

Среднее значение скорости, по теореме о среднем равно

$$V_{cp} = \frac{1}{2} V_{max}; \quad V_{cp} = \frac{(P_0 + \rho_{жс} g H_r) \delta^2}{16 \mu l} \quad (4)$$

Средняя скорость движения материала с полимером при скорости материала, V_M равна $0,5 V_M$ при условии линейного характера изменения скорости (рисунок 3).

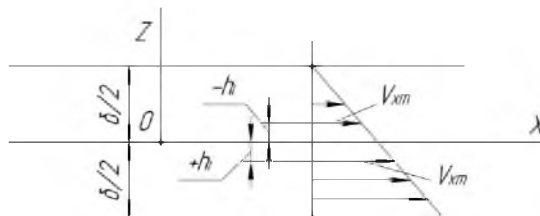


Рисунок 3 — Движение жидкости в плоском зазоре ракеля

V_{XM} – текущее значение скорости в проекции на ось ОХ, при скорости материала V_M ;

Закон изменения скорости течения жидкого вязкого и несжимаемого полимера при ракельном способе нанесения, будет иметь вид

$$V_x = \frac{(P_0 + \rho_{жс} g H_r)}{8 \mu l} (\delta^2 - 4 h_i^2) + \frac{V_M (0,5 \delta \pm h_i)}{\delta} \quad (6)$$

Максимальное значение скорости

$$V_{x_{max}} = \frac{(P_0 + \rho_{жс} g H_r)}{8 \mu l} + 0,5 V_M \quad (7)$$

Среднее значение скорости течения жидкого несжимаемого вязкого полимера равно:

$$V_{cp} = \frac{(P_0 + \rho_{жс} g H_r) \delta^2}{16 \mu l} + 0,5 V_M \quad (8)$$

Величина объемного расхода при ракельном способе нанесения полимера равна

$$Q = V_{cp} \cdot \omega, \quad (9)$$

где $\omega = \delta \cdot b$ – площадь живого сечения потока жидкого полимера.

Объемный расход, с учетом (8) равен

$$Q_0 = Q \cdot \rho_{жс} = \left[\frac{(P_0 + \rho_{жс} g H_r) \delta^2}{16 \mu l} + 0,5 V_M \right] \cdot \rho_{жс} \delta b, \quad (10)$$

где $V_{cp} = V_M$ – скорость транспортирования материала или секундная производительность, (м/с).

Уравнение (10) позволяет решать ряд технологических задач. Например, при заданном расходе Q или Q_0 , известной конструкции ракеля, т.е. известных его геометрических параметров; зная тип полимера и его вязкость, определить скорость транспортирования V_M , для получения заданной толщины покрытия δ .

УДК 671.017

ПРЯДЕНИЕ СПОСОБОМ РАЗДЕЛЬНОГО КРУЧЕНИЯ И НАМАТЫВАНИЯ

Павлюченко Е.В., докторант, ФГБОУ ВПО «МГУДТ», г. Москва, Россия,

**Мовшович П.М., проф., ФГБОУ ВПО МГУТУ им. К.Г. Разумовского,
г. Москва, Российская Федерация**

Проведенные исследования в области управления процессами прядения легли в основу создания принципиально нового способа получения пряжи – способа раздельного кручения и наматывания (способ РКН). Была поставлена задача создания способа, который бы позволял вырабатывать пряжу, не уступающей обычной кольцевой пряже, а может быть и превосходящей ее по качеству, при существенном повышении производительности оборудования.

Основной особенностью способа РКН является то, что процессы кручения и намотки разделены во времени, т.е. при намотке отсутствует кручение, а при кручении, соответственно, отсутствует намотка.

Способ реализуется при помощи колпачного устройства, содержащего также тормоз, обеспечивающий чередование периодов крутки и намотки.

В работе проведены исследования изменения крутки (период кручения) и изменения натяжения (период намотки).

При формировании пряжи данным способом силовое воздействие на нить производится на малой длине (сопоставимой с длиной волокна), что значительно снижает вероятность обрыва.

Проведено теоретическое исследование обрывности для кольцевого способа и способа РКН при сопоставимых условиях. Исследование показало, что ожидаемая обрывность при способе РКН на три порядка меньше, чем при кольцевом способе прядения.

Исследование устойчивости механического устройства, реализующего способ РКН, показало, что при выбранных конструктивных размерах в системе возникает гироскопический эффект при частоте вращения $n = 52\,000 \text{ мин}^{-1}$. Выявлена зависимость между диаметром неподвижной опоры и частотой, при которой возникает гироскопический эффект. Показано, что рабочая частота вращения прядильного устройства может быть доведена до величины порядка $100\,000 \text{ мин}^{-1}$.

В рамках исследования способа РКН нами была разработана методика компьютерного моделирования данного процесса. Проведенная работа на основе компьютерного моделирования позволяет получать достаточно информативную картину механического устройства и протекающего с его помощью технологического процесса. Этот же метод позволяет анимировать процесс и проводить необходимые исследования при достаточно ограниченном физическом эксперименте.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что способ РКН имеет следующие преимущества:

- расширение ассортиментных возможностей, в т.ч. и за счет уменьшения линейной плотности пряжи;
- высокое качество получаемой пряжи (даже на высоких номерах);
- высокая производительность, потенциально превышающая производительность существующего кольцевого прядильного оборудования в 3-4 раза;
- существенное снижение обрывности в процессе прядения;
- упрощение технологической линии, что создает предпосылки для автоматизации процесса прядения.

УДК 677.023

ОДИНАРНЫЙ КУЛИРНЫЙ ТРИКОТАЖ ФУТЕРОВАННЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ С ПОВЫШЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ФУТЕРНОЙ НИТИ В ГРУНТЕ

Пивкина С.И., ст. преп., Фомина О.П., доц., Николаева Е.В., доц.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии»

г. Москва, Российская Федерация

Исследовались способы повышения степени закрепления футерной нити в грунте одинарного кулирного трикотажа.

Одним из способов повышенного закрепления футерной нити в грунте является изменение структуры ее наброска путем образования дополнительных обкруток (рисунок 1). Такая структура при натяжении футерной нити приводит к затяжке наброска и делает невозможным вытягивание футерной нити из структуры грунта.

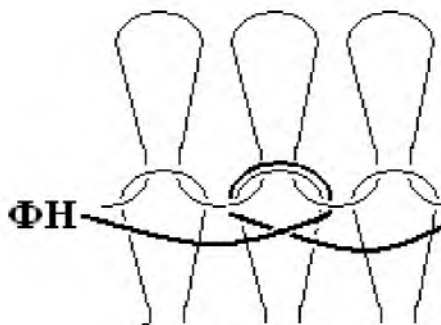


Рисунок 1 – Структура футерованного трикотажа с повышенной степенью закрепления футерной нити в грунте

Однако такую структуру можно получить только при ручном прокладывании футерной нити на иглы.