

Planta Biodiesel Sustentável

Alunos:

Adrian Vieira
Fabiano Prado Silva
Rodrigo Bergamo

Orientadores:

Prof. Elvio Maciel
Prof. Francisco Loula

Resumo

O biodiesel é um biocombustível renovável, obtido pelo processamento de óleos vegetais ou gorduras, atuando como um substituto sustentável ao diesel fóssil. Este projeto apresenta a automação de uma planta didática para a sua produção a partir de óleo residual. A arquitetura de controle é gerenciada por um Controlador Lógico Programável (CLP) LS XGB, integrado via Modbus TCP/IP a um supervisão Elipse E3. O sistema automatiza o sequenciamento de dosagem, aquecimento, mistura e descarte, empregando instrumentação de nível (chaves boia) e temperatura (PT100) para garantir o controle das variáveis operacionais e a segurança do processo.

Introdução

A crescente demanda por fontes alternativas de energia, associada à necessidade de redução de impactos ambientais, tem impulsionado soluções sustentáveis como o biodiesel. Contudo, a produção eficiente exige o controle rigoroso de variáveis como temperatura e proporção de fluidos; processos manuais são suscetíveis a falhas e oferecem baixa repetibilidade. Para solucionar isso, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma planta didática automatizada. Ao integrar um Controlador Lógico Programável (CLP), sensores, atuadores, válvulas solenoides e uma interface supervisão (IHM), o projeto demonstra como a automação industrial substitui o esforço manual pelo controle preciso, unindo tecnologia, segurança operacional e sustentabilidade ambiental.

Objetivo

Desenvolver uma planta didática automatizada para produção de biodiesel sustentável a partir de óleo vegetal usado, aplicando conceitos de automação industrial, controle de processo e sustentabilidade. O projeto contempla a preparação, filtragem e armazenamento do óleo residual; dosagem automatizada de óleo, álcool e catalisador por bombas e válvulas solenoides; controle de nível e temperatura do reator por sensores, resistência elétrica e relé de estado sólido; execução da mistura/agitação e temporização da reação de transesterificação; além da descarga, decantação, armazenamento e monitoramento das etapas por meio de CLP e sistema supervisão.

Etec Armando Pannunzio Sorocaba

Considerações Finais

O projeto provou que é possível automatizar a produção de biodiesel em uma planta didática com segurança e eficiência. A integração entre o CLP, os sensores e o supervisão funcionou corretamente, permitindo que a planta opere sozinha, baseada na leitura do nível dos tanques e da temperatura do aquecedor. A montagem do painel elétrico foi bem-sucedida ao separar de forma segura a parte de comando (24VCC) da parte de potência (220VAC), utilizando relés. Para viabilizar a demonstração na feira técnica, o tempo de mistura foi ajustado para 1 minuto, mantendo o funcionamento idêntico ao de uma indústria real em escala reduzida. O sistema de emergência também se mostrou seguro cortando a energia quando acionado. Conclui-se que o projeto atingiu seu objetivo, mostrando de forma prática como a automação melhora e padroniza processos de forma sustentável.



Referências

Residuais ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
MMA – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Bolton, W. – Sistemas de Automação Industrial
Knothe, G. – The Biodiesel Handbook
Ferrari, R.A. – Biodiesel de Óleo Vegetal Residual
Silva, C.X. – Produção de Biodiesel a partir de Óleos Residuais