

Миниатюризация БАК приводит к резкому уменьшению чисел Рейнольдса и может отрицательно сказаться на их аэродинамике [1]. Приближенные методики, дающие хорошие результаты для расчета аэродинамики самолетов, оказываются малоприменимыми для БАК.

Целью работы является уточнение особенностей обтекания и аэродинамических характеристик маломерного БАК, выполненного по схеме «летающее крыло».

На первом этапе была решена задача выбора методики расчета из ряда свободно доступных методик. Из пакетов, реализующих сеточные методы, предпочтение было отдано пакету прикладных программ SolidWorks. Он требует меньших вычислительных ресурсов, обеспечивает как аэродинамические, так и прочностные расчеты, автоматически выстраивает расчетную сетку [2]. Оценка аэродинамики БАК проводилась с помощью приложения COSMOSFloWorks. Особенности аэродинамической компоновки БАК были учтены в созданной 3D-модели.

Стратегия решения инженерной задачи с помощью COSMOSFloWorks заключается в проведении при фиксированной базовой части проекта (модели, граничных и начальных условиях) не одного расчета, а нескольких с варьированием расчетной сетки. Несмотря на кажущуюся простоту стратегии, ее полная реализация обычно сопряжена с существенными трудностями, заключающимися в возрастании запрашиваемой оперативной памяти и времени расчета при увеличении числа ячеек расчетной сетки.

В ходе работы был проведен расчет симметричного обтекания ЛА в диапазоне углов атаки от 0° до 20° и всем диапазоне отклонения элеронов, получены поля скоростей и давлений. Оценена величина критического угла атаки рассчитываемого летающего крыла, которая оказалась близка к 16°. Получены недоступные при расчетах с помощью приближенных методик коэффициенты подъемной силы ЛА в области околочритических и закритических углов атаки. Оценены величины сил сопротивления давления.

Приложение COSMOSFloWorks в составе пакета SolidWorks является достаточно современным инструментом для оценки аэродинамики летательных аппаратов. Оно условно доступно с точки зрения потребных вычислительных ресурсов. Квалификация пользователя, имеющего навыки разработки 3D-моделей и знакомого с общими принципами аэродинамики самолетов, позволяет пользоваться пакетом. Однако задача верификации полученных с его помощью результатов пока не решена. С точки зрения дальнейшего использования пакета при проектировании БАК необходимо проверить достоверность расчетов, в первую очередь, при малых значениях чисел Рейнольдса.

#### Литература

1. Шмитц Р. Аэродинамика малых скоростей. Изд. ДОСААФ. 1963.
2. Алямовский А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике-Санкт-Петербург. 2008.

©ВГТУ

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СМЕСОВОЙ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОТОНИЗИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

*И. В. МУРЫЧЕВ, А. Г. КОГАН*

«The know-how» a yarn with the high maintenance of a short linen fibre is developed. The short linen fibre can be used for manufacture of a open end yarn of high linear density on classical technology only. The new technology allows to make a yarn of average linear density with the high maintenance of a short linen fibre

Ключевые слова: волокно, котонизация, дискретизация, пряжа

Объектом исследования являлась смесовая льнополиэфирная пряжа пневмомеханического способа формирования с использованием котонизированного льняного волокна. Целью работы было исследовать технологию смесовой льнополиэфирной пряжи линейной плотности 46 текс. Актуальность данной технологии заключается, во-первых, в том, что она позволяет перерабатывать короткое льняное волокно в ассортимент пряжи малой линейной плотности, а во-вторых, в том, что данная технология, реализованная на хлопкопрядильном оборудовании, расширяет возможности производства пряжи различной сортировки и состава.

На базе РУППП «Оршанский Льнокомбинат» разработана технология смесовой льнополиэфирной пряжи линейной плотности 46 текс пневмомеханического способа формирования с использованием котонизированного льняного волокна. Осуществлен анализ линии котонизации фирм «TEMAFA» и «RIETER» установленных на РУППП «Оршанский льнокомбинат». Произведен анализ сырья для работы льнополиэфирной пряжи. Произведено исследование и определены оптимальные параметры работы линии котонизации, позволяющие снизить линейную плотность льняного волокна с 1,3 текс до 0,72 текс, и среднюю массодлинну волокна с 46 мм до 31 мм. Осуществлен анализ технологиче-

ского оборудования для производства льнополиэфирной пряжи, вырабатываемой на РУПП «Оршанский льнокомбинат». Осуществлена разработка технологических процессов производства льнополиэфирной пряжи линейной плотности 46 текс (лен – 60 %, ПЭ – 40 %).

Разработанный план прядения обеспечивает использование минимального количества оборудования для производства льнополиэфирной пряжи пневмомеханическим способом формирования. Произведен анализ получаемых полуфабрикатов на чесальной и ленточной машинах и исследованы основные параметры, влияющие на технологический процесс. Исходя из полученных данных, были определены параметры заправки оборудования, которые позволяют значительно снизить среднюю массодлину волокна и содержание длинных волокон, а также, менее значительно, – неровноту.

В результате исследования процесса формирования льнополиэфирной пряжи определены рациональные диапазоны параметров работы пневмомеханической прядильной машины. Рекомендуемые параметры работы прядильной машины для льнополиэфирной пряжи 46 текс (лен – 60 %, ПЭ – 40 %): частота вращения дискретизирующего барабанчика 7900–8500 мин<sup>-1</sup>, крутка 885–950 кр/м.

Наработана опытная партия льнополиэфирной пряжи и исследованы ее физико-механические свойства. Произведена опытная проработка льнополиэфирной пряжи в ткань.

©БГАТУ

## НАВЕСНОЙ ОБОРОТНЫЙ ПЛУГ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ШИРИНОЙ ЗАХВАТА

*Ф. И. НАЗАРОВ, И. С. КРУК*

The design of a hinged turnaround plow with adjustable width of capture of cases is offered. He allows to make qualitative basic processing of fields with various soils and lengths of sites. The plow pre-production model has successfully passed all stages of tests and is issued by the enterprise «Minojtovsky repair factory». The Pre-production model is awarded by a Gold medal at an exhibition in Moscow

Ключевые слова: навесной оборотный плуг, гладкая вспашка, механизм

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в нашей республике большое распространение получили навесные и полунавесные плуги для гладкой вспашки. Главным недостатком полунавесных является большой радиус поворота, что на полях с небольшой длиной гона приводит к увеличению поворотных полос, а следовательно, снижению производительности и дополнительным проходам агрегатов для их обработки. Поэтому для малоконтурных полей рациональным является использование навесных плугов. Агрегат в составе с навесным плугом обладает высокой маневренностью в транспортном положении, так как радиус поворота такого агрегата равен радиусу поворота трактора. Кроме того, при их использовании облегчаются условия эксплуатации и повышается производительность на малоконтурных полях. Недостатки их использования, в первую очередь, связаны с ограничением габаритов и массы плуга грузоподъемностью навески трактора и устойчивостью агрегата.

Качество пахоты определяется параметрами рабочих органов машины, состоянием агрофона и скоростью движения агрегата. Поэтому рационально использовать на почвах легкого механического состава плуги с большей шириной захвата, а на тяжелых – с меньшей. Рабочая ширина захвата плуга определяется количеством корпусов и их шириной захвата. Выпускаемые в республике навесные плуги имеют постоянную ширину захвата, что снижает эффективность их использования на почвах различного механического состава. Поэтому проектирование и освоение производства плугов с регулируемой шириной захвата является актуальным для агропромышленного комплекса нашей республики.

### 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Учитывая вышесказанное, нами была разработана конструкция трехкорпусного оборотного плуга. По представленной конструкторской документации на ДП «Минойтровский ремонтный завод» был изготовлен опытный образец плуга ПНО-3-40/55 (рисунк 1), состоящего из рамы 1, правооборачивающих корпусов 2 и углоснимов 3, левооборачивающих корпусов 4 и углоснимов 5, оси автосцепки 6, механизма поворота рамы 7, опорного колеса 8 с механизмом регулировки глубины хода, электрооборудования 9, гидросистемы 10, опоры 11, механизма изменения ширины захвата, включающего талреп 12 изменения ширины захвата первого корпуса, талреп 13 – ширины захвата последующих корпусов и оси 14 фиксации корпусов в пазах.

Механизм поворота рамы включает ловители 1 (рисунк 2,а), стойку 2 с отверстием для соединения с навеской трактора, рычажный механизм 3 поворота рамы посредством гидроцилиндра 9, параллелограммный механизм с талрепом 4.