

сваренной металлоконструкции, изготовленной, например, с применением полной сборки.

После завершения сборочных работ собранное изделие передается на сварку.

Сварочные работы выполняются в соответствии с техническими требованиями нормативных документов, действующих в строительстве, государственными стандартами на сварные швы и технологическими картами.

К операциям сварки предъявляются следующие требования:

1. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СН и П 30301-87 и действующим стандартам на сварные швы.
2. Механические свойства металла шва должны быть равнозначны свариваемому металлу или быть не ниже нормативных значений.
3. Отклонения в размерах и геометрической форме отправочной марки или ее узлов должны соответствовать требованиям СН и П 3.03.01-87 и указаниям технологических карт.

УДК 687.052:61

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАТЕРИАЛА С НОЖОМ В ПРОЦЕССЕ РЕЗКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОДНОРАЗОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ХАЛАТОВ**

*Буткевич В.Г., к.т.н. доц., Москалев Г.И., к.т.н. доц., ст. пр., Дубаневич Д.Т.,  
Шумилин О.В., студ. Соколова Д.Д., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены вопросы разработки и изготовления линии по выпуску одноразовых медицинских халатов и приведена конструкция узла для разрезания спанбонда на поточной линии.

Ключевые слова: лёгкая промышленность, поточная линия, узел для разрезания спанбонда, конструкция.

В настоящее время лёгкая промышленность в стране начинает возрождаться. Закупаются новое современное оборудование, отстраиваются производства, отвечающие современным стандартам.

В условиях пандемии остро встаёт вопрос обеспечения населения и медучреждений качественными изделиями медицинского назначения.

Авторами спроектирована, создана и реализована в производственных условиях поточная линия по выпуску одноразовых медицинских халатов. Особенностью данной поточной линии является то, что все технологические переходы полностью автоматизированы. В связи с этим работа всех узлов и компонентов поточной линии должна быть надёжна и долговечна для предотвращения сбоев.

Одним из важнейших узлов предлагаемого оборудования является узел разрезания материала и подачи его в зону работы ультразвуковой швейной машины.

На рисунке 1 представлен один из узлов поточной линии – узел для разрезания спанбонда.

В качестве основного способа разрезания материала был предложен способ резки круглым резаком с прижимным валиком. Преимущества данного способа разрезания (по сравнению с гильотиной или вырубкой) является значительное повышение коэффициента работы оборудования, минимальные усилия резанья, улучшается качество и более точный процесс резания, так как улучшается позиционирование режущего инструмента из-за того, что исключаются линейные и угловые неточности установки режущего инструмента.

Одним из основных условий качественной работы узла резки является то, что необходимо добиться того, что свободно лежащий материал (в данном случае спанбонд) должен находиться в устойчивом состоянии в момент накатывания на него ролика. Это необходимо для минимизации сдвига спанбонда относительно режущего инструмента и стола.

Схема механизма резки представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Узел для разрезания спанбонда на поточной линии

Поступательное движение осуществляет направляющая 1. Контакт материала и резака происходит в точке  $S$ . Со стороны ножа на материал действует радиальная сила  $\vec{R}$ , которая направлена под углом  $\alpha$  к вертикали. Сила  $\vec{Q}$  прижимает материал к резаку, а сила  $\vec{F}$  старается сдвинуть материал.

С другой стороны (со стороны материала на ролик) будет действовать сила  $\vec{R}'$ , которая имеет составляющие  $\vec{Q}'$  и  $\vec{F}'$ . Также действует сила трения материала о ролик  $\vec{T}$ , приложенная в точке  $S$ . Она направлена касательно к поверхности ролика по направлению против часовой стрелки (на рис. не показана).

Вращение ролика должна сообщить сила  $\vec{T}$ . Это будет в том случае, если момент  $Mt$  от силы  $\vec{T}$  будет больше или равен моменту, создаваемому силой трения на валу ролика  $M'$ , то есть

$$Mt > M' \quad (1)$$

Отсюда

$$Mt = T \cdot r = R' f' r = \frac{F' f' r}{\sin \alpha} \quad (2)$$

$$M' = Q_k \cdot f_k \cdot r' \quad (3)$$

В последней формуле опущена сила  $R'$ , которая при контакте спанбонда с направляющей намного меньше силы веса ножа.

Здесь  $r$  – радиус ножа;  $b$  – толщина разрезаемого материала;  $f'$  – коэффициент трения материала о поверхность ножа;  $Q_k$  – вес катка;  $f_k$  – коэффициент трения вала о подшипник;  $r'$  – радиус вала ножа.

Подставим значения  $Mt$  и  $M'$  в формулу (1)

$$\frac{F' \cdot f' \cdot r^2}{\sqrt{2rb - b^2}} \geq Q_k \cdot f_k \cdot r' \quad (4)$$

Отсюда

$$F' \geq \frac{Q_k \cdot f_k \cdot r}{r^2 f'} \sqrt{2rb - b^2} \quad (5)$$

Из формулы видно, что с увеличением диаметра прижимного ролика, увеличением коэффициента трения спанбонда о ролик, уменьшения его веса, сила  $F'$  будет уменьшаться. Однако, при свободном расположении спанбонда на ноже, при контактировании с ним может произойти смещение, что недопустимо.

После выполнения необходимых преобразований получим формулу для определения минимального радиуса ролика.

$$r = \frac{b(1+f)^2 + \sqrt{1+f^2}}{f^2} \quad (6)$$

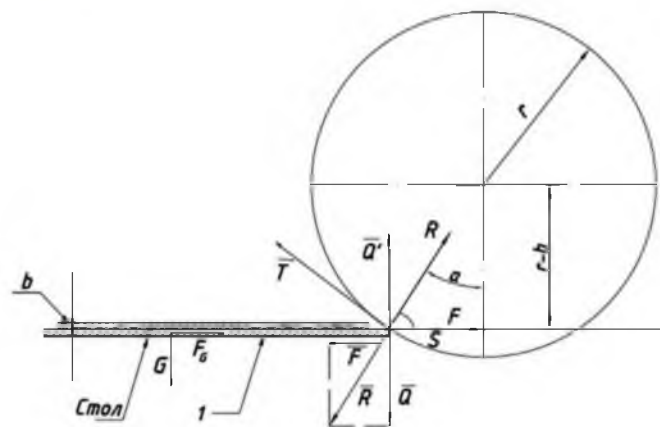


Рисунок 2 – Схема механизма резки

Отсюда видно, что радиус ролика зависит от свойств спанбонда и его толщины.

Радиус ножа зависит от толщины материала. Можно определить минимальные радиусы ножа, при которых спанбонд будет находиться на столе в устойчивом состоянии (согласно табличным данным коэффициент трения материала о сталь 0,1–2 мм). Толщина материала 0,3–2,5 мм.

Величина коэффициента трения материала о нож влияет на величину радиуса прижимного ролика в большей степени, чем толщина материала.

Изменение коэффициента трения от 0,1 до 0,2 приводит к значительному уменьшению радиуса прижимного ролика (примерно в 2,5 раза).

#### **Выводы**

1. Определены условия устойчивого состояния спанбонда при резке в момент накатывания прижимного ролика.
2. Показана закономерность изменения радиуса прижимного ролика.
3. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании узлов для резки различных видов материалов.

УДК 62-8:621.8

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОТУРБИННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКОЙ**

*Петренко С.А., студ., Андреевец Ю.А., ст. преп.*

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассматриваются различные варианты управления гидравлическим приводом для выявления преимуществ электроуправления гидроприводом газотурбинной установки.

Ключевые слова: электрогидравлика, система управления газотурбинной энергетической установкой, электрогидравлическая система управления.

Гидравлический привод является одним из наиболее надежных и обеспечивающих высокое быстродействие и скорости срабатывания исполнительных механизмов. Таким образом для обеспечения надежной работы системы управления газотурбинной энергетической установкой в штатном и аварийном режиме, рациональнее всего использовать именно гидравлический привод. Существуют различные виды управления гидравлическими устройствами в составе гидропривода, например: пневматические, электрические, гидравлические и электрогидравлические.

Системы управления разных видов имеют свои достоинства и недостатки [1], которые рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ систем управления

<b>Вид системы управления</b>	<b>Достоинства</b>	<b>Недостатки</b>
1	2	3
Электрическая	- высокая точность позиционирования; - показания с датчиков можно отслеживать в режиме реального времени; - бесшумная работа; - низкие затраты на энергообеспечение	- невозможность применения во взрывоопасных местах; - при изменении начальных параметров системы, требуется замена электродвигателя; - небольшие расстояния передачи энергии; - не допускаются длительные перегрузки