

Характеристика деятельности оператора системы управления линией для выпуска пищевых продуктов

Аль-Хетари Х. М. Абдулазиз¹ haitham-85@mail.ru

¹ кафедра автоматизации технологических процессов, Тверской государственной технической университет, наб. Афанасия Никитина, д.22, г. Тверь, 170026, Россия

Реферат. В статье приведены основные этапы анализа профессиональной деятельности оператора системы управления линией производства пищевой продукции. Изучен вопрос серьезных последствий ошибок оператора, как причины появления брака при производстве пищевой продукции, на автоматизированных линиях. Рассмотрена природа ошибок операторов автоматизированных систем вследствие ухудшения психофизического состояния работающего человека. Показана важность разработки моделей для формирования сигналов аварийно-предупредительной сигнализации, позволяющей значительно снизить вероятность выпуска потенциально опасной продукции. Оптимальность психофизического состояния оператора системы управления линией производства пищевой продукции, выделена как один из основных критериев рациональной организации трудовой деятельности. Также изучена проблема оценки изменения состояния человека, участвующего в профессиональной деятельности. Предложена классификация видов контроля функциональных состояний работника в зависимости от его целей. Особое внимание в работе уделено примеру изменения психофизического состояния, выраженное в утомлении работника производства. Приведена подробная характеристика внешних признаков утомления в сравнительном анализе физического и умственного труда. В статье указаны основные тарифно-квалификационные характеристики деятельности операторов линий в производстве пищевой продукции в зависимости от их разрядов. Описаны группы рабочих в зависимости от вида операторской деятельности, с указанием краткой характеристики каждой группы. На основе анализа тарифно-квалификационной характеристики операторов линий в производстве пищевой продукции различных разрядов, показано, что диапазон изменения квалификационных разрядов охватывает практически все группы рабочих за исключением оператора-руководителя. Выделена необходимость дифференцированного подхода к оценке психофизиологического состояния операторов.

Ключевые слова: оператор, бракованная продукция, психофизиологическое состояние, тарифно-квалификационные характеристики, автоматизированная линия производства

The characteristics of activities of the operator of a management system by the line for release of foodstuff

Al-Hetari H. M. Abdulaziz¹ haitham-85@mail.ru

¹ process and production automation department, Tver State Technical University, Afanasiya Nikitina quay, 22 Tver, 170026, Russia

Summary. The article presents the analysis of the main stages of professional activity of the operator of a management system by a production line of food products. Studied the question of the serious consequences of human error as the cause of the marriage in the manufacture of food products on automated lines. The nature of the error automated systems operators as a result of the deterioration of psychophysical state of the working person. The importance of modeling the signal generating emergency alarm, can significantly reduce the probability of release of potentially dangerous products. The optimality of the psychophysical state of the control system operator line of food production is highlighted as one of the main criteria for the rational organization of work. The problem of assessing changes in the human condition is also studied, participating in professional activities. The classification of types of functional states control over employee-depending on its purpose. Special attention in work is paid to an example of change of a psychophysical state, expressed in exhaustion of the worker of production. It gives a detailed description of the external signs of exhaustion in the comparative analysis of manual and mental work. The article shows the main tariff and qualification characteristics of activities of operators of lines in production of food products depending on their categories are specified. Describes a group of workers, depending on the operator's activity, indicating the brief description of each group. Based on the analysis of tariff and qualifying characteristics of lines of the operators in the production of food products of different categories, it shows that the range of qualifying categories covers almost all groups of workers with the exception of the head of the operator. Highlight the desired differentiated approach to the assessment of psychophysiological state operators.

Keywords: operator, defective products, psychophysiological state, tariff and qualification characteristics, automated production line

Для цитирования

Абдулазиз Аль-Хетари Х. М. Характеристика деятельности оператора системы управления линией для выпуска пищевых продуктов // Вестник ВГУИТ. 2016. № 4. С. 284–289. doi:10.20914/2310-1202-2016-4-284-289

For citation

Abdulaziz Al-Hetari H. M. The use of psychograms in psychophysical analysis of the professional occupation. *Vestnik VSUET* [Proceedings of VSUET]. 2016. no. 4. pp. 284–289. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2016-4-284-289

Введение

Использование автоматизированных линий для выпуска продукции в различных отраслях промышленности обладает рядом несомненных положительных моментов, к которым можно отнести такие как повышение производительности, обеспечение одинакового уровня качества партии продукции и т. п. Однако вероятность выпуска бракованной продукции полностью не исключается. Одной из причин появления брака являются ошибки операторов, обслуживающих автоматизированные линии. В случае исправимого брака процедура его устранения приводит к повышению себестоимости продукции. Но в пищевой промышленности последствия изготовления бракованной продукции могут быть особенно тяжелыми, поскольку речь идет о здоровье и жизни людей.

Природа возникновения ошибок операторов достаточно многообразна. Чаще всего ошибки возникают вследствие ухудшения психофизического состояния (ПФС) работающего человека. Одним из путей предупреждения ошибок операторов автоматизированных линий является разработка моделей для формирования сигналов аварийно-предупредительной сигнализации системой управления. Эти модели основаны на использовании различных показателей ПФС работника, таких как частота сердечных сокращений, время зрительно-моторной реакции, частота дыхания, выделение пота и т. д. Для каждой автоматизированной линии существуют особенности производства, которые формируют соответствующие особенности деятельности операторов АСУ ТП. Критерии успешной работы операторов должны выбираться на основании анализа их профессиональной деятельности, причем как с производственной точки зрения, так и с позиций психологии [1, 2].

Одним из основных критериев рациональной организации трудовой деятельности считается оптимальность психофизического состояния (ПФС) работающего человека. Любое состояние, в том числе и ПФС, представляет собой результат включения человека в некоторую деятельность. Во время ее выполнения состояние человека формируется и активно преобразуется. При этом оно оказывает и обратное влияние на успешность реализации этой деятельности [3].

А.Б. Леонова в своей монографии [3] акцентирует внимание на проблеме оценки изменения состояния человека, участвующего в профессиональной деятельности, точнее – на выборе критерия оценки. Она отмечает, что выход за пределы своих «критических» значений нескольких наблюдаемых параметров

(пульс, артериальное давление, скорость реакции и т. п.) не может служить свидетельством изменения состояния. Об изменении состояния можно говорить лишь тогда, когда динамике изменения анализируемых показателей соответствуют количественные или качественные изменения эффективности выполнения деятельности. В этой работе также отмечается, что состояние системы определяется состоянием звеньев, испытывающих наибольшую нагрузку и несущих наибольшую ответственность за положительный результат деятельности. Поэтому при исследовании работоспособности к этим звеньям должны применяться соответствующие методики.

Классификация видов контроля функциональных состояний работника в зависимости от его целей приведена в работе [4]:

- исследовательский контроль;
- констатирующий контроль;
- профилактический (или прогнозирующий) контроль.

Результаты исследовательского контроля служат для оценки требований к психофизиологическим качествам работников, проектирования системы контроля, диагностики и корректировки функциональных состояний работников.

Второй вид контроля используется для проверки готовности работника к выполнению деятельности в системе (например, при заступлении на дежурство, подготовке к работе и т. п.).

Профилактический контроль проводится в процессе профессиональной деятельности. Его цель заключается в предсказании и предупреждении возникновения у работников нежелательных состояний, являющихся причиной снижения эффективности профессиональной деятельности, в том числе появления ошибок, брака, аварий.

Наиболее ярким примером изменения ПФС является утомление, которое проявляется в снижении его работоспособности в результате проведенной работы. Основная причина утомления состоит в нарушении слаженности функционирования различных органов и систем человека. Оно начинается в высших отделах нервной системы и распространяется на другие системы организма работающего человека [4].

Внешние признаки утомления у людей, занимающихся умственным и физическим трудом, различны (таблица 1) [4]. Причем на одной автоматизированной линии одновременно могут работать несколько операторов различной квалификации, у которых доля умственного и физического труда различна. Примером такой ситуации может служить деятельность нескольких операторов на автоматизированной линии, предназначенной (для конкретизации) для выпуска пищевой продукции.

Внешние признаки утомления

Table 1.

External signs of exhaustion

Параметры Parameters	Уровень Level		
	Незначительный Insignificant	Значительный Significant	Резкий Sharp
При физическом труде At physical work			
Окраска кожи Color of skin	Незначительное покраснение Insignificant reddening	Значительное покраснение Significant reddening	Резкое покраснение, бледность, синюшность Sharp reddening, pallor, cyanosis
Потливость Perspiration	Незначительная на лбу и щеках Insignificant on a forehead and cheeks	Значительная (выше пояса) Significant (belts are higher)	Особо резкая (выступление солей) Especially sharp (a performance of salts)
Дыхание Breath	Учащенное (30 вдохов в минуту) Breath which is Speeded up (30 breath in min)	Учащенное, периодичное дыха- ние через рот Speeded-up, periodic breath through a mouth	Значительно учащенное, одышка, глубокие вдохи Significant speeded up, short wind, deep breaths
Движения Movements	Уверенные и точные Sure and exact	Неуверенные, нарушения ритма Uncertain, violations of a rhythm	Замедлены, дрожание конечностей Slowed down, trembling of extremities
Внимание Attention	Безошибочное выполнение указаний и правил Accurate execution of instructions and rules	Ошибки в работе, отклонение от правил Mistakes in work, a deviation from the rules	Замедленная реакция, отсутствие инте- реса, неточность, апатия Slowed-down reaction, lack of Interest, inaccuracy, apathy
Здоровье Health	Отсутствие жалоб Lack of complaints	Жалобы на усталость Complaints of fatigue	Жалобы на головную боль, слабость Complaint to a headache, weakness
При умственном труде At brainwork			
Внимание Attention	Резкие отвлечения Sharp derivations	Рассеянное, частое отвлечение Scattered, frequent derivation	Ослабленная реакция Weakened reaction
Поза Pose	Непостоянная, потягивание ног и туловища Changeable, pandiculation of legs and a trunk	Частая смена поз, повороты головы Frequent change of poses, turns of the head	Стремление положить голову на стол Aspiration to put the head on a table
Движения Movements	Точные Exact	Неуверенные, замедленные Uncertain, slowed down	Суетливое движение рук и пальцев, почерк изменяется Fussy movement of hands and fingers, handwriting changes
Интерес к новому Interest in new	Живой интерес, много вопросов Keen interest, a lot of questions	Слабый интерес, много вопросов Weak interest, a lot of questions	Полное отсутствие интереса, апатия Total absence of interest, apathy

Аналогичная ситуация, но только с разным типом работ, рассмотрена в монографии [3] при анализе работ двух видов операторов – контролера качества изготовления микросборок и оператора сварочной установки, предназначенной для изготовления микросборок.

Согласно общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов [5] содержится более 30 различных должностей операторов, в той или иной степени, связанных с работой на автоматизированных линиях в пищевой промышленности РФ. Остановимся (опять же для конкретизации) на должности *оператора линии в производстве пищевой продукции* (официальное название данной должности). Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕКТС) работ и профессий рабочих пищевой промышленности [6] устанавливает, что разряд такого оператора лежит в диапазоне от 3 до 6. В принципе одновременно на различных

участках автоматизированной линии могут работать операторы всех квалификаций. Причем рабочий более высокой квалификации помимо работ, перечисленных в его тарифно-квалификационной характеристике, должен уметь выполнять работы, предусмотренные тарифно-квалификационными характеристиками рабочих более низкой квалификации, а также руководить рабочими более низких разрядов этой же профессии. В таблице 2 приведены основные тарифно-квалификационные характеристики деятельности операторов линий в производстве пищевой продукции в зависимости от их разрядов. Характеристики разделены по трем группам, имеющим разные уровни физического и умственного труда: исполнение ТП и контроль его параметров; обслуживание оборудования; координация работ. Там же в качестве характеристики приведен требуемый «Объем знаний».

Основные характеристики деятельности операторов

Table 2.

Main characteristics of activity of operators

Разряд Class	Характеристика работ Characteristic of works	Объем работ Amount of works
3	Исполнение ТП и контроль его параметров Execution TS and control its parameters	Ведение отдельных операций 8 ТП Keeping separate operations TP 8
	Обслуживание оборудования Equipment service	Участие в ремонте Participation in repairs
	Координация работ Coordination of works	—
	Объем знаний Amount of knowledge	Принцип работы обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов; способы устранения неисправностей The principle of maintained equipment and instrumentation; solutions for problems
4	Исполнение ТП и контроль его параметров Execution TS and control its parameters	Ведение отдельных операций 10 ТП. Контроль некоторых операций ТП Keeping separate operations 10 TP. The control of some operations TP
	Обслуживание оборудования Equipment service	Подготовка обслуживаемого оборудования к сдаче в ремонт и прием его из ремонта Preparation maintained equipment to be put into repair and renovation of its reception
	Координация работ Coordination of works	—
	Объем знаний Amount of knowledge	Правила проведения 8 ТП; виды используемого сырья и рецептура продукции; требования, предъявляемые к используемым материалам; устройство обслуживаемого оборудования и применяемых приборов. The rules of the TS 8; types of raw materials used and the formulation of products; requirements for the materials used; unit serviced equipment and instruments used.
5	Исполнение ТП и контроль его параметров Execution TS and control its parameters	Ведение отдельных операций ТП производства пищевой продукции на трех линиях. Keeping separate operations TP food production on three lines.
	Обслуживание оборудования Equipment service	—
	Координация работ Coordination of works	—
	Объем знаний Amount of knowledge	Устройство и принцип действия автоматов, агрегатов и механизмов, включенных в линию; ТП производства некоторых продуктов, оформление, комплектование, хранение, прием и упаковка различных видов готовой пищевой продукции и изделий. Design and function machines, aggregates and mechanisms included in the line; TP production of some products, design, acquisition, storage, reception and packaging of various kinds of ready-made food and products.
6	Исполнение ТП и контроль его параметров Execution TS and control its parameters	Ведение с пульта управления полного ТП производства пищевой продукции и изделий. Расчет компонентов для производства пищевой продукции. Определение при помощи контрольно-измерительных приборов и по результатам химических анализов момента окончания выполняемого технологического процесса. Обеспечение с помощью контрольно-измерительных приборов и средств автоматики выполнения технологических режимов, синхронной работы автоматов и аппаратуры, входящих в автоматизированную линию, предупреждение и устранение причин отклонения от установленного технологического режима. Keeping with the remote TA full food production and product management. Calculation of components for the production of food products. Determination by means of instrumentation and the results of chemical analyzes performed by the end of the process. Providing using test and measurement instruments and automation of technological modes, synchronous operation of machines and equipment, included in the automated line, the prevention and elimination of the causes of deviations from the set of technological regime.
	Обслуживание оборудования Equipment service	Пуск и остановка основного и вспомогательного оборудования. Start and stop of main and auxiliary equipment.
	Координация работ Coordination of works	Координация работ, выполняемых на линии, и отдельных операций, входящих в комплекс производства данной продукции Coordination of works carried out on the line and individual transactions included in the complex manufacturing of these products
	Объем знаний Amount of knowledge	ТП и режимы производства пищевой продукции; виды используемого сырья, рецептуру, физико-химические свойства полуфабрикатов и производимой пищевой продукции; устройство и принцип действия приборов, установленных на пульте управления; устройство, правила эксплуатации применяемых автоматов, аппаратуры, схемы коммуникаций. TP and modes of food production; kinds of raw materials, formulation, physical and chemical properties of semi-finished and manufactured food products; device and principle of operation of devices installed on the remote control device, operating rules applied machines, apparatus, communications circuits.

В настоящее время существует достаточно много изданий, содержащих описание профессий (например, [7]). Представленные описания содержат достаточно много информации. Но для оператора линии в производстве пищевой продукции в этом справочнике ничего нет. Наиболее близкой по смыслу является профессия аппаратчика. Он рассматривается как рабочий, который управляет процессом в установке с помощью приборов или устройств. В качестве характеристики его работы сказано, что он является исполнителем, а правилами внутреннего распорядка ему по должности запрещено вмешиваться в исправление нештатных ситуаций. Там же сказано, что родственной профессией является профессия оператора автоматизированных систем управления.

Описание профессии аппаратчика, представленное в справочнике [7], входит в противоречие по некоторым моментам с утвержденной в ЕКТС тарифно-квалификационной характеристикой оператора линии в производстве пищевой продукции. Примером может служить требование ЕКТС о предупреждении и устранении причин отклонения от установленного технологического режима (оператор 6 разряда). Здесь же можно отметить и некоторые особенности работы операторов линий именно пищевой промышленности. К этим особенностям можно отнести то, что ценой ошибки оператора может стать не просто брак, а здоровье и даже жизнь потребителя, принявшего эту бракованную продукцию. Информация, получаемая оператором от датчиков, достаточно многообразна и сложна. Кроме этого она обладает определенной степенью недостоверности. Пищевое производство имеет достаточно сложные и взаимозависимые параметры работы. Технологические процессы имеют нестационарный характер, параметры которого зависят от времени. Поэтому в автоматизированных системах управления пищевым производством чаще всего оператор вынужден принимать не оптимальное, а рациональное управляющее воздействие [8].

В. Н. Евсюков выделяет три вида деятельности оператора в АСУ ТП – операционный, оперативный, тактический [8]. Операционная деятельность сводится к наблюдению за информацией и при обнаружении отклонений – к немедленному принятию мер. Оперативная деятельность представляет собой процесс нахождения альтернативных вариантов управления процессом. Наконец, тактическая деятельность заключается в нахождении прогностического решения. Последний вид деятельности оператора представляет собой высший уровень мыслительной деятельности.

В. Г. Кузнецов в работе [9] выделяет следующие группы рабочих в зависимости от операторской деятельности:

1. **Оператор-технолог.** Он непосредственно включен в технологический процесс, работает в режиме немедленного обслуживания, совершает преимущественно исполнительные действия, руководствуясь при этом четко регламентирующими действиями инструкциями, в которых содержится полный набор ситуаций и решений.

2. **Оператор-манипулятор.** Основную роль в деятельности этой группы операторов играют механизмы сенсомоторной деятельности, а также, несколько в меньшей степени, механизмы образного и понятийного мышления.

3. **Оператор-наблюдатель, контролер.** Для этого типа деятельности характерно большое количество информационных и концептуальных моделей. Характерным признаком данного вида операторов является то, что у него редуцированы навыки управления (по сравнению с первыми двумя типами деятельности оператора). Он может работать в режиме как немедленного, так и отсроченного обслуживания. Такой тип деятельности является массовым для операторов технических систем, работающих в реальном масштабе времени.

4. **Оператор-исследователь.** Для этого типа операторов характерно то, что они в значительно большей степени используют аппарат понятийного мышления и опыта. Органы управления играют для них малую роль, а количество информационных моделей, напротив, существенно увеличивается.

5. **Оператор-руководитель.** Он управляет не техническими компонентами системы или машины, а другими людьми. Это управление осуществляется как непосредственно, так и опосредованно – через технические средства и каналы связи. Операторы-руководители в своей деятельности должны взаимодействовать не только с объектом, учитывать не только возможности и ограничения машинных компонентов системы, но и в полной мере особенности подчиненных – их возможности и ограничения, состояния и настроения. Основным режимом деятельности оператора-руководителя – оперативное мышление.

Заключение

Если проанализировать тарифно-квалификационные характеристики операторов линий в производстве пищевой продукции различных разрядов, которые приведены в таблице 2 по данным ЕКТС [6], то можно сделать следующие выводы:

1. По своим функциональным обязанностям диапазон изменения квалификационных разрядов охватывает практически все группы рабочих классификации В.Г. Кузнецова. Отсутствует только оператор-руководитель.

2. Чем ниже разряд, тем большая часть труда оператора относится к физическому труду. Для высоких разрядов характерно повышенное содержание умственного труда.

Для деятельности операторов систем управления линиями выпуска пищевых продуктов

характерна дифференциация моделей деятельности в зависимости от типа управляемого оборудования и тарифно-квалификационного разряда. Наиболее сложной, с точки зрения моделирования, является деятельность операторов высших разрядов, связанных с нахождением прогностических решений о состоянии технологического процесса и непосредственно неизмеряемых показателей качества продукта. Принятие рационального решения, с точки зрения управления, наряду со многими факторами зависит и от состояния центральной-нервной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Кулагин Б.В. Основы профессиональной психодиагностики. Л.: Медицина, 1984. 216 с.

2 Сорочан В.В. Психология профессиональной деятельности. М.: МИЭМП, 2005. 70 с.

3 Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. 200 с.

4 Бичеев М.А. Психофизиология профессиональной деятельности. Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2007. 168 с.

5 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94. Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 26 декабря 1994 г. № 367 с 1 января 1996 г.

6 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014. Выпуск № 48 ЕТКС, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 05.03.2004 № 32. Раздел ЕТКС «Общие профессии производств пищевой продукции».

7 Горбунова М.В. 333 современные профессии и специальности: 111 информационных профессиограмм / М.В. Горбунова, Е.В. Кирилук. Изд. 2-е, доп. и перераб. Ростов н/Д.: Феникс, 2010. 443 с.

8 Евсюков В.Н. Системы управления технологическими процессами пищевых производств. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. 177 с.

9 Кузнецов, В.Г. Основы эргономики // В.Г. Кузнецов, О.А. Терещенко, Ю.О. Леонова. Гомель: БелГУТ, 2013. 157 с.

REFERENCES

1 Kulagin B.V. Osnovy professional'noy psihodiagnostiki [Fundamentals of professional psychodiagnosics]. Leningrad, Medicina publ., 1984. 216 p. (in Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аль-Хетари Х. М. Абдулазиз аспирант, кафедра автоматизации технологических процессов, Тверской государственной технической университет, наб. Афанасия Никитина, 22, г. Тверь, 170026, Россия, haitham-85@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Аль-Хетари Х. М. Абдулазиз написал рукопись, корректировал её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 30.09.2016

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 02.11.2016

2 Sorochan V.V. Psihologiya professional'noy deatel'nosti [Psychology of professional activity]. Moscow MIAMP, 2005. 70 p. (in Russian)

3 Leonova A.B. Psihodiagnostika funkcion-al'nyh sostoyaniy cheloveka [Psychodiagnosics of human functional states]. Moscow, Moscow State University publ. 1984. 200 p. (in Russian)

4 Bicheev M.A. Psihofiziologiya professional'noy deaytel'nosti [Psychophysiology of professional activity]. Novosibirsk, SibAGS publ., 2007. 168 p. (in Russian)

5 Obsherossiyskiy klassifikator professiy rabochih, dolgnostey slugashih i tarifnyh razryadov OK 016-94 [All-Russian classifier of professions of workers, posts of employees and tariff categories OK 016-94]. Prinyat i vveden v deystvie Postanovleniem Gosstandarta Rossii ot 26 decabrya 1994 g. № 367 s 1 yanvary 1996 (in Russian)

6 Ediniy tarifno-kvalifikacionniy spravochnik rabot i professiy rabochih (EKTS) [Uniform tariff-qualifying directory of works and professions of workers (EKTS)], 2014. Viypsk № 48 EKTS, utvergden Postanovleniem Mintruda RF ot 05.03.2004 № 32. Razdel EKTS «Obshie professii proizvodstv pichevoiy produkcii». (in Russian)

7 Gorbunova M.V., Kiril'uk E.V. 333 sovremennye professii i special'nosti: 111 informacionnyh professiogram [333 modern professions and occupations: 111 information professiogram]. Second ed. Rostov on Don, Feniks publ., 2010. 443 p. (In Russian)

8 Evsiukov V.N. Sistemi upravleniya tehnologicheskimi processami pischevih proizvodstv [The control system of technological processes of food productions]. Orenburg, GOU OGU publ., 2009. 177 p. (In Russian)

9 Kuznecov V.G., Terescheko O.A., Leinova I.O. Osnovy argonomiki [The basics of ergonomics] Gommel', BelGUT publ., 2013. 157 p.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Al-Hetari H. M. Abdulaziz graduate student, process and production automation department, Tver State Technical University, Afanasiya Nikitina quay, 22 Tver, 170026, Russia, haitham-85@mail.ru

CONTRIBUTION

Al-Hetari H. M. Abdulaziz wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

RECEIVED 9.30.2016

ACCEPTED 11.2.2016