

Разработанное устройство может быть использовано в текстильной, бумагоделательной, химической и других отраслях промышленного производства для достижения оптимальных параметров процесса взаимодействия рабочего органа технологического оборудования и обрабатываемого материала. Ввиду схожести процесса механической обработки бумажного полотна распределенным давлением с тем же процессом обработки текстильного материала эффективность применения устройства для создания динамического режима нагружения исполнительных органов технологических машин определяется уменьшением остаточной влажности бумажного полотна на выходе и более равномерным ее распределением в структуре материала в процессе мокрой обработки. В химической промышленности эффективность использования данного устройства определяется, например, более равномерным распределением плотности вещества по ширине при механической обработке длинномерных пленочных материалов.

УДК 687.054.001.63

МЕХАНИЗМЫ МАШИНЫ ДЛЯ ФАЛЬЦЕВАНИЯ СРЕЗОВ НАКЛАДНЫХ КАРМАНОВ

Д.В. Корнеенко, ассистент

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Разработка машины для фальцевания накладных карманов включает в себя разработку пресс-формы и проектирование механизма пуансона, исходными технологическими данными для которых являются рекомендуемые режимы холодного фальцевания [1].

Важной частью разработки пресс-формы является проектирование исполнительных органов оборудования, в качестве которых выбраны формующие пластины. Пресс-форма (рис. 1а), схема которой защищена патентом на полезную модель [2], включает в себя нижнее основание 1 и верхнюю плиту 4, при этом верхняя плита 4 выполнена подвижной относительно основания 1. В исходном положении верхняя плита 4 благодаря пружинам 6 поднята относительно основания 1. В основании 1 устанавливается плита 2, на которой устанавливается пластина 3, которая имеет различные исполнения, поскольку в ней выполнен паз с геометрией, соответствующей контуру накладного кармана. В паз укладывается карман, на который должен накладываться наружный шаблон. Формующие пластины (подгибатели) 5 установлены на шарнирах, вставленных в отверстия кронштейнов, закрепленных в верхней пластине 4.

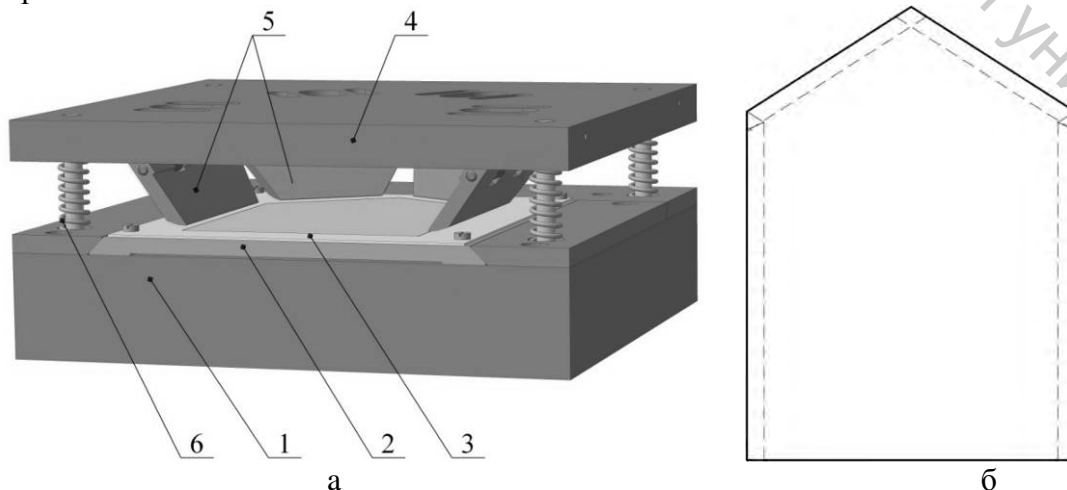


Рисунок 1 – Конструкция пресс-формы для фальцевания срезов накладных карманов

Для проведения экспериментальных исследований предлагаемой пресс-формы был изготовлен ее лабораторный образец. Для испытаний пресс-формы использовался винтовой пресс, находящийся в производственном цеху ОАО «НП ОКБМ» (г. Витебск).

Измерительный инструмент: динамометр общего назначения ДПУ-0,2-2 (ГОСТ 13837-79), секундомер, линейка ученическая.

В соответствии с ОСТ 17-352-85 был выбран типоразмер кармана (рис. 1б), периметр боковых и нижнего срезов которого составляет $l=338\text{мм}$. Для него разработаны наружный картонный шаблон и пластина для пресс-формы. Удельное давление фальцевания в эксперименте составляло $q = 15,8 \text{ МПа}$.

В ходе эксперимента давление фальцевания как технологический параметр является нерегулируемым. Регулируемым технологическим параметром является время фальцевания τ , с. Диапазон регулирования времени фальцевания – (5...20) с, дискрета времени фальцевания – 5 с. Количество повторов для каждой комбинации технологических факторов составляет $m=20$. В результате эксперимента были определены вероятности p положительного исхода процесса фальцевания ($\alpha=0$), причем измерения угла восстановления проводились в трех случаях: сразу после снятия изделия из пресс-формы, через 2 часа после снятия изделия из пресс-формы, через 24 часа после снятия изделия из пресс-формы.

Установлено, что при рекомендуемых режимах фальцевания ($q = 15,8 \text{ МПа}$, $\tau = 20 \text{ с}$), обеспечивается надежный результат фальцевания края кармана, т.е. вероятность p положительного исхода процесса, измеренная даже спустя 24 часа после снятия изделия из пресс-формы, оказывалась равной 1. Помимо требования соблюдения угла восстановления, близкого к нулю, в ходе эксперимента проводилось исследование соответствия полученных карманов технологическим требованиям, к которым относится допуск на линейные размеры кармана (1 мм). Установлено, что размеры кармана в точности повторяют изготовленный картонный шаблон, перекосов кармана в ходе процесса фальцевания не установлено, отрицательных побочных эффектов не выявлено.

В разрабатываемой машине для фальцевания срезов накладных карманов рекомендуется использовать пневмопривод механизма пуансона, поскольку пневмопривод по сравнению с гидроприводом менее требователен при обслуживании на прессах, обрабатывающих текстильные изделия. Однако при использовании пневмопривода для получения требуемого давления фальцевания представляется целесообразным ввести конструкцию распрямляющихся рычагов (рис. 2а), позволяющую получать значительный выигрыш в силе. Шток 2 пневмоцилиндра 1 шарнирно связан с рычагами 3, 4. Рычаг 4 шарнирно связан с толкателем пуансона, перемещающегося поступательно в вертикальном направлении.

Из силового анализа (рис. 2б) механизма можно определить зависимость силы P на штоке пневмоцилиндра от силы P_2^{ϕ} пуансона, действующей на матрицу с карманом,

$$P = P_2^{\phi} \frac{\sin(\alpha_0 + \beta_0)}{\cos \beta_0 \sin \psi},$$

из которой можно обнаружить, что при распрямлении рычагов 3 и 4 можно получить значительный выигрыш в силе.

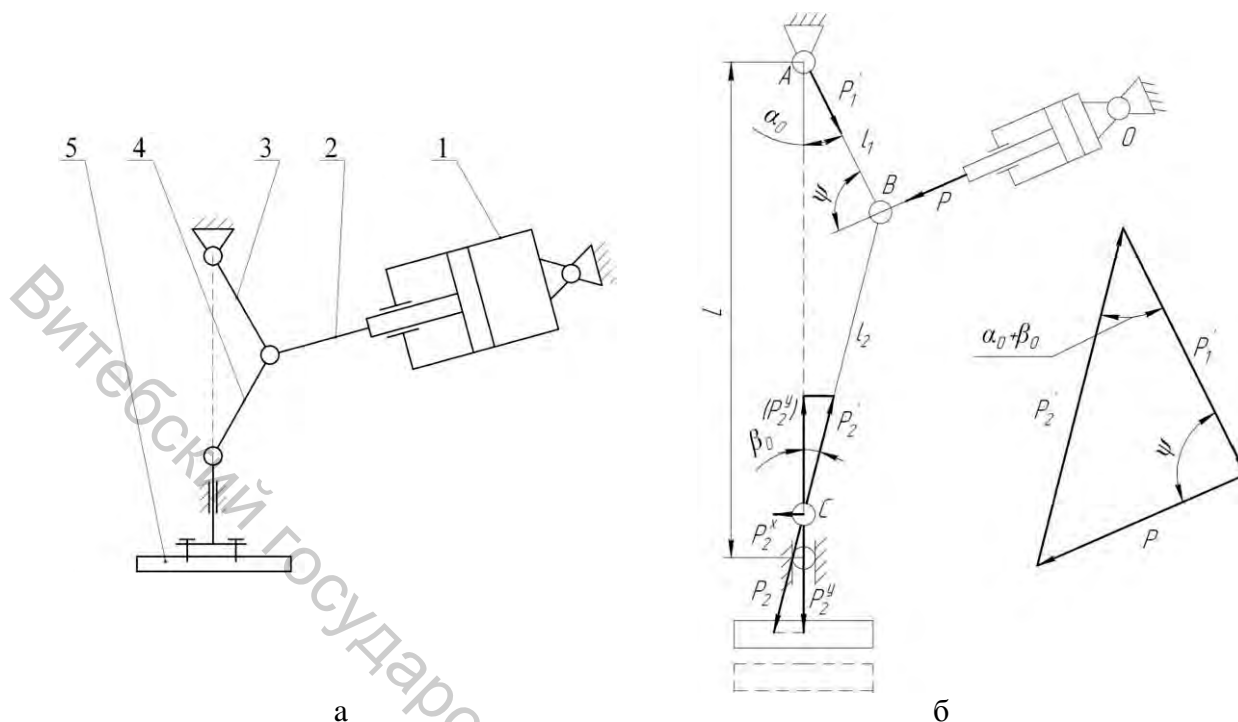


Рисунок 2 – Кинематическая схема и силовой анализ механизма пуансона

Список использованных источников

1. Корнеенко, Д. В. Экспериментально исследование процессов холодного фальцевания текстильных материалов. – Д. В. Корнеенко, Б. С. Сункуев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2008. - №15. – С. 102-106.
2. Механизм фальцевания срезов накладных карманов: пат. 6364 РБ : МПК (2009) D 06F 71/00 / О.В. Дервоед, Д.В. Корнеенко, Б.С. Сункуев; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». – № и 20091037; заявл. 07.12.2009; опубл. 30.06.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 3. – С. 185.

УДК 687.053.14+687.053.017

ДВУХКРИВОШИПНЫЙ НИТЕПРЯГИВАТЕЛЬ В ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКОЙ НИТКИ

*С.Ю. Краснер, ассистент, А.Г. Семин, доцент
 УО «Витебский государственный технологический университет»,
 г. Витебск, Республика Беларусь*

Нитепротягиватель швейной машины играет большую роль в процессе образования стежка, и от его работы зависит качество выполнения технологического процесса и динамика всей машины.

Нами была предпринята попытка разработать такой нитепротягиватель, который обеспечил бы подачу нитки без большого избытка и обладал бы хорошими динамическими качествами. Одним из таких механизмов является нитепротягиватель, представляющий собой простой планетарный механизм с неподвижным центральным колесом [1]. На втором колесе (спутнике) закреплен палец, служащий нитеотводчиком. Водило механизма жестко связано с главным валом швейной машины. Спутник и центральное колесо имеют одинаковые числа зубьев. При вращении водила палец спутника описывает удлиненную гипоциклоиду,