

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТНП ВЫПУСКАЕМЫХ ОБЪЕДИНЕНИЕМ «ВИСТАН»

Е.В. Белов, Д.И. Гаврилов

Номенклатура товаров народного потребления (ТНП) выпускаемых заводом «ВИСТАН» включает 74 наименования, в частности, инструменты, садовый инвентарь, бытовые изделия. В современных условиях необходимо бороться за рынки сбыта, а это возможно лишь в том случае, если продукция конструкторски и технологически совершенна и имеет высокие эстетико-функциональные качества. Наибольший интерес для исследования эстетических и эргономических характеристик представляет ручная дрель РД-2 предназначенная для сверления, зенкерования и развертывания отверстий в изделиях из металла, древесины и пластмассы. Диаметр зажимаемых хвостовиков сверл – от 1 до 6 мм. Она относится к группе хозяйственного инструмента, которая занимает самую большую долю среди общего объема выпуска ТНП – 32,5% и пользуется достаточно высоким спросом.

Несмотря на высокий спрос, конструкция выбранного изделия не менялась уже много лет.

Для повышение конкурентоспособности предлагается устранить ряд конструкторских ошибок, допущенные на стадии проектирования изделия и изменить дизайн внешней формы.

Рассмотрим ряд конструктивных недостатков дрели и пути их устранения.

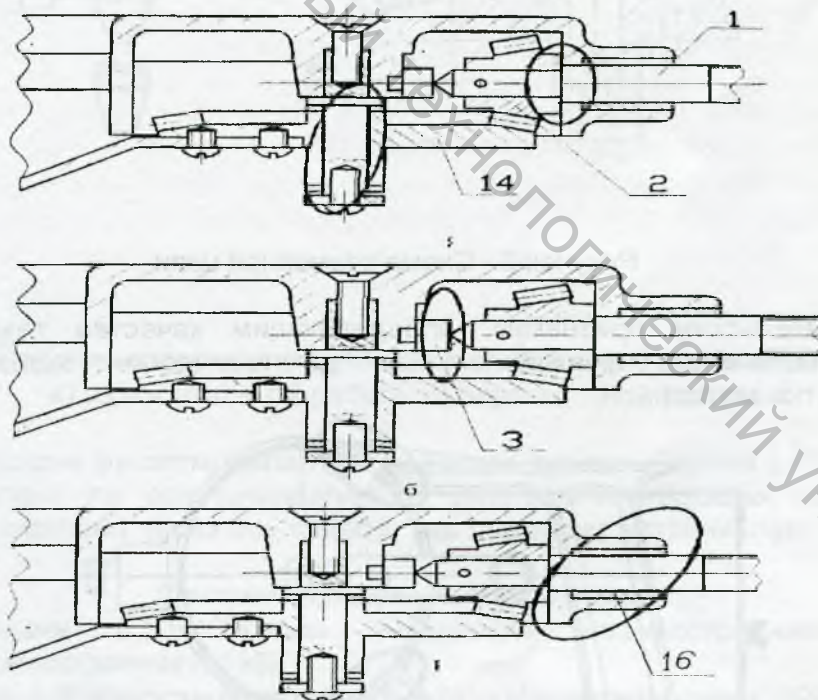


Рисунок 1 - Конструктивные особенности ручной дрели РД-2

Во-первых, существующая, конструкция конца шпинделя и пяты (рис. 1б, поз. 3) приводит к возникновению трения скольжения при работе инструмента, следствием чего является увеличенная скорость износа рассматриваемых элементов. Кроме того, необходимо термическая обработка конца шпинделя с последующей шлифовкой, что повышает себестоимость продукции.

Во-вторых, для улучшения работоспособности опоры скольжения шпинделя, представляющую собой чугунную втулку (рис. 1, поз. 16), можно заменить медно-графитовой, срок службы которой в условиях эксплуатации дрели практически не ограничен. Кроме того, применение медно-графитовой втулки приведет к значительному снижению трения.

Следует отметить, что при сборке изделия, а именно сборки шпинделя (рис. 1а, поз.1), корпуса (рис. 1а, поз.14) и шестерни (рис. 1а, поз.2) всегда будет наблюдаться зазор между корпусом и торцом шестерни [1]. Данное конструктивное решение ведет к неопределенности положения инструмента в осевом направлении (возникновение люфта), что снижает жесткость и как следствие ведет к уменьшению точности при обработке отверстий. Для устранения осевого люфта шпинделя следует предусмотреть выборку зазора при помощи неподвижных компенсаторов [1].

Для определения числа и допусков ступеней компенсаторов была составлена размерная цепь определяющая величину зазора между колесом и корпусом (рис. 2).

В результате расчета размерной цепи было получено что необходимым является наличие четырех компенсаторов с допусками:

$$A_3 = 1,5 - 0,05; A_3^* = 1,5 + 0,05; A_3^m = 1,5 + 0,05^{+0,1}_{+0,05}; A_3^{IV} = 1,5 + 0,05^{+0,15}_{+0,1}$$

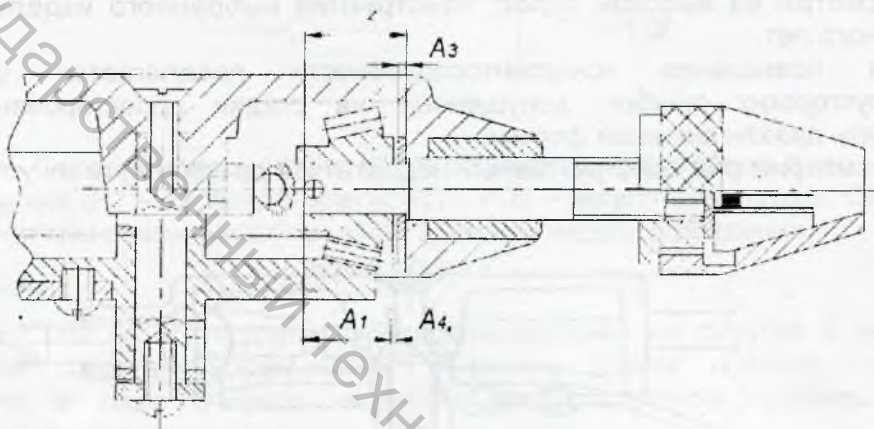


Рисунок 2 - Схема размерной цепи

К потребительским признакам, определяющим качество техники также относятся социальные, функциональные, эргономические, экологические и эстетические показатели.

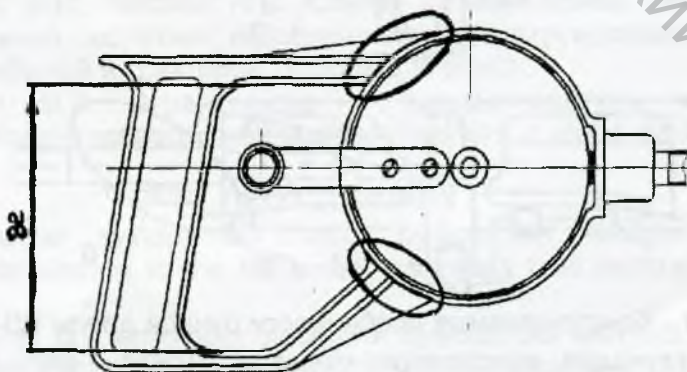


Рисунок 3 - Общий вид крепления рукоятки к корпусу

Рассмотрим конструкторское решение рукоятки дрели. Она соединена с корпусом в двух местах (рис. 3), что повышает жесткость и прочность изделия. Но

данная дрель предназначена для обработки отверстий диаметром от 1 до 6 мм, при работе с которой не требуется повышенная прочность и жесткость. Кроме того, рукоятка имеет замкнутую форму ограниченного размера (ширина внутреннего контура 82 мм). А это значит, что взять дрель и держать ее могут люди только с определенными антропометрическими параметрами кисти руки. Этот конструктивный недостаток можно исправить, применив в дрели другую рукоятку, например, пистолетную, которая обеспечит свободный доступ и легкость при работе. Однако «классическая» пистолетная рукоятка не устранит возникновение изгибающего момента в процессе работы и поэтому была предложена форма рукоятки показанная на рис. 4. Она не только удобна в работе, но и тектонически выразительна, поскольку связывает воедино, материал, конструктивную основу и технологию изготовления. Проведенная нюансировка позволяет выдержать общий стиль объемно пространственной структуры и создать современную форму изделия. Окончательно эстетическую выразительность обеспечит правильно подобранная цветовая гамма, построенная либо на дополняющих, либо на контрастных сочетаниях [2].

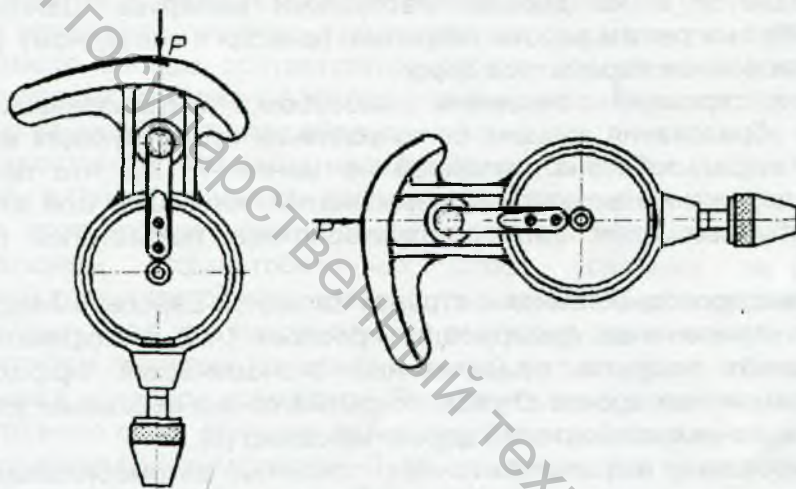


Рисунок 4 - Рабочие поверхности рукоятки и направление прижимной силы при:
а) горизонтальной работе; б) вертикальной работе

При такой форме рукоятки сила прижимающая дрель во время работы всегда будет направлена по оси шпинделя, не вызывая изгибающих моментов в плоскости проходящей через ось сверла, что повышает устойчивость и точность работы рис. 4.

Список использованных источников

1. Балакшин Б.С. Основы технологии машиностроения. – М.: «Машиностроение», 1969 г.
2. Сомов А.В. Композиция в технике. – М.: «Машиностроение», 1987 г.

SUMMARY

The problem of increasing the competitive capacities of the consumer goods (CG) produced by Vitebsk industrial enterprises is reviewed in the paper on an example of "VISTAN" plant. The manual drill RD-2 was accepted as a sample. The given sample was parsed from the point of view of both a construction perfection and an exterior form design. The proposed way for delivered problem solution not only has allowed to increase

quality of a sample but also considerably improved an exterior form design of a drill. All this will allow increasing the competitive strength of a sample on a home market.

УДК 625.855.003.13

РАСЧЕТ АРМИРОВАННЫХ ГЕОСЕТКАМИ КОНСТРУКЦИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД НЕЖЕСТКОГО ТИПА ПО КРИТЕРИЮ ИХ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ

А.В. Бусел, А.И. Смыковский

Одной из важнейших дорожно-эксплуатационных проблем является обеспечение трещиностойкости дорожных покрытий. По данным Кретова В.А., до 80 % протяженности покрытий дорог России имеют поперечные трещины, при этом до 20 % трещин имеют ширину раскрытия более 5 мм и являются сквозными [1]. Похожая ситуация наблюдается и на дорогах Республики Беларусь. Данный дефект существенно влияет на режим работы покрытия, приводя к очевидному ухудшению технико-эксплуатационных параметров дорог.

До недавнего времени основным способом, использовавшимся для предотвращения образования трещин, было усиление существующих конструкций новыми слоями асфальтобетона толщиной не менее 15 см, что приводило к значительному удорожанию ремонтных мероприятий, не решая при этом задачи обеспечения требуемых транспортно-эксплуатационных показателей (появление колеяности и т.п.).

Исследованиями, проводившимися в странах Западной Европы и Америки, было установлено, что применение армирующих прослоек (АП) в асфальтобетонных покрытиях позволяет получить существенный экономический эффект в виде увеличения межремонтных сроков службы покрытий со значительным улучшением технико-эксплуатационных показателей дорожных одежд [2].

Принцип армирования асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов начал использоваться с 30-х годов XX века и в настоящее время получил широкое распространение особенно на грузонапряженных маршрутах.

Первоначально в качестве армирующих изделий использовались металлические сетки, однако их широкое применение сдерживалось склонностью к коррозии и высокой стоимостью, что потребовало изыскания более эффективных решений. Наиболее эффективным решением оказалось использование геосеток из синтетического или стекловолокна.

В Республике Беларусь вопросам трещиностойкости асфальтобетона уделяется большое внимание. Так, при реконструкции автомобильной дороги М1/Е30 под руководством д.т.н. Яромко В.Н. были разработаны и применены методы снижения образования отраженных трещин с использованием геотекстильных материалов [3].

Номенклатура применяемых геосеток для армирования дорожных покрытий весьма широка. Для их изготовления применяются стеклянные волокна, синтетические полимеры: полиэфир, полипропилен и т.д. Волокна могут быть предварительно пропитаны синтетическими смолами, клеями, битумом и т.п.

Для широкого применения геосеток в дорожном строительстве важным является то, чтобы параметры, характеризующие работоспособность геосеток в конструкциях дорожных одежд и зависящие от вида волокон, ячеистости и т.п. соответствовали условиям их работы в дорожной конструкции.

Для определения параметров работоспособности геосеток был разработан ряд методик.

Яромко В.Н. [3] предложил методику, основанную на сопоставлении данных армирующего эффекта (прирост количества трещин, их длины). Эти показатели используются для комплексного анализа эффективности мероприятий по борьбе с