



Бугримов Артём Александрович

ارتيوم الكسندروفيتش بوجريموف
Студент «ГГТУ им. П.О. Сухого, Беларусь»
طالب بجامعة سخوي الحكومية
التقنية



Атвиновская Татьяна Владимировна

تاتيانا فلاديميروفنا آتفينوفسكي
Ст. Пр.каф.
«Нефтегазозаботка и гидропневмоавтоматика» ГГТУ им. П.О. Сухого
معيده في قسم تطوير النفط
والغاز والأتمتة المائية بجامعة
سخوي الحكومية التقنية

Науч. Рук.

المشرف العلمي

Аннотация: в этом работе был произведен анализ диаграммы примерного распределения доли измерений основных технологических параметров в общем объеме измерений. Выделив основной измеряемый параметр, температуру, был описан принцип действия термометров сопротивления.

Ключевые слова: автоматизация, процесс, датчик, температура, давление, расход, уровень, количество вещества, состав, терморезистор, термопара, манометрический термометр.

الخلاصة : في هذا العمل، تم إجراء تحليل لمخطط التوزيع التقريبي لحصة قياسات المعلمات التكنولوجية الرئيسية في الحجم الإجمالي للقياسات. وبعد تسليط الضوء على المعلمة الرئيسية المقاسة، وهي درجة الحرارة، تم وصف مبدأ تشغيل موازين الحرارة المقاومة.

الكلمات المفتاحية : الأتمتة، العملية، جهاز الاستشعار، درجة الحرارة، الضغط، التدفق، المستوى، كمية المادة، التركيب، الثرمستور، المزودج الحراري، مقياس الحرارة المانومتري

Введение

Целью данной работы является автоматизация системы управления технологического процесса нефтегазового производства. Повышение уровня автоматизации любого нефтегазового предприятия приводит к следующим результатам: улучшается управляемость предприятием; увеличивается гибкость и адаптивность контроля; упрощается отчетность, сбор показаний, аналитика; оптимизируются технологические затраты/потери; повышается доходность и конкурентоспособность; растут позиции предприятия на рынке; повышение безопасности предприятия.

Результаты исследований

Работа любой системы автоматизации начинается с измерения технологических параметров какими-либо датчиками. Для непрерывных производств измерения температуры, давления, расхода, уровня и количества вещества составляют примерно 86% (рис. 1) от общего числа измерений, а оставшиеся 14% – измерения состава, физико-химических свойств вещества, а также электрических и некоторых других величин [1].

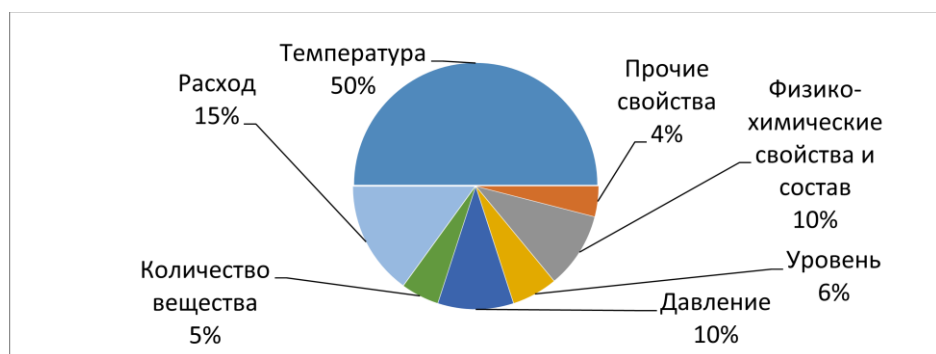


Рисунок 1 – Примерное распределение доли измерений основных технологических параметров в общем объеме измерений для непрерывных производств

Анализ приведенной выше диаграммы показывает, что автоматизация объектов добычи и подготовки нефти сводится, в основном, к измерению значений температуры. Температуру можно измерить следующими датчиками: термометры сопротивления, термопары, манометрические термометры.

Принцип действия термометров сопротивления (ТС), или терморезисторов, основан на свойстве металлов и полупроводников изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры. Качество термометра сопротивления характеризуется его чувствительностью к изменению температуры и определяется температурным коэффициентом сопротивления (ТКС) α_T , представляющим собой относительное изменение сопротивления при изменении температуры на один градус [2]:

$$\alpha_T = \frac{R_\theta - R_0}{R_0(\theta - \theta_0)},$$

где R_θ – сопротивление при температуре θ ;

R_0 – начальное сопротивление ТС (обычно при 0°C).

Закключение

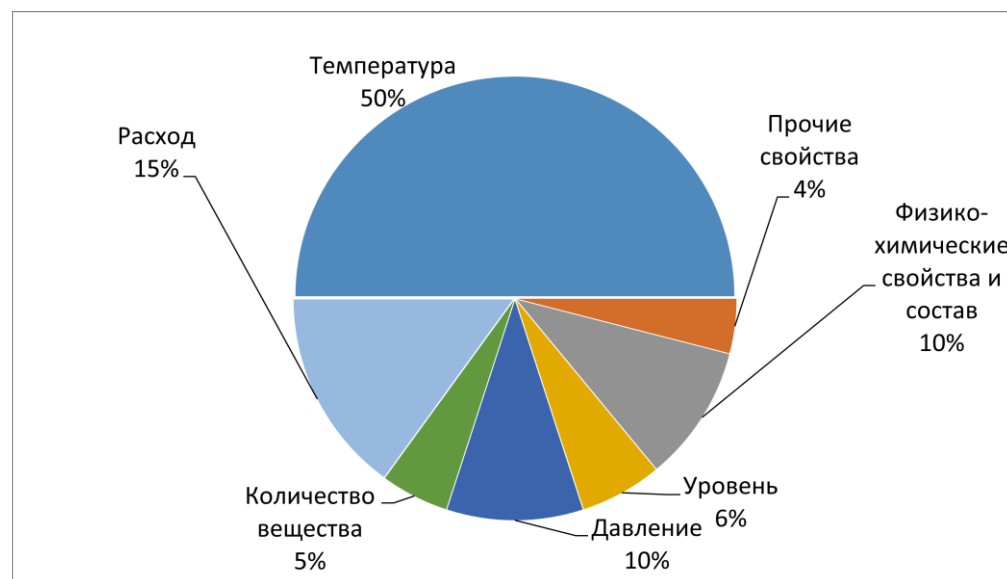
Таким образом, используя различные датчики, осуществляется дистанционное наблюдение за процессами и оборудованием, а также управление ними, что позволяет значительно сократить непрерывное присутствие обслуживающего персонала на объектах. Использование датчиков также позволяет повысить безопасность работы и сократить число аварийных ситуаций.

المقدمة

الغرض من هذا العمل هو أتمتة نظام التحكم في العملية التكنولوجية لإنتاج النفط والغاز. تؤدي زيادة مستوى الأتمتة في أي مؤسسة للنفط والغاز إلى النتائج التالية: تحسين إمكانية التحكم في المؤسسة؛ زيادة المرونة والقدرة على التكيف من السيطرة؛ يتم تبسيط عملية إعداد التقارير وجمع البيانات والتحليلات؛ يتم تحسين التكاليف/الخسائر التكنولوجية؛ زيادة الربحية والقدرة التنافسية. مكانة الشركة في السوق أخذت في الازدياد. زيادة أمن المؤسسة..

النتائج والمناقشة

يبدأ عمل أي نظام تشغيل آلي بقياس المعلمات التكنولوجية باستخدام بعض أجهزة الاستشعار. بالنسبة للإنتاج المستمر، تشكل قياسات درجة الحرارة والضغط والتدفق والمستوى وكمية المادة ما يقرب من 86% (الشكل 1) من إجمالي عدد القياسات، ونسبة 14% المتبقية هي قياسات التركيب والخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة. وكذلك المواد الكهربائية وبعض الكميات الأخرى [1]..



الشكل 1 - التوزيع التقريبي لحصة قياسات المعلمات التكنولوجية الرئيسية في إجمالي حجم قياسات الإنتاج المستمر

يوضح تحليل الرسم البياني أعلاه أن أتمتة مرافق إنتاج النفط ومعالجته تتعلق أساسًا بقياس قيم درجات الحرارة. يمكن قياس درجة الحرارة بواسطة المستشعرات التالية: موازين الحرارة المقاومة، المزودجات الحرارية، موازين الحرارة المانومتريّة.

يعتمد مبدأ تشغيل موازين الحرارة المقاومة (RTs)، أو الثرمستورات، على خاصية المعادن وأشباه الموصلات لتغيير مقاومتها الكهربائية مع التغيرات في درجة الحرارة. تتميز جودة مقياس حرارة المقاومة بحساسيتها للتغيرات في درجات الحرارة ويتم تحديدها من خلال معامل درجة حرارة المقاومة α_T (TCR) وهو التغير النسبي في المقاومة عند تغير درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة [2]:

$$\alpha_T = \frac{R_\theta - R_0}{R_0(\theta - \theta_0)}, \quad 1$$

حيث أن θ ; المقاومة عند درجة الحرارة R_θ
المقاومة الأولية للمركبة (عادة عند 0 درجة مئوية) R_0

الخاتمة

وبالتالي، باستخدام أجهزة الاستشعار المختلفة، تتم مراقبة العمليات والمعدات والتحكم فيها عن بعد، مما يمكن أن يقلل بشكل كبير من الوجود المستمر لموظفي الخدمة في المواقع. يمكن أن يؤدي استخدام أجهزة الاستشعار أيضًا إلى تحسين السلامة التشغيلية وتقليل عدد الحوادث.

المراجع والمصادر Список использованных источников

1. Прахова М.Ю. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства / М.Ю. Прахова, Э.А. Шаловников, Н.А. Ишинбаев, С.В. Щербинин. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.
2. Бабилов М.А. Элементы и устройства автоматики: учебное пособие для вузов / М.А. Бабилов, А.В. Косинский. – М. : Высшая школа, 1975. – 464 с.