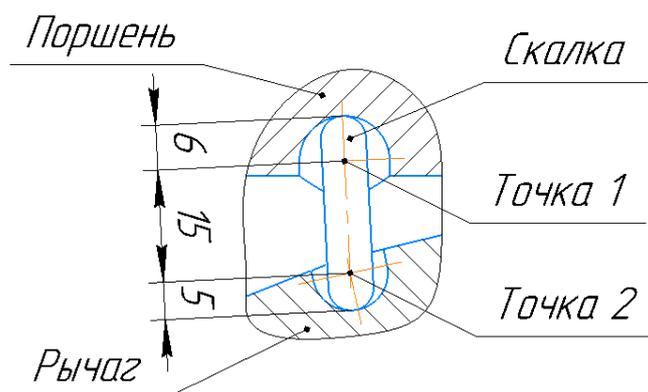


Рисунок 1 – Схема сопряжения рычага и поршня со скалкой

Внимание: при выполнении задания запрещается доступ в сеть Internet, а также использование других электронных устройств кроме компьютера; во время олимпиады запрещается консультироваться с другими участниками и организаторами, ходить по аудитории, покидать аудиторию без сопровождения контролирующего сотрудника.

На выполнение задания отводится ровно 3 часа.

Полностью правильно выполненное решение оценивается в 40 баллов