

О.В.БЛАГОДАРНАЯ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Качество швейной иглы зависит от многих факторов и в процессе магнитно-абразивной обработки с целью оптимизации режима обработки необходимо выбрать факторы, оказывающие наибольшее влияние на качество иглы. Теоретический анализ, а также практика позволяют выбрать такие факторы и назначить критерии их определения. В результате тщательного анализа были выбраны такие факторы как наличие заусенцев на краях отверстия в ушке иглы, закругление краев отверстия, наличие переходной фаски между телом иглы и ее конусной вершиной, величина радиуса закругления вершины иглы, шероховатость поверхности рабочей части иглы. Более подробное обоснование и зависимости для определения критериев этих факторов представлены в докладе.

В рабочей части иглы имеется отверстие (ушко), через которое продета нить. Игла вместе с нитью прокалывает материал и образует петлю. Поэтому нить постоянно передвигается в отверстии. Если края отверстия острые, с заусенцами, то нить разрыхляется и рвется. Снятие заусенцев – это проблема не только для игл, но и для многих других деталей. Поэтому одним из основных требований к игле является отсутствие заусенцев в отверстии иглы и закругленные края отверстия, что представляет собой один из главных критериев качества иглы.

Вторым, несомненно, важным требованием к качеству иглы является округлая форма вершины иглы, не очень заостренная и не затупленная. Обычная технология изготовления иглы предусматривает калибрование из специальной игольной проволоки стержня иглы с постепенным конусообразным уменьшением сечения в направлении вершины иглы. При окончательной технологической операции образуется конусообразная фаска. Для улучшения качества иглы некоторые производители проводят еще дополнительное шлифование рабочей части иглы. В этом случае тело иглы, постепенно уменьшаясь в сечении, плавно переходит к вершине иглы без каких-либо конусных фасок. Представим процесс образования шва. Игла, двигаясь вниз, прошивает ткань насквозь и просовывает нить к челноку, образуя петлю будущего шва. При прошивании ткани игла может попасть непосредственно на одну из нитей переплетения. В этом случае она должна преодолеть сопротивление нити, которое равно прочности нити и силам трения поверхности иглы о волокна прошиваемой нити. И самый неблагоприятный случай, когда игле приходится при прокалывании отверстия наткнуться на нити дважды, а то и трижды. Более благоприятным мо-

ментом является тот, когда игла попадает в промежуток между нитями переплетения. В этом случае на вершину иглы действуют лишь силы трения о волокна нитей. Как часто игла может попасть на саму нить или же в промежуток между нитями?

Нужно рассмотреть два случая: для иглы с конусной фаской и для шлифованной иглы без фаски. В первом случае конусная поверхность фаски, соприкасаясь с поверхностью нити, испытывает давление, равное прочности и жесткости нити. Ввиду того, что угол заострения вершины иглы достаточно велик, клинового режущего действия не происходит. Нить под действием движущей силы иглы натягивается и рвется, пропуская иглу.

Значительно лучшим является случай, когда игла не попадает в центральную плоскость нити. В этом случае за счет того, что игла обладает определенной упругостью, происходит соскальзывание иглы с поверхности нити, и она попадает в промежуток между нитями. Но, так как игла имеет сравнительно большую поверхность конусной фаски, то вполне возможно, что при больших скоростях игла будет попадать в центральные плоскости нитей и при ударе их рвать. При работе со шлифованной иглой без конусной фаски процесс будет происходить примерно так же, но прошивание нити в случае попадания иглы в центральную плоскость происходит значительно легче, так как здесь проявляется эффект режущего клина. Нить не будет порвана, а будет прошита. Если же игла не находится в центральной плоскости нити, то она легко соскальзывает в промежуток между нитями переплетения. В этом случае силы трения будут иметь значительно меньшую величину.

Таким образом, наиболее качественный шов будет выполнен иглой, у которой вершина иглы закруглена и отсутствует фаска. Поэтому следующим важным критерием является радиус закругления вершины иглы и отсутствие фаски.

Очень большое влияние на качество шва оказывает шероховатость рабочей поверхности иглы, т.е. той части, которая участвует в процессе шитья. В настоящее время в швейной промышленности используются быстроходные швейные машины с частотой проколов иглы в минуту до 10 000 – 12 000. При такой скорости очень большое значение приобретают факторы (которые при низких частотах проколов практически не влияли), влияющие на качество иглы и ее работоспособность. Применение обычных способов шлифования здесь довольно сложно, т.к. слишком малы размеры иглы. Таким образом, еще одним важным критерием является состояние поверхности рабочей части иглы, которое обычно характеризуется шероховатостью поверхности.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что критерий качества швейной иглы это комплексный показатель, состоящий из нескольких критериев, причем каждый из них имеет определенный вес.