

Изобретение относится к медицине, а именно к хирургическим инструментам

Известен хирургический скальпель, содержащий съемное лезвие с односторонней режущей кромкой со ступенчатым пазом и держатель с замковой частью с опорной плоскостью, причем упор замковой части выполнен под тупым углом к продольной оси скальпеля [1].

Недостаток известного скальпеля в том, что в процессе эксплуатации на лезвие действует сила перпендикулярно режущей кромке лезвия, и угол, под которым соединены лезвие с держателем, "раскрывается", происходит люфт вокруг верхней точки их соприкосновения, лезвие смещается, что ухудшает надежность фиксации лезвия относительно держателя в плоскости, перпендикулярной плоскости резания.

Известен хирургический скальпель, принятый нами за прототип, содержащий съемное лезвие с односторонней режущей кромкой и держатель с замковой частью с опорной плоскостью. В нем для повышения надежности фиксации лезвия на опорной плоскости выполнен Т-образный выступ и сквозной паз с фиксатором и упором, а на лезвии выполнено отверстие с возможностью взаимодействия с выступом и фигурный паз с возможностью взаимодействия с фиксатором замковой части [2].

Выполнение Т-образного выступа на опорной плоскости не решает задачу повышения надежности фиксации лезвия, а только усложняет изготовление скальпеля, установку и снятие лезвия, т.к. требует дополнительных операций поворота лезвия вокруг вертикальной оси выступа.

Кроме того, фиксация лезвия на выступе при использовании пластмассового держателя будет обеспечиваться только при установке первого-второго лезвия, т.к. выступ будет изнашиваться. Как правило, один держатель используется для установки 30 и более лезвий (ТУ-64-1-1582-80).

Кроме того, не обеспечивается надежная фиксация хвостовой части лезвия относительно держателя. Хвостовая часть выполнена в форме вилки. Обычно ширина лезвия в месте соединения с держателем составляет 5...7 мм, тогда ширина каждого участка хвостовика по прототипу составляет  $g(1,2...2)$  мм при толщине лезвия 0,4 мм.

При действии усилия на режущую кромку упор лезвия на держатель будет не по плоскости их соприкосновения, а только в верхней точке. В этом случае возможно смещение лезвия относительно держателя в плоскости, перпендикулярной плоскости резания, т.е. "раскрытие" замка.

Кроме того, при больших усилиях резания возможна поломка верхней части вилкового соединения за счет того, что площадь контакта лезвия и держателя мала, а стали, из которых изготавливают лезвия, высокоуглеродистые, хрупкие.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать конструкцию хирургического скальпеля путем изменения формы фиксатора и фигурного паза, чтобы обеспечить в процессе эксплуатации упор лезвия на держатель по всей поверхности их соприкосновения, что исключит смещение лезвия относительно держателя в плоскости, перпендикулярной плоскости резания, и, таким образом, повысит надежность их соединения.

Поставленная задача решается тем, что в хирургическом скальпеле, содержащем держатель, состоящий из фиксатора и упора, и съемное лезвие, входящее во взаимодействие с фиксатором посредством фигурного паза, согласно изобретению упор держателя и торец хвостовой части лезвия выполнены с равными скосами под углом к продольной оси  $45-65^\circ$ , в фиксаторе выполнены две боковые прорези, отношение длины которых к длине свободной части фиксатора равно 0,7...1,0, а фигурный паз выполнен идентичным по форме и размерам фиксатору.

Для удобства удержания скальпеля во время работы и обеспечения размещения режущей кромки лезвия перпендикулярно плоскости резания на нижней кромке держателя в его рабочей части выполнена сферическая выборка со стрелой прогиба, равной 0,2...0,5 ширины держателя в этом сечении.

Размеры фигурного паза на лезвии и фиксатора на держателе скальпеля выбраны экспериментальным путем и обеспечивают надежную фиксацию лезвия на держателе, а также удобство при сборке скальпеля и снятие лезвия с держателя.

Наличие причинно-следственной связи между совокупностью существенных признаков и техническим результатом доказывается тем, что только совокупность существенных признаков необходима и достаточна для получения технического результата - упора лезвия на держатель по всей плоскости их соприкосновения, что исключает смещение лезвия относительно держателя в плоскости, перпендикулярной плоскости резания.

На фиг. 1 изображен хирургический скальпель в сборе, вид сверху; на фиг. 2 - вид спереди; на фиг. 3 - съемное лезвие, вид сверху; на фиг. 4 - держатель.

Скальпель содержит лезвие 1 с фигурным пазом 2 с длиной ступеней  $B_1$  и  $B_2$  и держатель 3 с замковой частью 4 с фиксатором 5 и упором 6.

В фиксаторе 5 выполнены боковые прорези 7, имеющие длину  $B_1$ , отношение которой к длине  $B_2$  свободной части 8 фиксатора 7 равно 0,7...1,0. Фигурный паз 2 выполнен идентичным по форме и размерам  $B_1$  и  $B_2$  фиксатору 5. Для возможности взаимодействия с последним упор 6 выполнен под острым углом  $\alpha = 45+65^\circ$  к продольной оси скальпеля. Торец 9 хвостовой части съемного лезвия 1 выполнен со скосом, равным скосу упора 6 и под тем же углом  $\alpha$ . На нижней кромке фиксатора держателя в рабочей части его длины выполнена сферическая выборка 10 со стрелой прогиба  $a$ , равной 0,2...0,5 ширины держателя в этом сечении.

Сборку скальпеля осуществляют следующим образом.

Съемное лезвие 1, располагая вдоль продольной оси держателя 3, фигурным пазом 2 заводят в боковые прорези 7 замковой части 4, надевают на фиксатор 5 и перемещают по нему вдоль оси держателя до стыковки торца 9 хвостовой части лезвия с упором 6 держателя 3.

Такая конструкция лезвия и держателя обеспечивает быструю сборку скальпеля и надежность его в работе (см. таблицу) за счет того, что обеспечивается упор лезвия на держатель по всей поверхности их соприкосновения, что исключает смещение лезвия относительно держателя в плоскости, перпендикулярной плоскости резания. Кроме того, такая конструкция скальпеля позволяет производить смену лезвия, используя один держатель, даже во время операции.

# Результаты экспериментальных исследований

Угол скоса, $\alpha$ , град.	Соотношение с пеньей продольного паза, мм				
	0,5	0,7	0,85	1,0	1,2
40	*	*	*	*	*
45	*	+	+	+	∇
50	*	+	+	+	∇
65	*	+	+	+	∇
70	*	-	-	-	∇

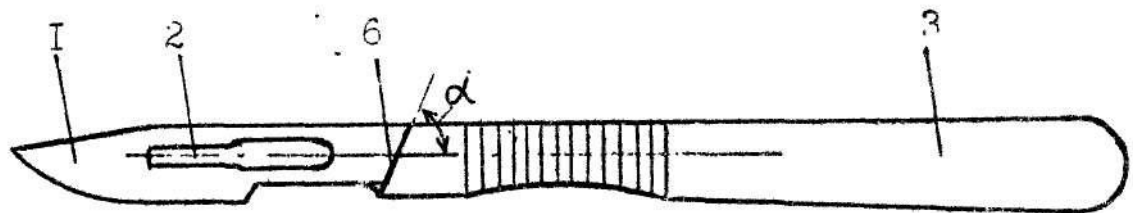
## Примечание:

- обеспечивается устойчивость требуемого количества лезвий относительно держателя при нагрузке, исключаются опасные критические сечения, обеспечивается оперативность работы хирурга при смене лезвий;

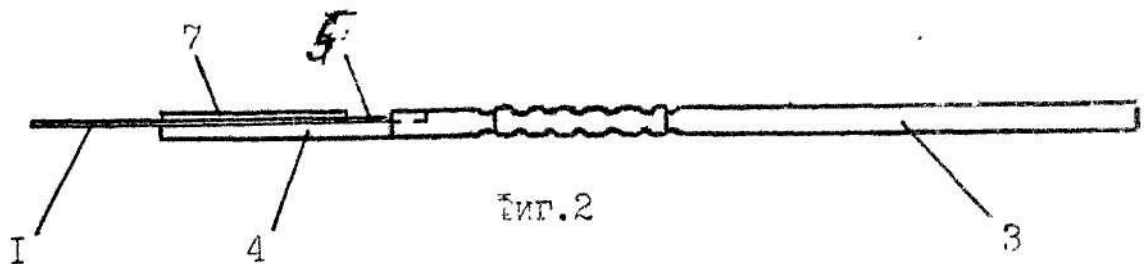
- отсутствует устойчивость лезвий относительно держателя в замковом соединении при нагрузке на лезвие за счет увеличения свободной беззамковой части продольного паза и снижения тангенциального эффекта опорных поверхностей.

\* появляются критические сечения, приводящие к поломке лезвий, при соблюдении требований стандартов на геометрические параметры лезвий;

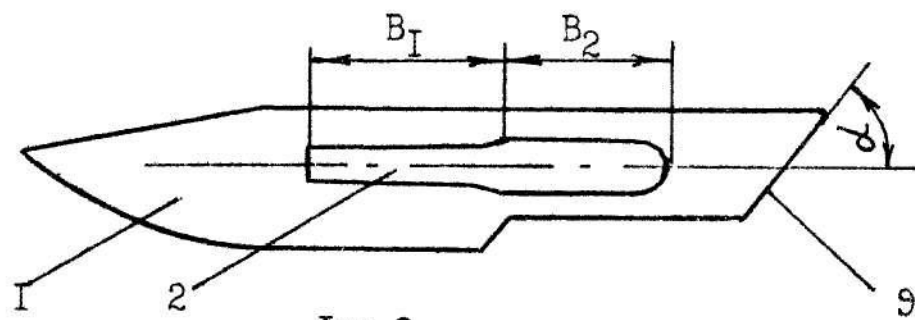
отсутствует устойчивость лезвий и появляется эффект их самоснятия с держателя в процессе эксплуатации за счет увеличения подъема хвостовой части лезвия относительно опорной плоскости держателя в замковом соединении.



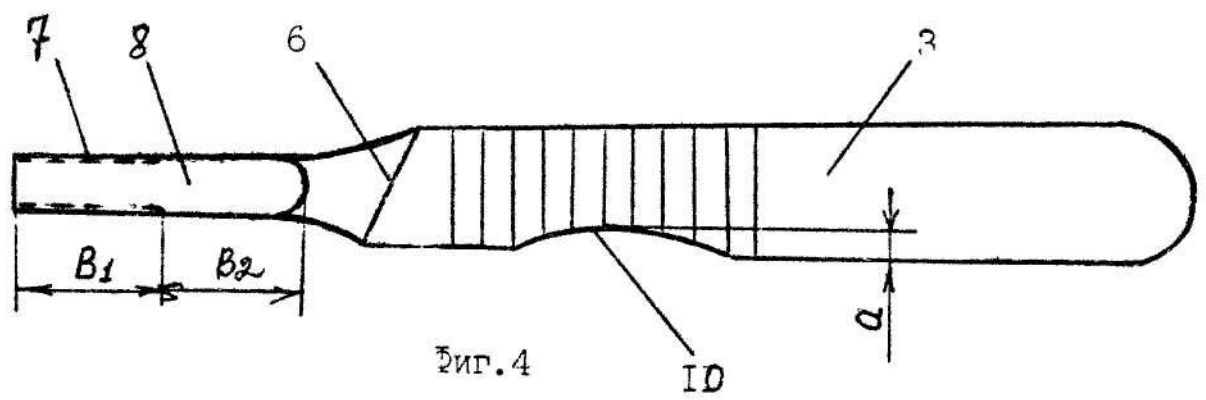
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4