

растений в результате химических и физических процессов. При этом почва поглощает из атмосферы некоторые находящиеся в ней питательные вещества и влагу. Атмосфера для культурных растений является главным источником углерода, азота, кислорода и воды. Остальные необходимые вещества – фосфор, калий, кальций (известь), железо, сера, магний и др., а также значительное количество азота, находящегося в органических соединениях, растения получают из почвы. А количество аммиака и азотной кислоты, получаемой почвой из росы, тумана и инея равно количеству, получаемого от дождя и снега. Но оно будет больше, если мы сумеем удержать в почве значительное количество росы. А осаждение росы в почве (атмосферное орошение) всецело зависит от земледельца и при новой системе способствует поглощению аммиака непосредственно из воздуха. Роса является самым обильным источником азота, которая больше всего поглощается влажным перегибом, расположенным на поверхности, который ночью охлаждается быстрее и вызывает обильное осаждение в почве росы, содержащей азотистые вещества. Но для растений имеет большое значение и дневная роса, осаждающая внутри почвы, если туда проникает воздух и не только как источник азота, а как источник чрезвычайно важной для растений воды в условиях засухи. Кроме этого атмосферный азот входит в почву благодаря деятельности микроорганизмов, важнейшими условиями деятельности которых являются перегиб и влага. Вполне возможно, что этих источников азота вполне достаточно для удовлетворения нужд растений. Но бессмысленное обрачивание почвы при глубокой вспашке только препятствует использованию этого источника азота и не позволяет использовать тот громадный запас азота, который находится в почве.

Литература.

1. Астахов В.С. О технологии двухстрочного рядового посева кукурузы // Белорусское сельское хозяйство. - 2018. - № 3. – С. 88–89.
2. Севостьянов М. Золотой запас «Рассвета» // Зямля і людзі. – 2000. - 23 окт. - № 43.

УДК 681.516.7

УПРОЩЕННЫЙ СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

к.т.н., Козлов С.И.

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Беларусь
инженер, Бортник С. А.*

Белорусский государственный аграрный технический университет, Беларусь

SIMPLIFIED STRUCTURAL ANALYSIS OF SYSTEMS

AUTOMATION OF AGRICULTURAL EQUIPMENT

*Candidate of Engineering Sciences, S.I. Kozlov,
Belarusian state agricultural Academy, Belarus
engineer, S. A. Bortnik*

Belarusian state agrarian technical University, Belarus

Аннотация. Упрощенный структурный анализ является наиболее простым, но весьма эффективным методическим приемом при изучении систем автоматизации современной сельскохозяйственной техники. Он обеспечивает первоначальное и упрощенное представление о структуре систем автоматизации и позволяет иметь хотя и общее, но необходимое и полезное представление о ее сущности.

Annotation. A simplified structural analysis is the simplest, but very effective methodological method for studying automation systems of modern agricultural machinery. It provides an initial and simplified idea of the structure of automation systems and allows you to have a general, but necessary and useful idea of its essence.

Ключевые слова: автоматизация, структурный анализ, структурная схема, структурные элементы

Keywords: automation, structural analysis, block diagram, structural elements

Введение. Постановка задачи.

При проведенных исследованиях было отмечено, что с развитием научно-технического прогресса и выпуском автоматизированной сельскохозяйственной техники, знание, понимание содержания и сущности автоматизированной сельскохозяйственной техники дает возможность профессионально и эффективно ее эксплуатировать. Поэтому и уровень подготовки современного инженера должен соответствовать современному уровню развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственного производства. А соответственно и профессиональная степень подготовки современного инженера для отраслей АПК должна определяться умением анализировать рабочий процесс систем автоматизации с целью выявления и определения причин возникающих отказов и неисправностей, а также умением профессионально организовать эксплуатацию автоматизированной сельскохозяйственной техники в производственных условиях [2].

В связи с этим структурный анализ систем автоматизации сельскохозяйственной техники направлен на совершенствование и интенсификацию процесса познания сущности и содержания систем

автоматизации. Это достигается за счет того, что структурный анализ обеспечивает более полное, более ускоренное, а также осознанно осмысленное и целенаправленное проникновение в содержание и сущность систем автоматизации [1,2].

Одной из разновидностью структурного анализа систем автоматизации является упрощенный структурный анализ, который является первым и необходимым учебно-познавательным приемом на пути к системному и более углубленному и осознанному пониманию структуры систем автоматизации. Этот вид структурного анализа обеспечивает в учебном процессе поступательный характер познания от простого к более сложному развернутому анализу систем автоматизации.

Результаты эксперимента. Анализ эксперимента.

Упрощенный структурный анализ представляет собой процесс осознанного целенаправленного разделения технических средств автоматизации на две разновидности структурных элементов: объект автоматизации и систему управления, а также определение физического взаимодействия между собой структурных элементов и составление упрощенной структурной схемы [4,5].

Также в свою очередь, разделяется, и система управления на отдельные разновидности автоматических регуляторов и определяется в системе управления каждой системы автоматизации их количественный состав. При этом процесс разделения системы автоматизации на две отдельные и обособленные части происходит на основе знаний содержания определений объекта автоматизации и системы управления.

Таким образом, система управления может иметь в своем составе различное количество автоматических регуляторов, поэтому система управления может быть представлена одним, двумя или большим количеством отдельных частей, которые представляют собой ее структурные элементы.

К выполнению структурного анализа необходимо приступать после тщательного изучения и в полной мере усвоения материалов, связанных с назначением, устройством и рабочим процессом системы автоматизации

машины или оборудования. Наиболее эффективное усвоение указанных параметров в процессе изучения системы автоматизации любой машины осуществляется посредством использования ее графического и текстового материала [3,5]. Графический материал – это принципиальная электрическая схема, а текстовый материал – описание, выполненное на основе использования принципиальной электрической схемы. Следовательно, текстовый и графический материалы в достаточно полной мере объясняют и раскрывают назначение, устройство и рабочий процесс системы автоматизации машины или оборудования любого назначения.

Разделение систем автоматизации на объект и систему управления, которая в свою очередь может разделяться на отдельные виды автоматических регуляторов, осуществляется на основе знаний их устройства и рабочего процесса. Хорошее знание определений, раскрывающих содержание структурных элементов позволяет, выполнять упрощенный структурный анализ систем автоматизации, а также разделять их на отдельные самостоятельные части. Самостоятельность отдельных частей систем автоматизации обуславливается выполнением такими частями конкретных функциональных задач.

После разделения системы автоматизации на структурные элементы необходимо выявить общий характер физического взаимодействия между объектом и автоматическими регуляторами (системой управления). Выявление их взаимодействия означает установление физической связи между объектом и автоматическими регуляторами. Но для этого необходимо определить входные и выходные физические параметры, которые присущи каждому структурному элементу, а также определить их физическую природу и вид. Физическая связь между объектом автоматизации и автоматическими регуляторами характеризуется действием их входных и выходных параметров [5].

Результатом выполненного упрощенного структурного анализа системы автоматизации машины или оборудования является упрощенное графическое изображение ее структуры. Такая структура системы автоматизации

оформляется в виде упрощенной структурной схемы. В упрощенной структурной схеме элементы показывают условными графическими и буквенными символами. Графические символы имеют вид прямоугольников. Буквенные символы представляют собой две прописные буквы русского алфавита. Буквенные символы размещают внутри прямоугольников и отражают название структурных элементов, которые определяют упрощенный структурный состав системы автоматизации.

Упрощенная структурная схема систем автоматизации представляет собой чертеж с минимальным количеством структурных элементов. Численный состав структурных элементов в упрощенных структурных схемах зависит от конструктивной сложности и вида систем автоматизации. Выделенные структурные элементы из систем автоматизации показывают в такой структурной схеме отдельными частями. Одну часть представляет собой структурный элемент, называемый объектом автоматизации, вторая часть структурных элементов входит в состав системы управления.

Численный состав структурных элементов в каждой системе автоматизации определяется количеством различных видов автоматических регуляторов.

Когда в системах автоматизации управление объектом осуществляется по одному физическому параметру, тогда автоматическое управление объектом осуществляется одним автоматическим регулятором. Такие системы автоматизации разделяются на два структурных элемента, которые показываются в упрощенной структурной схеме. Одним структурным элементом является объект автоматизации, другим структурным элементом – автоматический регулятор управления.

Если в системах автоматизации сельскохозяйственной техники функционирует автоматическая сигнализация, то технические средства автоматической сигнализации образуют автоматический регулятор сигнализации, который показывается в упрощенной структурной схеме в виде отдельного структурного элемента.

Если в системах автоматизации управление объектом осуществляется по двум физическим параметрам, то есть объектом управляют два независимых один от другого автоматических регулятора. Такие системы автоматизации разделяют на три структурных элемента, которые показывают на упрощённой структурной схеме. Здесь тогда одним структурным элементом является объект автоматизации и два других структурных элемента представляют собой автоматические регуляторы управления. В таких системах автоматизации может действовать автоматическая сигнализация, которая представляет собой автоматический регулятор сигнализации и в этом случае он тоже показывается в упрощенной структурной схеме системы автоматизации.

Существующее взаимодействие между объектом автоматизации и системой управления показывается на упрощенных структурных схемах в виде линий со стрелками. Рядом со стрелками пишутся физические параметры общепринятыми латинскими и греческими буквами. Линии со стрелками и буквенные обозначения отражают физическую связь между структурными элементами и направление действия такой связи. Физическая связь позволяет объяснить общий характер взаимодействия между объектом и системой управления, а также взаимодействие объекта автоматизации и окружающей средой [3,5].

Рассмотрим упрощенную структурную схему параметрического измерительного преобразователя (ИП). Она представляет собой рисунок, на котором реально действующий в системах автоматизации сельскохозяйственной техники параметрический ИП изображается одним структурным звеном (Рисунок1).

Данная упрощённая структурная схема отражает конструкцию параметрических ИП любой сложности, при этом конструктивная сложность параметрических ИП показывается упрощенно посредством условного графического символа, который имеет прямоугольную форму и конкретные размеры, достаточные для размещения двух прописных букв «ИП», которые кодируют название «измерительный преобразователь».

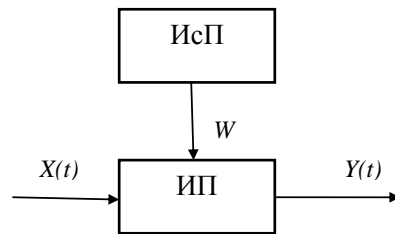


Рисунок 1 – Упрощенная структурная схема параметрического измерительного преобразователя (ИП)

Здесь хорошо видно, что в упрощенной структурной схеме показываются два входных параметра и один выходной. Направления действующих параметров отмечены стрелками. Одним входным параметром является физическая величина объекта автоматизации, которую контролирует ИП, вторым входным параметром является энергия, которая поступает из дополнительного источника питания и обеспечивает действие преобразовательного процесса ИП.

Входной параметр $X(t)$ преобразуется в выходной сигнал $Y=k X(t)$, где k – коэффициент чувствительности (усиления) параметрических ИП. Входные и выходной параметры обозначены латинскими буквами $X(t)$, W , и $Y(t)$ и в данном случае содержат информацию обобщенного характера. Это связано с тем, что буквенные обозначения являются условными и не отражают физическую природу входного и выходного сигнала. В реальных системах автоматизации необходимо, при вычерчивании упрощенной схемы параметрических ИП, определять физическую природу входных и выходных параметров и обозначать общепринятыми латинскими и греческими буквами.

Вывод

Упрощенный структурный анализ является наиболее простым, но весьма эффективным методическим приемом при изучении систем автоматизации современной сельскохозяйственной техники. Он обеспечивает первоначальное и упрощенное представление о структуре систем автоматизации. И эффективность такого структурного анализа характеризуется полезностью понимания упрощенной структуры систем автоматизации. Упрощенный структурный

анализ позволяет иметь хотя и общее, но необходимое и полезное представление о сущности систем автоматизации сельскохозяйственной техники.

Литература:

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов/ И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. – М.: Колос, 2004.
2. Козлов С. И. Результаты отсеивающих экспериментов процесса экспандирования / С. И. Козлов, С.А. Бортник // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: Сборник научных работ. – Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2019. – С. 276-281.
3. Клюев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А. С. Клюев [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
4. Кониур, В. В. Автоматизация сельскохозяйственного производства / В. В; Концур [и др.]. - Киев: Урожай, 1988.
5. Радченко, Г. Е. Автоматизация сельскохозяйственной техники / Г. Е. Радченко. – Минск: Технопринт, 2005.
6. Козлов С.И. Результаты отсеивающих экспериментов по изучению процесса экспандирования / Козлов С.И., Кузюр В.М. // Конструирование , использование и надежность сельскохозяйственных машин: материалы науч.-практ. конференции / Брянский государственный аграрный университет. – Брянск, 2018. - №1(17). - С.38-44

УДК 621.892.21

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В НЕФТЯНЫХ МАСЛАХ НА ИХ ПОКАЗАТЕЛИ

*к.т.н. Коцуба В.И., ст. преподаватель Ничипорук С.Н., студент Радионов Н.А.,
Белорусская ГСХА, Беларусь*

INFLUENCE OF WATER CONTENT IN OIL OILS ON THEIR INDICATORS

*candidate of technical sciences Kotsuba, Art. teacher S.N. Nichiporuk, student
N.A. Radionov, Belarusian State Agricultural Academy, Belarus*

Аннотация. Приведены результаты исследований по определению содержания воды в моторном масле, а также влияния воды на вязкость масла и коэффициент трения.

Annotation. The results of research on determining the water content in engine oil, as well as the influence of water on the oil viscosity and friction coefficient are presented.

Ключевые слова: нефтяное масло, обводненность масла, вязкость, коэффициент трения.

Keywords: petroleum oil, oil water content, viscosity, coefficient of friction.

Введение. Вода оказывает вредное влияние как на само масло, так и на машину. Вода способствует окислению базового масла, изменению его вязкости и пенообразованию (аэрации), что в свою очередь приводит к уменьшению прочности масляной пленки и ускорению износа трущихся деталей.