



МИНИСТЕРСТВО
ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



МИНИСТЕРСТВО
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



R
RESEARCH
SUPPORT CENTER



OSYO
RAMZI

O'ZBEKISTON
DIZAYNERLAR
UYUSHMASI

«ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН: ПРОБЛЕМЫ, АНАЛИЗ И РЕШЕНИЯ»

Сборник материалов международной
научно-рецензируемой онлайн конференции

www.e-science.uz



07 июля 2020 года

Содержание

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ	6
Часть IV	
“ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ХЛОПОК, ШЕЛК, ТРИКОТАЖ И ДР.)”	
КОСТЮМ БОП ТЎҚИМАЛАРНИНГ ҲАВО ЎТКАЗУВЧАНЛИК ХУСУСИЯТИ ТАҲЛИЛИ <i>Юсупова Н.Б., Хамраева С.А., Джаббарова С.Х.</i>	8
КИМЁВИЙ ТОЛАЛАРНИ ЙИГИРИШДА ЭМУЛЬСИЯДАН ФОЙДАЛАНИШ <i>Арабов Ж., Фофуров Қ., Ражапов О.</i>	18
ИККИЛАМЧИ ХОМАШЁНИ ҚАЙТА ИШЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ТЕХНОЛОГИЯСИ. <i>Исмойилов Ф.Б., Хахимов Ш.Ш., Сайфуллаев С.С.</i>	23
ПИЛЛА КАЛИБРИНИ ҚОБИҚ ХУСУСИЯТЛАРИГА ВА ХОМ ИПАК ЧИҚИШИГА ТАЪСИРИНИНГ ТАДҚИҚОТИ <i>Исламбекова Н., Ҳайдаров С.С.</i>	31
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТРИКОТАЖНОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ НА СВОЙСТВА ПОЛОТНА <i>Турахужаева Н.Н., Хахимова С.</i>	37
ЯНГИ ТАРКИБЛИ ТЎҚИМАЛАРДА ТАНДА ВА АРҚОҚ ИПИ ҚИСҚАРИШЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ <i>Дошёроева М.А.</i>	45
ТЕРИГА ҚАЙТА ИШЛОВ БЕРУВЧИ КЎПОПЕРАЦИЯЛИ МАШИНА УЗАТИШ МЕХАНИЗМИНИНГ ДИНАМИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ <i>Баҳадиров Ғ.А., Раҳимов Ф.Р., Носиров М.И.</i>	53
ПИЛЛА ХОМАШЁСИНИ САҚЛАШ ВА ЧУВИЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИГА КИМЁВИЙ ПРЕПАРАТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ <i>Сулаймонов Ш.А.</i>	63
ПИЛЛА ЕТИШТИРИШ ВА ДАСТЛАБКИ ИШЛАШ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ БАЪЗИ МУАММОЛАРИ <i>Набиев Қ.Қ., Якубов Н.Ж., Орипов Ж.И.</i>	69
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОКОННЫХ НИТЕЙ ГИБРИДЫ МАРГИЛАН-АСАКА И КИТАЙ <i>Ахмедов Ж.А.</i>	74
ТЎҚИМАЧИЛИК ИККИЛАМЧИ ХОМ АШЁСИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ <i>Азизов И.Р.</i>	81
ЖИН МАШИНАСИДА КАЛТА ТОЛАЛАР ЧИҚИШИНИ КАМАЙТИРИШ ВА ЧИГИТНИНГ ШИКАСТЛАНИШИНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ЙЎЛЛАРИ <i>Комилов Ш.Р., Саримсаков А.У., Мурадов Р.М.</i>	88
ПАХТАНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЯХШИЛАШ УЧУН ТОЛА ТОЗАЛАГИЧ УСКУНАСИНИ КОНСТРУКЦИОН ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ. <i>Эгамбердиев Ф.О., Жуманиязов Қ.Ж., Аббазов И.З.</i>	94
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТКНИ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА И КАЧЕСТВО ОТДЕЛКИ <i>Ахмедова М.Ш., Худайбердиева Д.Б., Худайбердиева Ш.С.</i>	101

ЮҚОРИ ЧИЗИҚЛИ ЗИЧЛИҚДАГИ ИПАКНИ ЭШИШ ОРҚАЛИ ЯНГИ АССОРТИМЕНТДАГИ ИПЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ТАДҚИҚИ	108
<i>Ҳайдаров С.С., Исламбекова Н.М., Азаматов У.Н.</i>	
ИПАК ИПЛАРИНИ ТЎҚИШГА ТАЙЁРЛАШ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИ	114
<i>Орипов Ж.И., Валиев Г.Н., Турдиев М.</i>	
ТАБИЙ ИПАК ИПЛАРИНИ ТАНДАЛАШДА БАЛЛОННИ ШАКЛЛАНИШИ	120
<i>Холмидов В.О., Валиев Г.Н., Турдиев М.</i>	
АРРАЛИ ЖИНЛАРНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ	126
<i>Хусанова А.Ш.</i>	
РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ПРОТРАВЛИВАТЕЛЯ СЕМЯН И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЯ	131
<i>Акрамов А.А.</i>	
ҚАЙТА ЎРАШ ЖАРАЁНИНИ САМАРАЛИ ТАШКИЛ ЭТИШ МАСАЛАЛАРИГА ОИД	136
<i>Дониёров Б.Б., Каюмов А.К.</i>	
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПИЛЬНОГО ДЖИНИРОВАНИЯ ХЛОПКА	144
<i>Камалов Ш.З.</i>	
ПИЛЛА ЧУВИШ ЧАРХИДА АЙЛАНТИРУВЧИ КУЧ ВА БУРОВЧИ МОМЕНТНИ ДАСТГОҲНИНГ КОНСТРУКТИВ ВА ТЕХНОЛОГИК ПАРАМЕТРЛАРИГА БОҒЛИҚЛИГИ	151
<i>Муродов Р.М., Гуламов А.Э.</i>	
ПАХТАНИ ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШ МАШИНАСИНИ ТАЪМИНЛАШ ЖАРАЁНИДАГИ ҲАРАКАТИГА КОНСТРУКТИВ ВА ТЕХНОЛОГИК ПАРАМЕТРЛАРНИ ТАЪСИРЛАРИНИ АНИҚЛАШ ВА БАҲОЛАШ НАЗАРИЯСИ	159
<i>Партиев А., Шорахмедова М.Д., Эргашов М.</i>	
МЕХАНИК ПИЛЛА ЧУВИШ ДАСТГОҲЛАРИДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ ЙЎЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ	169
<i>Авазов К.Р.</i>	
ТАКРОРИЙ МАВСУМДА ЕТИШТИРИЛГАН ПИЛЛА ХУСУСИЯТЛАРИНИНГ ТАДҚИҚИ	175
<i>Авазов К.Р.</i>	
АРАЛАШ ТОЛАЛАРДАН ЙИГИРИЛГАН ИП ОЛИШ	181
<i>Юсупходжаева Г.А.</i>	
ЭРКИН ИҚТИСОДИЙ ЗОНАДА ИМПОРТ ЎРНИНИ БОСУВЧИ ТЎҚИМАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ЯНГИ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯ ВА УСКУНАЛАР	188
<i>Назарова Д.Т., Сиддиқов П.С., Бобоханова Н.И.</i>	
ПАХТАНИ ДАСТЛАБКИ ҚАЙТА ИШЛАШ КОРХОНАСИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА СТАТИСТИК ТАХЛИЛ ҚИЛИШ АЛГОРИТМИ	194
<i>Камалов Н.З.</i>	
ПАХТАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ	204
<i>Камалов Н.З., Камалов Ш.З., Болтаев Ф.Б., Камалов С.Н.</i>	

ПАХТА ХОМ АШЎСЕНИ ЕТИШТИРИШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ БИЛАН ШУҒУЛЛАНУВЧИ КЛАСТЕР ВА КООПЕРАЦИЯЛАР УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ ТИЗИМИДА ИЛМ-ФАН ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ИНТЕГРАЦИЯСИ	211
<i>Салимов А.М.</i>	
ИШЧИ МЕХАНИЗМЛАРНИ ҚАЙИШҚОҚ ЭЛЕМЕНТИНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ	215
<i>Мурадов А.А., Пирпазаров А.У.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ТЕПЛА И ВЛАГИ ИЗ ТЕЛА СВАРЩИКА ХЛОПКО-ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВО	221
<i>Salimov O.A.</i>	
КМС-10ВУ МЕХАНИК ПИЛЛА ЧУВИШ ДАСТГОҲИ КОНСТРУКТИВ ВА ТЕХНОЛОГИК ПАРАМЕТРЛАРИГА УНИНГ ЧАРХИ СИРТИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН АЙЛАНТИРУВЧИ КУЧ ВА БУРОВЧИ МОМЕНТИНИ БОҒЛИҚЛИГИ ТАДҚИҚИ	228
<i>Муродов Р.М.</i>	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЗОК ТЕКСТИЛЬНЫХ НИТЕЙ В СТАТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ	239
<i>Петрова Т.В., Плеханов А.Ф., Разумеев К.Э., Старова Н.В., Таинпулатов Д.С.</i>	
ПАХТА ТУЗИЛМА ТАРКИБИНИ ТАҲЛИЛИ	250
<i>Партиев А., Шорахмедова М.Д.</i>	
THE NEW EFFICIENT CONSTRUCTION FOR COTTON FEEDING	256
<i>Mavlyanov A.P., Shukhratov Sh.Sh., Milašius R., Haytbayeva Sh.N.</i>	



МИНИСТЕРСТВО
ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



МИНИСТЕРСТВО
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН



R
RESEARCH
SUPPORT CENTER



OSYO
RAMZI

O`ZBEKISTON
DIZAYNERLAR
UYUSHMASI

ЧАСТЬ IV

«ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ХЛОПОК, ШЕЛК,
ТРИКОТАЖ И ДР.)»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПИЛЬНОГО ДЖИНИРОВАНИЯ ХЛОПКА

Камалов Шахабиддин Зиявиддинович

АО «Paxtasanoat ilmiy markazi»

Главный научный сотрудник

Кандидат технических наук

e-mail: info@paxtasanoatilm.uz

Kamalov49@mail.ru

Аннотация: Пахтани аррали жинлаш жараёнини назорат қилиш ва бошқариш тизими учун вазифа ва техник талаблар шакллантирилган. Назорат қилиш ва бошқариш тизимининг иш алгоритми тузилган. Пахтани аррали жинлаш агрегати учун автоматлаштирилган назорат қилиш ва бошқариш тизими ишлаб чиқилган. Ишлаб чиқилган автоматлаштирилган назорат қилиш ва бошқариш тизими ишлаб чиқариш шароитида синовдан ўтказилган ва тадбиқ этилган.

Аннотация: Сформулированы задача и технические требования к системе контроля и управления процессом пильного дженирования хлопка. Построен алгоритм функционирования системы контроля и управления. Разработана автоматизированная система контроля и управления для агрегата пильного дженирования хлопка. Разработанная автоматизированная система контроля и управления испытана в производственных условиях хлопкозавода и внедрена.

Ключевые слова: технологический процесс, дженирование, хлопок, джин, требования, автоматизация, управление, внедрение

Annotation: The task and technical requirements to the control and management system for the saw gin of cotton are formulated. Are build algorithm of functioning of the control and management system. An automated control and management system has been developed for the unit saw gin of cotton. The developed automated control and management system was tested in the production conditions of the cotton mill and implemented.

Технологический процесс пильного джинирования является одним из основных процессов первичной переработки хлопка, определяющим его производительность, так и качество хлопкового волокна, посевных и технических семян. Он характеризуется недостаточной изученностью с точки зрения задач моделирования и управления. Этим объясняется осуществляемый в настоящее время полуэмпирический поиск режимов джинирования [1].

Процесс пильного джинирования, протекающий на пильном джине как объект контроля и управления относится к периодическим, слабонаблюдаемым и слабостационарным процессам с самовыравниванием, внутренней колебательностью в небольших пределах (до 20% от величины нагрузки) и с переменными параметрами, причем для небольших отрезков времени (до 2-3 часов) при переработке одной и той же партии хлопка на характеристиках объекта можно выделить относительно линейные и стационарные участки с установившимся режимом. Установившийся режим объекта характеризуется тем, что в нем некоторые параметры могут изменяться периодически [2].

С учетом вышеприведенных особенностей объекта задачу оптимального управления процессом пильного джинирования хлопка можно сформулировать следующим образом.

Найти такие значения производительности пильного джина, при которых для заданного сорта, засоренности и влажности поступающего на джинирование хлопка эффективность процесса будет максимальной, причем под эффективностью понимается общая прибыль, получаемая от повышения

производительности джина, качества волокна и семян и от снижения потерь волокна в отходах.

Таким образом, задача оптимизации и управления процессом пыльного джинирования сводится к определению оптимальных значений, удовлетворяющих критерию оптимальности.

Проведенные исследования показали техническую возможность и необходимость разработки системы контроля и управления режимом нагрузки процесса джинирования.

Сформулируем технические требования к системе контроля и управления (СКУ) процессом пыльного джинирования хлопка:

- для унификации процесса обработки сигналов, а также для обеспечения в перспективе возможности скаляризации критерия оптимизации необходимо производить нормализацию входных сигналов;

- необходимо обеспечить условие устойчивости функционирования системы при допустимом ограничении амплитуды установившихся колебаний нагрузки относительно среднего ее значения;

- для обеспечения противофазности входных колебаний по отношению к выходным в структуре СКУ необходимо предусмотреть следящий блок;

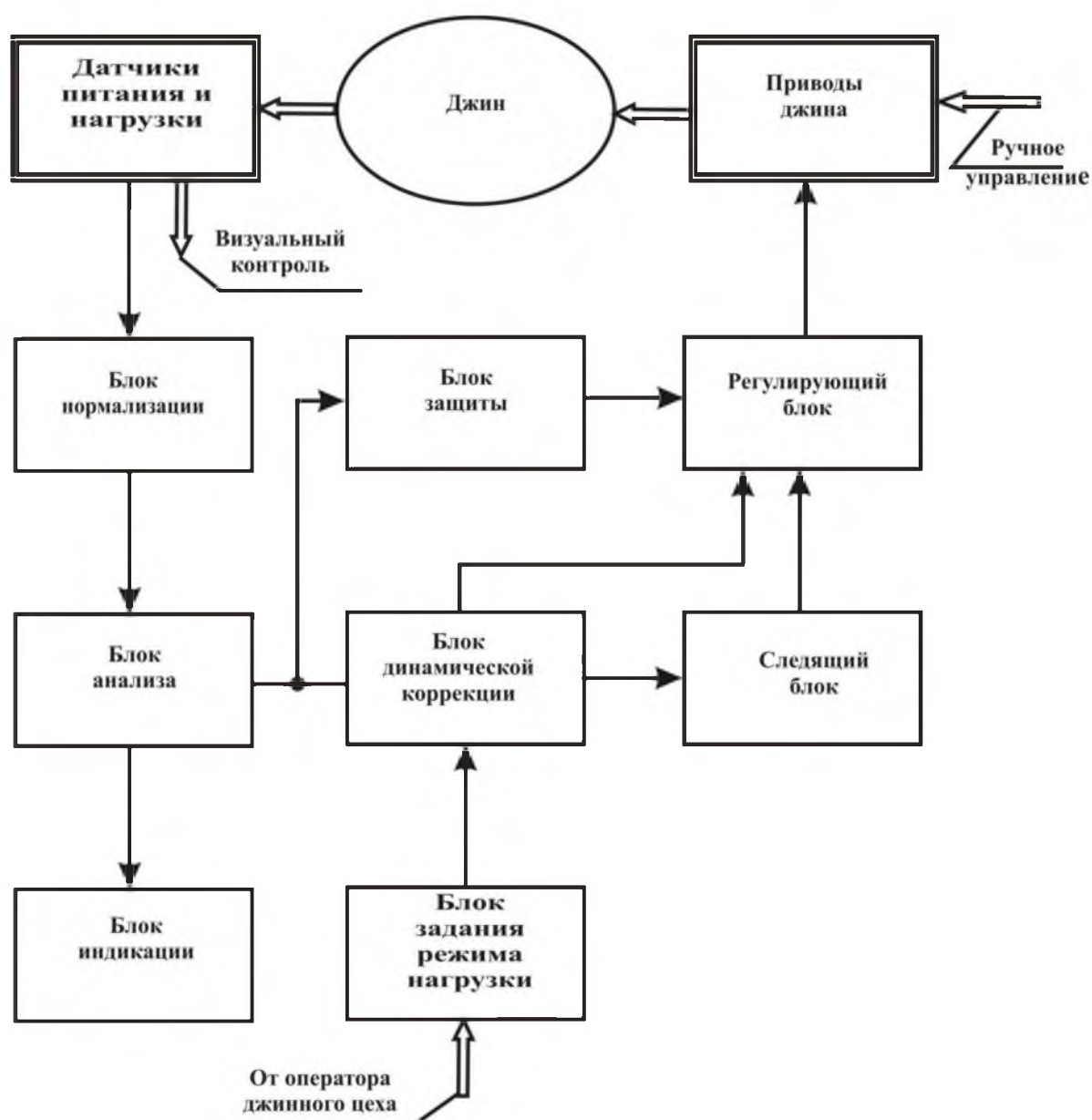
- предотвращение аварийной ситуации в динамическом режиме должен обеспечить блок анализа и защиты;

- контроль дрейфа состояния пыльного джина, с учетом заданного уровня погрешности линеаризации, определение периода установившегося режима и автоматическую коррекцию параметров СКУ должен обеспечить блок динамической коррекции;

- ограничения на статические и динамические параметры пыльного джина, а также задание необходимого уровня нагрузки должны осуществляться в блоке задания режима нагрузки;

- контроль режима нагрузки визуально необходимо обеспечить с помощью блока индикации.

Поблочной и схематично это можно представить на блок-схеме (Рисунок 1), где показаны: существующее технологическое оборудование, приводы и датчики, обеспечивающие визуальный контроль и ручное управление процессом (на рисунке 1 показаны двойными линиями); разрабатываемые блоки нормализации, анализа, защиты, задания режима нагрузки, динамической коррекции, регулирования и индикации (на рисунке 1 показаны сплошными линиями).



**Рисунок 1. Блок-схема контроля и управления процессом
пильного джинирования хлопка**

Исходя из вышесказанного, разработана автоматизированная система контроля и управления процессом пильного джинирования хлопка протекающего на пильном джине. Автоматизированная система контроля и управления предназначена для управления положением рабочей камеры в зависимости от наличия хлопка в индивидуальной шахте и стабилизации плотности сырцового валика, путем регулирования поступления хлопка в рабочую камеру джина от индивидуальной шахты, посредством изменения частоты вращения питающих валков в зависимости от нагрузки на валу двигателя пильного цилиндра джина [3].

В алгоритме управления предусмотрены два варианта режима работы системы включения и отключения:

1. Автоматическое отключение джина при опустошении шахты и автоматическое его включение при заполнении шахты с соответствующей сигнализацией.

2. Автоматическое отключение джина при опустошении шахты и ручное его включение при заполнении шахты с соответствующей сигнализацией.

Автоматизированная система управления для агрегата пильного джинирования включает в себя: шкаф управления с микропроцессором и электронным блоком; блок автоматического включения-отключения джина; датчик контроля уровня хлопка в индивидуальной шахте джина; датчик контроля тока электродвигателя пильного цилиндра; регулятор скорости вращения питающих валков; исполнительный механизм; сигнализатор (звуковая и световая сигнализации) [4].

Изготовлен и собран опытно-промышленный образец автоматизированной системы контроля и управления процессом пильного джинирования хлопка и проведены испытания в производственных условиях лабораторного корпуса АО “Paxtasanoat ilmiy markazi”.

Проведенные испытания показали работоспособность опытно-промышленного образца автоматизированной системы контроля и управления процессом пильного джинирования хлопка.

После соответствующей корректировки опытно-промышленный образец автоматизированной системы контроля и управления процессом пильного джинирования хлопка внедрен на Кизирикском хлопкозаводе хлопко-текстильного кластера ООО «Сурхондарё агрохизмат» (Рисунок 2).



Рисунок 2. Автоматизированная система контроля и управления процессом пильного джинирования хлопка внедренной на Кизирикском хлопкозаводе

Внедрение автоматизированной системы контроля и управления процессом пильного джинирования хлопка позволяет: автоматически регулировать производительность питающих валиков в зависимости от условий подачи хлопка и режимов работы рабочих органов; исключить работу пильного джина на холостом ходу; поддерживать заданный нагрузочный режим рабочих органов; уменьшить расход электроэнергии; увеличить срок службы рабочих органов; улучшить условий труда обслуживающего персонала.

Список использованной литературы

[1] Камалов Н.З., Камалов Ш.З., Камалов Х.Н. “Проблемы автоматизации технологического процесса пильного джинирования хлопка-сырца” Материалы Международной НПК “Инновация-2015”, Ташкент, ТГТУ, 23-24 октября 2015 г. с. 254-255.

[2] Камалов Н.З., Камалов Ш.З. Автоматизация процесса питания материалом технологических процессов хлопкозавода//Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международной научно-технической конференции, посвященной году науки, Витебск/ УО <http://rep.vstu.by/handle/123456789/3840>. 2018-01-03T12:06:47Z. УО “ВГТУ”. С. 46-49.

[3] Камалов Ш.З. Автоматизация технологического процесса пильного джинирования хлопка. Сборник статей Республиканской научно- практической конференции. ТИТЛП. Ташкент, 16-17 мая, 2019, часть 1, С. 256-261.

[4] Камалов Н.З., Камалов Ш.З., Шаджалилов З.Р. Внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом джинирования хлопка-сырца на предприятиях АО “Узпахтасаноат. Сборник научных статей международной научно-практической конференции «Инновация-2019», Ташкент, ТГТУ, 25-26 октября, 2019. С. 231-232.

**ПАХТАНИ ДАСТЛАБКИ ҚАЙТА ИШЛАШ КОРХОНАСИНИНГ
ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАРИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА СТАТИСТИК ТАХЛИЛ ҚИЛИШ АЛГОРИТМИ**

**АЛГОРИТМ РАСЧЕТА И СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**ALGORITHM FOR CALCULATING AND STATISTICAL ANALYSIS
OF MATHEMATICAL MODELS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF
A COTTON PROCESSING ENTERPRISE**

Камалов Наджимитдин Зайнутдинович

д.т.н, профессор, г.н.с

АО “Пахтасаноат илмий маркази”

Kamalov49@mail.ru

***Аннотация:** Разработаны алгоритм и программа расчета и статистического анализа математических моделей класса разделительных процессов на примере технологических процессов первичной переработки хлопка-сырца. Предлагаемые в настоящей работе алгоритм и его программа позволяют составлять нелинейные уравнения регрессии процессов первичной переработки хлопка-сырца. В программе реализован метод последовательного определения структуры модели технологических процессов путем поэтапного включения в нее различных групп коэффициентов в порядке возрастания сложности модели.*

***Ключевые слова:** алгоритм, программа расчета, уравнение регрессии, коэффициенты, адекватность.*

Аннотация: Пахтага дастлабки ишлов бериш технологик жараёни мисолида ажратувчи жараёнлар гурухининг математик моделини ҳисоблаш ва статистик тахлил этиш алгоритми ва дастури ишлаб чиқилган. Мазкур ишда таклиф этилаётган алгоритм ва унинг дастури пахтага дастлабки ишлов бериш технологик жараёнларининг ночизиқли регрессия тенгламаларини тузиш имконини беради. Дастурда технологик жараёнлар моделлари тузилишини уларга моделнинг мураккаблигини ҳисобга олган ҳолда коэффициентлар гуруҳини қўйиш усули таклиф этилган.

Калим сўзлар: алгоритм, ҳисоблаш дастури, регрессия тенгламаси, коэффициент, адекватлик.

Abstract: An algorithm and a program for calculating and statistical analysis of mathematical models of the class of separation processes have been developed using the example of technological processes of primary processing of raw cotton. The algorithm and its program proposed in this work allow one to compose nonlinear regression equations for the processes of primary processing of raw cotton. The program implements a method for sequentially determining the structure of a model of technological processes by phasing in it various groups of coefficients in order of increasing complexity of the model.

Keywords: algorithm, technological process, mathematical modeling, statistical analysis, ginnery, primary processing of cotton.

Предлагаемые в настоящей работе алгоритм и его программа позволяют составлять нелинейные уравнения регрессии процессов первичной переработки хлопка-сырца [3]. Алгоритм надежно оценивает и уточняет неизвестные параметры нелинейных моделей и может служить хорошим инструментом при автоматизированной обработке результатов эксперимента.

Описания алгоритма. Нелинейные планы (в частности, планы второго порядка) позволяют аппроксимировать поверхность отклика полиномами общего вида:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_mx_m + b_{12}x_1x_2 + b_{(m-1)m}x_{(m-1)}x_m + b_{11}x_1^2 + \dots + b_{mm}x_m^2 + \dots$$

с числом членом

$$K + 1 = 2m + \frac{m(m-1)}{2} + 1.$$

Нелинейные планы не всегда удовлетворяют одновременно нескольким критериям оптимальности. Поэтому в каждом случае необходимо выбирать тот план, который в наибольшей степени отвечает задачам исследования. При этом также необходимо учитывать дополнительные характеристики [1,2].

Приводим алгоритм расчета.

1. Вычисляются средние значения по строкам матрицы планирования:

$$Y_i = \frac{1}{K} \sum_{u=1}^k Y_{iu}$$

2. Определяются построчные дисперсии:

$$S_i^2 = \frac{1}{K-1} \sum_{u=1}^k (Y_{iu} - \bar{Y}_i)^2.$$

3. Проверяется гипотеза об однородности выборочных оценок S_i^2 – одна из основных предпосылок регрессионного анализа, которая не отвергается, если

$$\frac{S_{\max}^2}{\sum_{i=1}^k S_i^2} \leq G_{\text{табл}}(K-1, N),$$

где: S_{\max}^2 – максимальное значение вычисленных построчных дисперсий, $G_{\text{табл}}(K-1, N)$ – табличное значение критерия Кохрена с числом степеней свободы $k-1$ при выбранном уровне значимости ($\lambda = 0,05$).

4. Оценивается дисперсия воспроизводимости среднего значения функции:

$$S^2(\bar{Y}) = \frac{1}{KN} \sum_{i=1}^k S_i^2$$

с числом степеней свободы $f = N(k-1)$.

5. Проверяется гипотеза о значимости различия между максимальным и минимальным значениями параметра оптимизации:

$$t_{расч} = \frac{\bar{Y}_{\max} - \bar{Y}_{\min}}{S^2(\bar{Y}) \sqrt{\frac{1}{K_{\max}} + \frac{1}{K_{\min}}}}$$

Это различие считается значимым, если

$$t_{расч} > t_{табл}.$$

для различие значимости λ и числа степеней свободы f .

6. Вычисляются коэффициенты уравнения регрессии:

$$b_0 = -0,013 \sum_{u=1}^{16} Y_u + 0,102 \sum_{u=17}^{26} Y_u + 0,138 Y_{27};$$

$$b_j = 0,056 \sum_{u=1}^{16} x_{ju} Y_u;$$

$$b_{jj} = 0,015 \sum_{u=1}^{16} x_{ju}^2 Y_u + 0,5 \sum_{u=17}^{26} x_{ju}^2 Y_u - 0,121 \sum_{u=17}^{26} Y_u - 0,030 Y_{27};$$

$$b_{j\xi} = 0,063 \sum_{u=1}^{16} x_{ju} x_{\xi u} Y_u.$$

7. Оценивается дисперсия коэффициентов регрессии:

$$S^2(b_0) = 0,138 S^2(Y);$$

$$S^2(b_{jj}) = 0,409 S^2(Y);$$

$$S^2(b_j) = 0,056 S^2(Y);$$

$$S^2(b_{j\xi}) = 0,063 S^2(Y).$$

8. Определяются ковариации коэффициентов регрессии:

$$\text{cov}(b_0, b_{jj}) = -0,030 S^2(Y); \quad \text{cov}(b_{jj}, b_{\xi\xi}) = -0,091 S^2(Y).$$

9. Вычисляется доля дисперсии функции отклика, обусловленная линейными членами уравнения регрессии:

$$S_1^2 = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (b_j \sum_{i=1}^N x_{ji} Y_i)$$

с числом степеней свободы $f' = m$.

10. Проверяется значимость этой доли дисперсии относительно нуля:

$$\frac{S_1^2}{S^2(\bar{Y})} > F(f', f_1).$$

11. Для оценки значимости группы коэффициентов при членах второго порядка вычисляется доля обусловленной ими дисперсии функции отклика:

$$S_2^2 = \left[b_0 \sum_{u=1}^N \bar{Y}_u + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i < j}}^m (b_{ij} \sum_{u=1}^N x_{iu} x_{ju} \bar{Y}_u) - \frac{1}{N} \left(\sum_{u=1}^N \bar{Y}_u \right)^2 \right] \frac{2}{m(m+1)}$$

с числом степеней свободы $f'' = \frac{m(m+1)}{2}$.

12. Проверяется значимость дисперсии, связанной с членами второго порядка относительно нуля:

$$\frac{S_2^2}{S^2(\bar{Y})} > F_1(f'', f_1).$$

13. Оценивается остаточная дисперсия

$$S_{ocm}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{Y}_i - \hat{Y}_i)^2}{N - d}$$

с числом степеней свободы $f_2 = N - d$, где d – общее количество значимых членов в уравнении регрессии.

14. Проверяется гипотеза об адекватности представления поверхности отклика нелинейными уравнением регрессии по критерию Фишера. Гипотеза не отвергается, если

$$F_{ад} = \frac{S_{ocm}^2}{S^2(\bar{Y})} \leq F_{табл}(f_2; f_1),$$

где $F_{табл}(f_2; f_1)$ – табличное значение критерия Фишера при уровне значимости λ и числе степеней свободы f_2 и f_1 .

Описание программы. Программа COTTON работает самостоятельно. С учетом того обстоятельства, что для практического использования чаще всего стремятся получить наиболее простую адекватную модель, в программе реализован метод последовательного определения структуры модели путем поэтапного включения в нее различных групп коэффициентов в порядке возрастания сложности модели. Иными словами, ищется адекватный полином самой простой структуры [4, 5].

В работе (при $L = 5$) получается нелинейная математическая модель вида

$$Y = B_0 + B_1 * X_1 + \dots + B_5 * X_5 + B_{12} * X_1 * X_2 + \dots + B_{45} * X_4 * X_5 + \\ + B_{11} * X_1 * X_1 + \dots + B_{55} * X_5 * X_5$$

Для этой математической модели производится статистический анализ точности; проверка значимости доли дисперсии функции отклика, обусловленной линейными и нелинейными членами уравнения регрессии, проверка адекватности математической модели и т.д. [1].

Необходимо отметить, что программа составлена таким образом, что при невыполнении условия однородности выборочных оценок (проверка по критерию G Кохрена), она прерывается и на печать выводится запись: «ОТНОШЕНИЕ БОЛЬШЕ ТАБЛИЧНОГО». Программа также прерывается и при невыполнении гипотезы о значимости различия между максимальным и минимальным значениями параметра оптимизации (проверка по критерию t – Стьюдента), так как при этом вряд ли удастся получить сколько-нибудь ценную информацию, применив метод регрессионного анализа к обработке таких практически идентичных экспериментальных данных.

Программа COTTON может быть использована и других отраслях промышленности, где имеется возможность проведения активного эксперимента, при числе переменных факторов L от 1 до 10, числе повторных опытов K в каждой строке матрицы планирования от 2 до 10. число опытов (строк) в матрице планирования зависит от типа выбранного плана эксперимента. Например, в нашей задаче выбран композиционный нелинейный план для пяти переменных. Поэтому

$$N = 2^{L-1} + 2 \cdot L + 1 = 2^{5-1} + 2 \cdot 5 + 1 = 27$$

В программе приняты следующие условные обозначения:

SUMMA – сумма построчных дисперсий;

S MAX – максимальное значение построчных дисперсий;

G PACЧ – расчетное значение критерия Кохрена;

G ТАБЛ – табличное значение критерия Кохрена;

D БОС – дисперсия воспроизводимости эксперимента;

$ISS(DBOC)$ – число степеней свободы дисперсии воспроизводимости;

$SKBBO, SKBBI, SKBBII, SKBBIJ$ – дисперсии соответственно нулевой, линейных, квадратичных и парных коэффициентов регрессии;

$KKBO, KKBI, KKBI, KKBIJ$ – среднеквадратичное отклонение соответственно нулевой, линейных, квадратичных и парных коэффициентов регрессии;

$COV1, COV2$ – ковариации коэффициентов регрессии;

$YMAX, YMIN$ – максимальное и минимальное значения выходного параметра соответственно;

$TPACHETNYY$ – расчетное значение критерия Стьюдента;

$S12, SKB2$ – доля дисперсии функции отклика, обусловленная соответственно линейными и нелинейными членами уравнения регрессии;

$ISS1$ – степень свободы для $S12$;

$ISS2$ – степень свободы для $SKB2$;

SM – остаточная сумма;

FIS – остаточная дисперсия;

FIS – расчетное значение критерия Фишера.

Инструкция к программе. Информация для расчета хранится на перфокартах. С перфокарты принимаются значения следующих параметров:

N – число экспериментальных точек в матрице планирования;

L – число переменных факторов;

K – число повторных опытов в каждой точке матрицы планирования;

$GTABL$ – табличное значение критерия Кохрена;

$TABL$ – то же, критерия Стьюдента;

$X[J, I]$ – кодированные значения переменных факторов;

$J = 1, 2, \dots, L; \quad I = 1, 2, \dots, N$ (матрица планирования размером $L * N$);

$Y[U, I]$ – экспериментальные значения выходного параметра;

$U = 1, 2, \dots, K; \quad I = 1, 2, \dots, N$ (матрица размером $K * N$).

Значения переменных факторов $X[J,I]$ и выходных параметров $Y[U,I]$ перфорируются на отдельных перфокартах для каждой строки матрицы планирования по формату $I2$ и F 8.4.

Отперфорированные карты вводятся в определенной последовательности:

$N, L, K, GTABL, TTABL, X[J,I], Y[U,I]$.

Результаты расчета выводятся на печать в следующем порядке:

1. N, L, K по формату $I2$ и $GTABL$ по формату F 6.4.

2. $SUMMA, SMAX, GPPAC, DBOC, ISS(DBOC)$ (по формату $I3$), $SKBBO, SKBBII$

$SKBBIJ, KKBO, KKBI, KKBII, KKBII, COV1, COV2, YMAX, YMIN, TPACЧЕТНЫЙ, S12, ISS1$

(лин)(по формату $I3$), $OTH2$ (лин), $SKB2, ISS2$ (нелин) (по формату $I3$), $OTH3$ (нелин), SM, OOD, FIS (по формату F 8.4).

Контрольно-тестовая задача. Рассмотрим процедуру построения и статистического анализа математической модели процесса очистки хлопка, которая описывается пятью факторами: $X1, X2, X3, X4, X5$ и оценивается параметром оптимизации Y . Экспериментальные данные, необходимые для построения математической модели процесса, накоплены при реализации в производственных условиях хлопкоочистительного завода активного эксперимента согласно плану второго порядка, состоящего из 27 неповторяющихся опытов. Для выполнения условия рандомизации опыты в каждой экспериментальной точке матрицы планирования проводились трижды при следующих параметрах:

$$N = 27; \quad L = 5; \quad K = 3; \quad GTABL = 0,217.$$

Матрица планирования и экспериментальные значения выходного параметра (таблица) вместе с вычислительными коэффициентами уравнения регрессии выводятся на печать на одном листе. Там же приводится статистический анализ разработанной математической модели (табл. 1). Результаты расчета следующие:

$SUMMA = 117,3758$; $S MAX = 12,7455$; $G PACЧ = 0,1086$; $D BOC = 1,4491$;
 $ISS(DBOC) = 54$; $SKBBO = 0,2000$; $SKBBI = 0,0805$; $SKBBI = 0,5928$; $SKBBIJ = 0,0906$;
 $KKBO = 0,4472$; $KKBI = 0,2837$; $KKBI = 0,7699$; $KKBIJ = 0,3009$;

$COV1 = -0,0439$; $COV2 = -0,1317$; $Y MAX = 70,7102$; $Y MIN = 41,4615$;

$TPACЧETНЫЙ = 24,7205$; $S12 = 209,9996$; $ISS1(лин)=5$; $OTH2(лин)=144,9189$;

$SKB2 = 5,0583$; $ISS2(нелин)=15$; $OTH3(нелин)=3,4907$;

Линейные коэффициенты регрессии:

55,7812; -4,3910; 3,2499; -1,6549; -3,7927; -3,3715.

Нелинейные коэффициенты регрессии:

-1,4365; -0,7785; -0,6310; -0,6651; -1,2592;
-0,5455; -0,6528; -0,0415; -0,0415; 0,0672;
1,04064; -0,8759; -1,3199;
1,0702; 0,6280;
1,1605;

$SM = 12,4191$; $OOD = 2,0699$; $FIS = 1,4284$.

Время счета задачи составило 5 минут.

Таблица 1.

№	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	41,4615
2	-1	1	1	1	-1	62,7769
3	1	-1	1	1	-1	49,1299
4	-1	-1	1	1	1	50,3850
5	1	1	-1	1	-1	57,0323
6	-1	1	-1	1	1	64,4261
7	1	-1	-1	1	1	45,3864
8	-1	-1	-1	1	-1	56,0531
9	1	1	1	-1	-1	64,2258
10	-1	1	1	-1	1	63,6915
11	1	-1	1	-1	1	47,2335
12	-1	-1	1	-1	-1	65,5553
13	1	1	-1	-1	1	57,3468
14	-1	1	-1	-1	-1	70,7102
15	1	-1	-1	-1	-1	59,4707
16	-1	-1	-1	-1	1	58,3090
17	1	0	0	0	0	50,3661
18	-1	0	0	0	0	58,7835
19	0	1	0	0	0	59,6411
20	0	-1	0	0	0	51,2904
21	0	0	1	0	0	54,2952
22	0	0	-1	0	0	59,8086
23	0	0	0	1	0	52,8931
24	0	0	0	-1	0	61,2699
25	0	0	0	0	1	55,1852
26	0	0	0	0	-1	59,1582
27	0	0	0	0	0	54,2038

Список использованной литературы

1. Хартман К. и др. Планирования эксперимента в исследовании технологических процессов. Пер.с.англ.под ред. Э.К.Лецкого.-М. Мир, 1977, - 552 с.
2. Пен Р.З., Менгер Э.М. Статистические методы в целлюлозно-бумажном производстве. –М.: Лесная промышленность, 1973.-120 с.
3. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справочник. Ф.Б.Омоновнинг умумий тахрири остида. “Voris-nashriyot” MChJ, 2008, 416 б.
4. Камалов Н.З., Ш.З. Камалов. Оптимизация и управления процессом волоноотделения. Халқаро илмий-техник анжумани илмий мақолалар тўплами. Марғилон, 27-28 июль 2017 г., 3 қисм, 149-153 б.
5. Kamalov N.Z., Kamalov Sh.Z., Karimov D.R. , Kamalov J.N. Automated control system for the unit of saw gining. Collection of results of scientific and technical achievements in the cotton sphere of the republic of Uzbekistan (UZPSIM-90) [text]: Collection of articles of the international scientific and technical conference, october 23 - 27, 2017. - Т .: "Ilmiy texnika axboroti-press nashriyoti", p. 156-160.

**ПАХТАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИК
ЖАРАЁНЛАРИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ**

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА**

**AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES
FOR PRIMARY PROCESSING OF COTTON**

Камалов Наджимитдин Зайнутдинович, т.ф.д., проф., б.и.х.,

Камалов Шахабиддин Зиявиддинович, т.ф.н., б.и.х.,

Болтаев Фуркат Бектемирович, кич. и.х.,

“Пахтасаноат илмий маркази” АЖ

etsa-01@mail.ru, Kamalov49@mail.ru, 4474667@mail.ru

Камалов Салохиддин Наджимитдинович, директор муовини

“MAKSI VAT” МЧЖ ИТМ

etsa-01@mail.ru

Аннотация: Пахтага дастлабки ишлов бериш технологик жараёнлари ва улардаги муаммолар келтирилган. Технологик жараёнларни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда уларни автоматлаштириш масалалари ҳал этилган. Технологик жараёнларни автоматлаштиришни боши ҳисобланган машина ва механизмларни узлуксиз ва бир маромда пахта ва пахта маҳсулотлари билан таъминлашни автоматлаштирилган тизими ишлаб чиқилган, ясалган ва ишлаб чиқариш шароитида синаб кўрилган.

Калим сўзлар: технологик жараён, пахтага дастлабки ишлов бериш, автоматлаштириш, ахборот-коммуникация технологиялари, пахта хом ашёси,

пахта толаси, тадбиқ этиши.

Аннотация: *Приведены технологические процессы первичной переработки хлопка и проблемы в них. С учетом особенностей технологических процессов решены вопросы их автоматизации. Разработана, изготовлена и испытана в производственных условиях автоматизированная система непрерывной и равномерной подачи хлопка и хлопковой продукции к машинам и механизмам являющихся началом автоматизации технологических процессов.*

Ключевые слова: *технологический процесс, первичная переработка хлопка, автоматизация, информационно-коммуникационные технологии, хлопок-сырец, хлопковое волокно, внедрение.*

Abstract: *The technological processes of primary processing of cotton and problems in them are given. The issues of their automation have been solved, taking into account the characteristics of technological processes. An automated system for the continuous and uniform supply of cotton and cotton products to machines and mechanisms, which are the beginning of the automation of technological processes, has been developed, manufactured and tested in production conditions.*

Keywords: *technological process, primary processing of cotton, automation, information and communication technologies, raw cotton, cotton fiber, apply*

Пахта тозалаш саноати ва пахта-тўқимачилик кластерлари корхоналарининг ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, пахта маҳсулотларининг сифатини яхшилаш, ишлаб чиқаришда пахта маҳсулот йўқолишини камайтириш, энергетик ва технологик сарф-харажатларни камайтириш хозирги даврда ечилиши лозим бўлган энг асосий вазифалардан биридир.

Пахта тозалаш корхоналаридаги пахтага дастлабки ишлов бериш технологик жараёнининг самарали кечишида энг асосий ўринлардан бирини

пахтадан толани ажратиб олиш жараёни ташкил этади. Ҳозирги кунда пахтани жинлаш технологик жараёнида асосан 4ДП-130, 5ДП-130, ДПЗ-180 ва 8ДП-90 русумли аррали жинлар ишлатилмоқда [1].

Жинлаш технологик жараёни бу дастгоҳларнинг хом ашё валигидаги пахтанинг толаларини аррали цилиндрдаги арра тишлари илиб олиб, колосник устки қисмида ажратиш орқали амалга оширилади. Жинлаш жараёнининг самарали кечиши, дастгоҳнинг иш унумдорлиги, ишлаб чиқарилаётган тола ва чигитнинг сифат ва миқдор кўрсаткичларининг ортиши ишчи камерадаги хом ашё валиги зичлигининг бир маромда бўлишига ва жинлаш агрегатини пахта билан бир маромда таъминлаб турилишига боғлиқ. Жинларнинг пахта билан бир маромда таъминланмаслиги оқибатида уларнинг иш унумдорлигини пасайиши, ишлаб чиқарилаётган тола ва чигитнинг сифат ва сон кўрсаткичларини пасайиши ҳолатлари кузатилмоқда.

Бунинг асосий сабаблардан яна бири жинларнинг мўътадил ишлаш жараёнини амалга ошириш учун уни пахта билан таъминловчи системанинг ишчи камерадаги хом ашё валигининг зичлиги билан узвий боғлиқ бўлмаганлигидир. Натижада таъминловчи система ишчи камерага ўз вақтида керакли миқдордаги пахтани бера олмаслиги ёки керагидан ортикча бериб юбориши натижасида ишчи камерадаги хом ашё валиги зичлигининг камайиши жиннинг иш унумдорлигини пасайишига олиб келади ва аксинча ишчи камерадаги хом ашё валиги зичлигининг ортиб кетиши эса агрегат ишчи қисмларини пахта билан тикилиб қолиши ва жараённи тўхташига олиб келади. Иккала ҳолат ҳам жараённи кечишига салбий таъсир кўрсатади [2, 3].

Шунинг учун ҳам жиннинг иш унумдорлигини, ишлаб чиқарилаётган тола ва чигитнинг сифат ва миқдор кўрсаткичларини ошира оладиган микропроцессорли автоматик бошқарув тизимини ишлаб чиқиш долзарб масалалардан бўлиб ҳисобланади.

Ҳозирги кунда пахта тозалаш корхоналарида ишлатилаётган жинларни пахта билан таъминлашни бошқариш оператор томонидан жиннинг таъминловчи валиги айланиш тезлигини ўзгартириш ҳисобига амалга

оширилади. Бунинг учун жиннинг таъминловчи валиги импульсли вариатор билан жихозланган.

Айтиб ўтиш жоизки, импульсли вариатор ўзига юклатилган вазифани тўлик бажариб бера олмаяпти, уни ишлатиш қийинлашиб бормокда, чунки улар маънан эскирган, янгилари йўқ, бир кеча кундузда бир неча марта жараённи тўхтатиб, унинг ишчи қисмларини алмаштириш ёки таъмирлашга тўғри келади.

Ушбу масалани ҳал қилиш учун жинни пахта билан керакли микдорда бир маромда бериш имконини берувчи автоматлаштирилган таъминот тизими ишлаб чиқилди (1-расм).

Жиннинг автоматлаштирилган таъминот тизими электрон блокли бошқарув шкафи, аррали цилиндр электр двигатели токини назорат қилиш датчиги, таъминлаш валиklarининг айланиш тезлигини ростлагич ва ижрочи механизмдан ташкил топган бўлиб, таъминлаш валиklarининг айланиш тезлигини бошқариш орқали хом ашё валигининг зичлигини бир маромда бўлишини, жиннинг аррали цилиндри электр двигателининг юкланиши ошган ҳолатда жинни иш режимини турғун зонага автоматик олиб киришни, таъминлаш валиklари электр двигателини зўриқиш пайдо бўлганда ёки таъминловчи кучланишнинг бирорта фазаси кетиб қолганда автоматик ўчиришни таъминлаш учун белгиланган [4, 5].



1-расм. Жинни пахта билан таъминлашнинг автоматлаштирилган тизими
Асосий техник кўрсаткичлари

Манба кучланиши: V	
асосий занжирда	380
бошқариш занжирида	220
Тармоқдаги кучланиш манбаининг ўзгариши, %	+15, -20
Ўзгарувчан ток частотаси, Hz	50±1
Таъминлаш валиги айланиш частотасининг ўзгариш диапазони, r/min	0 – 5
Юкланиш токининг ростлаш оралиғи,	$I_{\text{top}} \pm 5 \%$

Автоматлаштирилган таъминот тизими қуйидаги бошқариш алгоритмига мос равишда ишлайди.

Жиннинг ишчи қисмларини электр двигателлари берилган кетма-кетликда ишга туширилиши ва тизим ёкилиши билан ростлаш блоки ишга тушиб, ижрочи механизмга буйруқ сигналин беради. Ижрочи механизм таъминловчи валикнинг айланиш тезлигини жиннинг аррали цилиндри электр двигатели токини тизимнинг олдиндан берилган сезмаслик зонасига киргунича оширади.

Аррали цилиндр электр двигателининг истеъмол қилаётган токи ток датчиги билан ўлчаниб, токни назорат қилиш блоки орқали назорат қилинади. Жиннинг ишлаш вақтида аррали цилиндр электр двигателини истеъмол қилаётган токи юқори чегаравий қийматдан ошса, назорат қилиш блоки бошқариш блокига сигнал беради. Бошқариш блоки бошқариш сигналин ишлаб чиқади ва ростлаш блокига беради. Ростлаш блоки ижрочи механизм орқали таъминлаш валиклари айланиш тезлигини аррали цилиндр электр двигатели токини тизимнинг сезмаслик зонасига киргунича камайтиради. Агарда аррали цилиндр токи белгиланган пастки чегаравий қийматдан пастга тушиб кетса, бошқариш блоки рослаш блоки ва ижрочи механизм орқали таъминлаш валикларининг айланиш тезлигини аррали цилиндр электр двигатели токини тизимнинг сезмаслик зонасига киргунича оширади. Аррали цилиндр электр двигателининг токи тизимнинг сезмаслик зонасига кириши билан

автоматлаштирилган тизим кутиш ҳолатига ўтади. Бунда жин керакли иш унумдорлигида ишлайди. Пахтани жинлаш жараёни мўтадиллашади. Жараён шу йўсинда бошқариб турилади.

Жиннинг автоматлаштирилган таъминот тизими “Paxtasanoat ilmiy markazi” АЖнинг лаборатория шароитида синовдан ўтган ва “Ўзпахтасаноат” АЖ тизимидаги Мингбулок, Бўка ва Бахт пахта тозалаш корхоналарида тадбиқ этилган ва бенуксон ишлаб келмоқда (2-расм).

Жиннинг автоматлаштирилган таъминот тизимини ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш натижасида жинлаш жараёни мўтадиллашади, жинга олдиндан берилган юкланиш асосида пахтани бир маромда берилиши таъминланади, ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлмаган тўхташлар камаяди, жинни салт ҳолатда ишлашини олди олинади, электр энергиясини ортиқча сарф бўлишининг олди олинади, ишчи органларининг ишлаш давомийлиги ошади, ишчиларнинг меҳнат шароити яхшиланади.



2-расм. Автоматлаштирилган таъминот тизимини Бахт пахта тозалаш корхонасига тадбиқ этилган нусхаси

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- [1] Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справочник. Ф.Б.Омоновнинг умумий тахрири остида. “Voris-nashriyot” MChJ, 2008, 416 б.
- [2] Камалов Н.З., Ш.З. Камалов. Оптимизация и управления процессом воловоотделения. Халқаро илмий-техник анжумани илмий мақолалар тўплами. Марғилон, 27-28 июль 2017 г., 3 қисм, 149-153 б.
- [3] Kamalov N.Z., Kamalov Sh.Z., Karimov D.R. , Kamalov J.N. Automated control system for the unit of saw gining. Collection of results of scientific and technical achievements in the cotton sphere of the republic of Uzbekistan (UZPSIM-90) [text]: Collection of articles of the international scientific and technical conference, october 23 - 27, 2017. - Т.: "Ilmiy texnika axboroti-press nashriyoti", p. 156-160.
- [4] Камалов Н.З., Камалов Ш.З. Автоматизация процесса питания материалом технологических процессов хлопкозавода.//Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международной научно-технической конференции, посвященной году науки, Витебск/ УО <http://rep.vstu.by/handle/123456789/3840>. 2018-01-03T12:06:47Z. УО “ВГТУ”. С.46-49.
- [5] Камалов Н.З., Камалов Ш.З., Камалов Ж.Н, Камалов Х.Н. Об автоматизации процесса питания материалом технологических машин процессов первичной переработки хлопка-сырца. “Кимёвий технология. Назорат ва бошқарув”. Халқаро илмий-техник журнал, 2018 й., № 6.