

Una pequeña empresa productora de vino de alta calidad y baja producción dispone de una máquina neumática para colocar el tapón y etiquetar las botellas. El posicionamiento y retirada de la botella en la máquina se realiza manualmente y para evitar accidentes es necesario disponer de un dispositivo de mando con dos pulsadores, uno para cada mano, de forma que la máquina no debe funcionar a menos que estén ambos pulsados.

Una vez colocada la botella en la máquina, un cilindro situado en vertical introduce el tapón de 40 mm de longitud en la botella venciendo una fuerza antagónica constante de 70 N. Esta operación ha de realizarse lentamente, a una velocidad máxima de 4 mm/s. Una vez colocado el tapón, la botella gira y es adherida la etiqueta. El giro se realiza mientras que el cilindro del tapón presiona la botella, mediante un engranaje situado en la base de apoyo y coaxial con la botella, accionado por una cremallera situada en el extremo del vástago de otro cilindro en posición horizontal. La longitud de la etiqueta es de 250 mm y el diámetro de la rueda dentada que permite el giro de la botella es de 120 mm. El par resistente que aparece en la botella es de 5Nm.

1. Determinar los actuadores que deben utilizarse, sabiendo que se dispone de una red de aire comprimido de 6 bar y capaz de suministrar hasta 200 NI/min.
2. Elaborar un diagrama de proceso que permita ver la secuencia y sincronismo de las operaciones, sabiendo que la velocidad adecuada para la colocación de las etiquetas es de 100 mm/s.
3. Calcular con suficiente aproximación el tiempo que va a tardar una persona en preparar un lote de 100 botellas, sabiendo que en la colocación y retirada de las botellas se invierten 45 segundos, teniendo en cuenta unos tiempos muertos del 10% y que en preparar el embalaje, en cajas de 20 botellas, se tarda 3 minutos.
4. Lista de componentes principales que se van a utilizar en el dispositivo.
5. Determinar el circuito neumático que cumpla con el proceso considerado.
6. Calcular el consumo de aire en preparar el lote de 100 botellas indicado.

