

графические результаты работы программы. В дальнейшем планируется модификация рисунка (формы) структурированной подсветки, изменение взаимного расположения камеры, а также добавление ещё одной – для использования возможностей стереозрения, и устройства структурированной подсветки, создание алгоритмов обработки кадров с подсвечиваемыми объектами и дальнейшая работа с применением найденного света лазерной указки для вывода и использования более разнообразной информации о подсвечиваемых объектах, как, например, вычисления их формы уже в построенной трёхмерной карте с использованием датчиков измерения перемещений в трёхмерном пространстве (гироскоп, акселерометр, компас), применение на реальных робототехнических платформах, вычисление погрешностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.О. Костишин, И.О. Жаринов, В.Д. Сулов. Автономная навигация мобильного робота на основе ультразвукового датчика измерения расстояний // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2013. - № 2 (84). – С. 162–163.
2. Википедия. Одометрия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Одометрия>. – 2.02.14.
3. Веб-сайт «Logitech» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.logitech.com/ru-ru/product/hd-webcam-c310>. – 9.09.13.
4. А.Е. Косова, Р.А. Барышников, Д.С. Медведев, А.И. Попков. Реализация системы управления движением колёсной платформы с использованием машинного зрения // Материалы IX международной научно-практической конференции «Электронные средства и системы управления» (заочная) 30-31 октября 2013 г. – Томск : В-Спектр, 2013: В 2 частях. – Ч. 1. – 194с. – С. 177–182.
5. Gary Bradski, Adrian Kaehler. Learning OpenCV, ISBN: 978-0-596-51613-0, 2008. – 556 с.
6. Википедия. Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Blender>. – 10.04.13.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В.А. Котов, Е.И. Громаков, В.Е. Беляева

Научный руководитель: к.т.н., доцент Е.И. Громаков

Томский политехнический университет, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: vladimirkotov91@mail.ru

LE CHOIX DE LA QUANTITÉ D'AUTOMATION DE PROCÉDÉ TECHNOLOGIQUE

V.A. Kotov, E.I. Gromakov, V.E. Belyaeva

Scientific Supervisor: Associate prof., Ph.D. E.I. Gromakov

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: vladimirkotov91@mail.ru

Represent the different methodology for determining the scope of the project of automation of technological processes of oil and gas industry. Identifies the main recommendations for determining the required volume automation, to be followed in solving problems of development of automated systemsю

En établissant le projet de système de gestion automatisé de procès du pétrole de la branche et du gaz il est apparu souvent de l'incertitude quand il s'agit du choix de la quantité nécessaire des appareils de contrôle et de automatique. C'est conditionné par ce que employer la formule générale universelle de calcul, quantité de automation de procédé technologique ou tout objet de commande, qui indique, en plus, quels appareils de contrôle et de automatique doivent être choisis, il est impossible, puisque chaque processus analysé de l'industrie du pétrole et du gaz est strictement individuel selon le caractère du processus et les exigences de sécurité.

Toutes les variables informatiques, qui caractérisent complètement le fonctionnement du système sont divisés en variables en projets (établies) et des variables qui fournissent des besoins supplémentaires des clients. (supposés, de haute qualité).

Le but de cet article est de développer une méthodologie de choix (définition) de volume du projet d'automatisation des processus d'industrie du pétrole et du gaz.

On peut indiquer des recommandations de base pour la détermination de l'automatisation de volume nécessaire à suivre dans le traitement des problèmes de établissement de système automatique.

Principe de décomposition - une formalisation mathématique de la méthode de décomposition fonctionnelle et le calcul ultérieur des degrés de liberté (Degrees of Freedom, DOF) objet de commande [1]. Pour cela, d'abord tout le processus technologique est divisé en un certain nombre de sous-systèmes fonctionnels, puis chacun d'eux est divisé au niveau des unités individuelles (unités), qui détermine le nombre de degrés de liberté de leurs processus et quel genre d'instruments devraient être choisi pour contrôler les variables libres (indépendantes) caractérisant le processus.

Principe heuristique - est aussi la formalisation de la méthode heuristique intuitive, largement utilisée par les concepteurs qui permet aux spécialistes dans les secteurs technologiques d'automatisation de conception de l'industrie du pétrole et du gaz de choisir les projets les plus réussis de solution des problèmes d'automatisation sans recherche exhaustive de toutes les alternatives possibles.

Le concept de degrés de liberté est un outil dans lequel les degrés de liberté a rapport à chaque variable indépendante qui est intégrée en processus, dont le changement influencera plus ou moins un ou plusieurs paramètres caractérisant la performance de tout le processus. En conséquence, la description des contours de l' système automatique par ces variables détermine l'automatisation de volume nécessaire.

Ainsi, en utilisant le système automatique on essaie de réduire le degré de liberté en utilisant le procédé et l'appareil (commandes électroniques, pneumatiques, hydrauliques et mécaniques), intégrés dans le contour de commande.

Principe de règlement - une formalisation mathématique de calcul quantitatif du nombre de degrés de liberté (Degree of Freedom) de l'installation de traitement (DOF). Il vous permet de définir la liste et le nombre de variables de processus qui sont nécessaires pour contrôler le processus.

La description du modèle mathématique est basé sur un certain nombre m de variables et de paramètres, qui caractérisent l'état d'avancement et le respect des spécifications. Ces variables sont liées à l'information des fonctions implicites indépendants. Le nombre de ces fonctions n . En général, le système d'équations du modèle mathématique de l'objet technologique contient un excès de variables d'information par rapport au nombre d'équations. Cet excès détermine le nombre de variables indépendantes (libres) [2], qui doit être géré avec l'utilisation de l'automatisation et est appelé le degré de liberté d'un processus d'installation séparée ou de

production dans son ensemble DOF . Selon [6], le degré de liberté du processus commodément calculé par la formule: $DOF = S_i + S_o + H - A$ S_i - nombre de variables d'entrée, S_o - nombre de variables de sortie,

H prend la valeur 1 si l'extérieur dans le procédé de l'énergie provient, sinon il est égal à 0,

A prend la valeur 1 s'il n'est pas utilisé (pas contrôlée) l'une des variables qui caractérisent la production d'arrivée / carburant processus sinon 0.

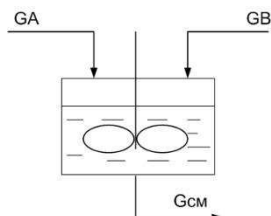


Figure 1. Mélangeur schématique

Prenons comme exemple le mélangeur (fig. 1). Ici $S_i=2$; $S_o=1$; $H=0$; (pas d'énergie venant de l'extérieur) et $A = 0$ (on pense que les deux flux d'entrée, la création d'un doit / avoir de produits de composantes d'écoulement dans le mélangeur commandé). Partant, $DOF=3$. A la base des exigences de la protection du volume de l'automatisation peut être représenté sous la forme d'un diagramme (Fig. 2) La fonctionnalité de tout le système automatique doit être suffisante pour permettre la gestion de cet objet technologique en conformité avec les objectifs de

l'établissement et le fonctionnement du système décrit dans le correspondant instructions techniques. Dans le choix des objectifs et des fonctions de personnel associés doivent garder à l'esprit que le système augmente importants avantages économiques ne peut souvent être atteint par l'application de nouvelles fonctions et des algorithmes de contrôle.

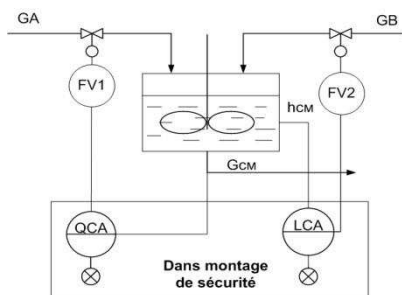


Figure 2. Géré mélangeur

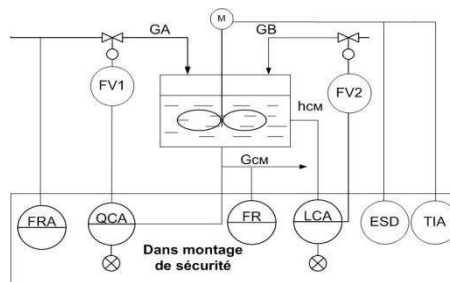


Figure 3. Gestion de la qualité

Étant donné le contrôle des paramètres électriques du moteur du mélangeur, qui sont des sources supplémentaires de l'efficacité de l'automatisation, le contrôle présumé de mélangeur pertinentes existantes régime international de l'option d'automatisation de la pratique peut être (Fig. 3).

La méthodologie proposée permet l'automatisation de volume approximatif lors de l'exécution des projets système automatique pour différentes classes de base pour les systèmes de haute qualité.

LITTÉRATURE

1. Green, D. W., Perry, R. H. Chemical Engineers Manuel 8 édition de l'Perry, Le McGraw-Hill Entreprises, Inc. , 2008, 2728 p.
2. Kafarov V.V., Glebov M.B. La modélisation mathématique des processus fondamentaux de la production de produits chimiques, Manuel pour les universités. – M.: l'école supérieure , 1991, 400 p.
3. Rodríguez M., Gayoso J.A. Degrés de l'analyse de la liberté pour le contrôle de processus 16 Symposium européen sur l'ordinateur Processus Ingénierie assistée et 9 Symposium international sur les systèmes de génie des procédés, 2006, 1489–1494 p.