

UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA MANUTENÇÃO PREDITIVA ATRAVÉS DO MONITORAMENTO DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

Alunas: Carolina De Souza Marchi <carolinasmarchi@gmail.com>; Nathália Vera Bueno <nathaliavbueno@gmail.com>
Táís Silva Faustino <taisfaustino2@gmail.com>; Thays Ambrogi Barreiro <barreirothays@gmail.com>

Orientador: Professor Dr. Valdir Cardoso <valdircs@fei.edu.br>

Resumo

O tema de manutenção é de extrema importância porque está diretamente relacionado com todos os trabalhos de inovação tecnológica uma vez que não tem como criar equipamentos e tecnologias sem pensar em como mantê-los em boas condições.

Com o objetivo de analisar os principais impactos e benefícios da manutenção preditiva, foi realizado um estudo múltiplo de análise da utilização do sistema de monitoramento em uma empresa de tratamento de água e a aplicação do mesmo no Centro Universitário da FEI.

Funcionamento do sistema de monitoramento preditivo

Para viabilizar a manutenção preditiva são necessários sensores inteligentes que realizam a coleta de dados dos equipamentos. A partir disto, é necessária a comunicação “wireless” via “bluetooth” que conecta os sensores a um hardware chamado “gateway”.



Figura 01 - Sensor e gateway

Para realizar análises com maior

confiabilidade, a manutenção preditiva mantém os dados coletados armazenados em um histórico, portanto o “big data” se torna uma outra tecnologia necessária.

Com isso os dados são analisados através de inteligência artificial e em seguida ocorre uma análise integrada das técnicas preditivas para conhecer todas as falhas e suas respectivas causas.

Através da tecnologia “machine learning” o sistema aprende com os resultados obtidos e consegue indicar qual o modelo preditivo de forma cada vez mais eficiente.

Ao final, é emitido um relatório reportando as condições da análise a fim de indicar os possíveis modos de falha e as ações recomendadas para correção do problema identificado.

Estudo de caso: Análise da utilização do sistema de monitoramento preditivo em uma empresa de tratamento de água

Foi realizada uma visita presencial em uma das unidades da empresa de tratamento de água com o objetivo de mapear o modo de operação da manutenção ao utilizar o sistema preditivo da empresa Semeq. Durante a visita, foi apresentada a estação onde ocorre o tratamento da água bruta, esta estação é composta por 03 bombas de elevatória final, formadas por motor, variador de velocidade, redutor e bomba.

Através da visita foi possível entender como funciona o sistema de monitoramento

preditivo na prática para a equipe de manutenção.



Figura 02 - Estação de tratamento de água bruta

Foi mencionado pelos técnicos de manutenção da empresa de tratamento de água que ao receber um alerta do sistema, um técnico verifica a máquina, se necessário realiza as ações recomendadas com base no modo de falha do relatório ou caso se trate de um alarme falso, é comunicado a Semeq para que casos semelhantes não sejam mais reportados como um indicativo de falha. Desta forma, o sistema identifica padrões e passa a tomar decisões mais assertivas.

Foram analisados os relatórios emitidos e foi possível identificar duas falhas e uma única intervenção realizada no período de 05 meses.

Estudo aplicado: Instalação de um sistema IOT de monitoramento preditivo na FEI

A primeira atividade realizada pelo técnico da Semeq foi a visita de reconhecimento para avaliar as máquinas que receberiam os sensores, bem como, analisar o melhor posicionamento dos mesmos.

UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA MANUTENÇÃO PREDITIVA ATRAVÉS DO MONITORAMENTO DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

Alunas: Carolina De Souza Marchi <carolinasmarchi@gmail.com>; Nathália Vera Bueno <nathaliavbueno@gmail.com>
Táís Silva Faustino <taisfaustino2@gmail.com>; Thays Ambrogi Barreiro <barreirothays@gmail.com>

Orientador: Professor Dr. Valdir Cardoso <valdircs@fei.edu.br>

Os equipamentos escolhidos foram os motores das bombas da torre de resfriamento que estão localizadas na cobertura do prédio K, estes foram selecionados por serem vitais para o prédio, uma vez que são responsáveis pela refrigeração não só das áreas comuns, mas por muitas salas de laboratórios com computadores e máquinas que precisam estar em temperaturas controladas.

Segundo a equipe de manutenção da FEI, os equipamentos precisam ser verificados constantemente, portanto, instalar os sensores auxiliaria a equipe de manutenção a verificar as máquinas remotamente, sem a necessidade de subir constantemente na cobertura do prédio K.

No dia da instalação, foram realizados testes de conexão para posicionar o “gateway” em uma sala próxima aos sensores verificando a comunicação entre eles. Após as configurações e a garantia da comunicação, o técnico da Semeq realizou a fixação dos sensores nos motores das bombas. Por fim, o técnico realizou a ativação dos mesmos e a partir deste momento foi possível acessar o status dos equipamentos através da plataforma da empresa de monitoramento preditivo.

A FEI ainda está no período de adaptação a tecnologia, não só dos sensores estarem se adaptando as vibrações normais das máquinas e ainda ser possível apresentarem algum defeito de fábrica, mas também da própria equipe de manutenção estar se adaptando a utilização do sistema.



Figura 03 – Bombas de resfriamento no prédio K

Foram analisados os relatórios emitidos e foi possível identificar uma falha e uma única intervenção prescrita no período de 01 mês.

Conclusões e resultados

Pode-se destacar que o sistema preditivo requer um investimento significativo quando comparado a outros sistemas de manutenção, além das despesas mensais para manter o sistema ativo. Portanto, promove um aumento nos custos de manutenção que é contrabalanceado pelo aumento da confiabilidade da produção, ou seja, a probabilidade de um equipamento exercer a sua função de forma adequada e com a qualidade esperada, reduzindo as chances do equipamento falhar em um momento inadequado.

Na empresa de tratamento de água pôde-se verificar os critérios da escolha do equipamento a ser monitorado como a criticidade de sua função, ou seja, quando a parada do mesmo pode gerar grandes prejuízos financeiros, ou danos à saúde do ser humano ou do meio ambiente. Além

disso, foi possível verificar alguns dos benefícios do sistema preditivo, dentre eles, a possibilidade de gerenciar muitos equipamentos em um único computador, otimizando as ações e o tempo da equipe de manutenção.

Por essa razão foram escolhidas as bombas de resfriamento do prédio K, pois a parada delas poderia ocasionar danos aos computadores e máquinas, o que traria um alto prejuízo a instituição. Além disso, para evitar que a equipe de manutenção tenha que se locomover até a cobertura do prédio K para verificar o estado das bombas. Apesar de a cobertura do prédio ter uma barreira lateral de proteção, ainda temos riscos relacionados a ser um ambiente com diversas oscilações no piso, não ser coberto, ter maquinário sem grades de proteção e ter o alto ruído dos equipamentos. Com a instalação concluída, a equipe de manutenção da FEI consegue monitorar o funcionamento das bombas de forma online, sem a necessidade de ir até a cobertura do prédio, reduzindo possíveis acidentes de trabalho, otimizando suas atividades e garantindo o bom funcionamento das bombas de resfriamento.



Figura 04 - Equipe durante as visitas técnicas