

| ANEXO I | Atividade | Sub atividades/Informações | Descrição | Situação Atual *informações em negrito já se encontram no sistema | Situação Futura | Natureza da Intervenção | Substituição pelo sistema | Atividade Remanescente | Consequências na e para a Atividade |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|
| Atividade I: Escolher/Manter painéis em ciclo para vazamento | (1) Cálculo do tempo de ciclo de cada panela a cada instante | O ativador precisa saber, a cada momento, qual o tempo de ciclo acumulado da panela para decidir qual panela será escolhida para o vazamento. | Calculado mentalmente pelo ativador, a partir do horário de fechamento da máquina no Lingotamento Contínuo a cada momento. | O sistema calcula o tempo de ciclo com o passar do tempo. | Disponibilização de informação - Cálculo | Integral | Interpretação do tempo de ciclo de cada panela a cada instante para determinar o destino da panela, evitando que atinja o tempo de ciclo-padrão. Antecipar vazamento em panela acima do tempo de ciclo-padrão permitido. | O ativador não mais irá se preocupar em calcular qual o tempo de ciclo de cada panela em ciclo a cada momento. O cálculo realizado pelo sistema evita contas erradas e passa a ser exato. | |
| | (2) Vigilância do tempo de ciclo de cada panela quando se aproxima do tempo-padrão permitido para vazamento | O ativador precisa saber, em tempo real, se o tempo de ciclo está se aproximando do tempo de ciclo-padrão permitido (90 minutos) para saber se troca ou mantém a panela escolhida. | Com base no tempo de ciclo calculado pelo próprio ativador e do horário do próximo vazamento , o ativador fica vigiando se o valor está ou não se aproximando do tempo permitido para saber qual ação tomar: mantém ou troca a panela escolhida? | Como o limite-padrão é 90 minutos, o sistema monitora o tempo de ciclo e alerta ao ativador quando esse tempo estiver com 70, 80 e 90 minutos. | Monitoramento e Alerta Informativo | Parcial | Interpretação dos alarmes para decidir se mantém ou troca a panela dos conversores. Antecipação de vazamento em panela acima do tempo de ciclo-padrão permitido. | Com o alerta, o ativador tem o auxílio informático do tempo de ciclo a cada momento, alertando-o em momentos estratégicos, evitando que essa informação passe despercebida, devido ao grande número de atividades. Diminui o número de variáveis que ele deve monitorar. Ajuda ao ativador a verificar com o conversor a possibilidade de troca de panela. | |
| | (3) Vigilância do horário de carregamento de gusa e de sucata de cada conversor | Se o horário de vazamento no sistema está atrasado, o ativador, através do carregamento de gusa e sucata, passa a saber que o processo no conversor se iniciou e, com isso, o vazamento logo ocorrerá. Assim, ele decide qual panela enviar, em função do tempo que tem. | Através das câmeras de vídeo que mostram imagens do carregamento de gusa e sucata, o ativador consegue ver se houve o carregamento ou não. Se vê no momento exato, ele olha o horário e memoriza. Se não, ele pode ligar para o conversor e checar o horário real. | Sistema alerta quando houver o carregamento de gusa e sucata e disponibiliza a informação do horário real de carregamento de sucata e gusa. | O sistema disponibiliza o horário previsto de carregamento de sucata e gusa para o ativador, já que esse horário está no sistema utilizado pelo conversor. | Disponibilização da Informação, Monitoramento e Alerta Informativo | Parcial | Definir qual a panela irá para o determinado vazamento em função do horário real de carregamento de gusa e sucata no conversor. Antecipação de vazamento em panela acima do tempo de ciclo-padrão permitido. | O ativador conseguirá ter a informação do carregamento de gusa e sucata no exato momento em que ele ocorrer. O sistema diminui a quantidade de variáveis as quais ele tem que monitorar. Auxílio no trabalho cooperativo. |
| | (4) Checagem do horário previsto de carregamento de sucata e gusa em cada conversor | Quando o horário de vazamento do conversor está atrasado e ainda não houve carregamento de gusa e sucata, o ativador precisa saber o horário da previsão do carregamento de gusa e sucata para prever o horário de vazamento. | O ativador vê que o horário de vazamento do conversor está atrasado e, quando não vê nas câmeras de vídeo que o conversor foi carregado, liga para o conversor para saber do horário previsto de carregamento. | O sistema disponibiliza o horário previsto de carregamento de sucata e gusa para o ativador, já que esse horário está no sistema utilizado pelo conversor. | Disponibilização de informação | Integral | Interpretação do horário previsto de carregamento para escolher a panela que irá para determinado conversor. | O ativador passa a ter informações precisas do horário de carregamento e gusa, diminuindo o número de ligações a serem realizadas para os operadores do conversor. | |
| | (5) Checagem do horário real de início e fim de Sopros de cada conversor | A partir do início do sopros, o ativador calcula o horário do fim do sopros. A partir do horário fim do sopros, o ativador sabe que se iniciará o tratamento primário. | Através das câmeras de vídeo/olhando fisicamente para o conversor, o ativador consegue ver o sopros. Com isso, ele vê o momento em que se iniciou e terminou. Quando inicia o sopros, ele vê o horário e calcula mentalmente, a partir do tipo de aço que está sendo produzido, o horário em que o sopros finalizará. | O sistema disponibiliza o horário real de início e fim de sopros. | Disponibilização de Informação | Integral | Interpretação do horário real de início e fim de sopros para escolher a panela que irá para o determinado conversor. | O ativador passa a ter a informação do horário real e de fim de sopros disponíveis, fazendo com que não precisem telefonar pra saber a informação. Como esses números variam de acordo tipo de aço que está sendo produzido, evita de o ativador ter de "memorizar" o tempo de sopros" para cada tipo de aço. | |
| | (6) Monitoramento da interrupção de sopros de cada conversor | A interrupção no sopros significa para o ativador atraso no vazamento do conversor e possibilidade de troca de panela. | Através das câmeras de vídeo/olhando fisicamente para o conversor, o ativador consegue saber se o sopros foi interrompido. Como ele tem outras atividades, pode identificar tardiamente esse elemento, perdendo a referência de quando ocorreu. | O sistema monitora o sopros do conversor e alerta o ativador da interrupção de sopros. | Monitoramento e Alerta para eventos | Integral | O ativador, diante da interrupção de sopros, pode optar por manter ou trocar a panela a qual ele já havia escolhido. | O ativador tem a informação de interrupção de sopros no momento em que ela ocorre, evitando que tenha que monitorar essa variável. Auxílio no trabalho coletivo. | |
| | (7) Cálculo do número total de painéis disponíveis para operação | A partir do número total de painéis, o ativador faz escolhas de forma a manter um número ótimo para operar, no momento e futuramente. | O ativador realiza o cálculo a partir do número de painéis em ciclo mais o número de painéis com tempo de aquecimento mínimo no aquecedor . | O sistema calcula o número de painéis disponíveis e vai se atualizando com o passar do tempo. | Disponibilização de Informação | Integral | Antecipação a uma possível deficiência de painéis no futuro | O ativador não precisa mais calcular quantas painéis ele tem disponível para operação. Diminuição do esforço cognitivo. | |
| | (8) Vigilância troca de válvula interna de cada panela | Se a panela válvula interna, o ativador solicita à ponte rolante que a posicione no berço alto da Ala 1. | O ativador, com a informação de que a panela troca válvula interna , deve se lembrar de solicitar à ponte que posicione a panela do berço alto da Ala 1. | O sistema alerta ao ativador de que a panela deve ser deixada no berço alto da Ala 1. | Alerta para Antecipar Problema | Parcial | Antecipação do possível problema de não haver berço disponível para a troca desses componentes. | O ativador tenta garantir que o berço para troca de componente esteja disponível, auxiliando-o na regulação do tempo. | |
| | (9) Vigilância sobre possível saída de plug em função da medida da sede de plug de cada panela | Se a medida da sede de plug está próxima do limite, o ativador solicita à ponte rolante que posicione a panela na Ala 1 | O ativador deve se lembrar de solicitar à ponte que posicione a panela do berço alto da Ala 1. | O sistema alerta ao ativador de que a panela deve ser deixada no berço alto da Ala 1. | Alerta para Antecipar Problema | Parcial | | | |
| Atividade III: Acionar pontes-rolantes para transportar painéis cheias | (10) Checagem do horário previsto de fim do tratamento primário para buscar a panela no conversor | Ao final do vazamento, o ativador precisa saber o horário em que terminará o tratamento primário para coordenar as pontes rolantes de forma a buscarem as painéis. | O ativador estima o horário previsto de fim do tratamento primário no conversor a partir do horário do fim de vazamento e do tipo de aço que está sendo tratado | disponibiliza o horário previsto em que será liberada a panela, a partir dessa mesma informação que se encontra no sistema | Disponibilização de Informação | Integral | Acionar ponte rolante para buscar a panela no momento oportuno, em função do horário previsto. | A disponibilização do horário de fim do tratamento primário auxilia o operador a coordenar a ponte rolante para buscar a panela cheia e evita que ele tenha que estimar esse horário. | |
| | (11) Vigilância sobre o horário real de fim de tratamento primário para buscar a panela | Com o fim do tratamento primário no conversor, o ativador precisa verificar se a ponte busca a panela naquele exato momento ou se tem outra manobra para priorizar. | Ele vê fisicamente ou é avisado pelo rádio, pelo operador do carro de transferência, que a panela está liberada. | O sistema do conversor registra o horário real de liberação da panela e, com isso, o sistema do ativador passa a ter essa informação disponibilizada. Além disso, no momento em que a panela for liberada, o sistema alerta ao ativador. | Disponibilização da Informação, Monitoramento e Alerta Informativo | Parcial | Acionar ponte rolante para buscar a panela no momento oportuno, em função do horário real. | O ativador passa a ter a informação pelo sistema e pode verificar a possibilidade de buscar a panela em outro momento, priorizando outra manobra que seja mais urgente na área. | |
| | (12) Checagem o horário previsto e real de início do tratamento secundário para buscar painéis cheias no conversor | O ativador precisa saber qual o horário previsto de início do tratamento secundário para levar a panela até a estação de tratamento. O horário real de início do tratamento indica que ele já possui o horário previsto do fim do tratamento. | O ativador estima o horário previsto de início do tratamento e do tempo de tratamento de cada tipo de aço em cada estação (memorizado). O horário real ele passa a saber quando vê, fisicamente, que a panela já iniciou o tratamento. Essas informações também podem ser obtidas através do telefone/rádio com os operadores das estações. | O sistema passa a disponibilizar a informação do horário previsto e do horário real, ambas informações já disponíveis nos sistemas de informações. | Disponibilização de Informação | Integral | Acionar ponte rolante para buscar a panela no momento oportuno, em função do horário previsto. | O ativador passa a ter o horário disponibilizado, de acordo com a rota e o tempo de tratamento, o que o alivia de memorizar todos os tempos para cada tipo de aço. Com isso, ele consegue acionar a ponte no horário correto sem, necessariamente, precisar ser acionado pelo telefone. | |
| | (13) Checagem o horário de fim do tratamento secundário para buscar painéis cheias nas Estações de Tratamento (RH e Forno Panela) | Ao final do tratamento secundário, é necessário que o ativador busque a panela cheia e leve para o Lingotamento Contínuo. | O ativador estima o horário de fim do tratamento a partir do início do tratamento, o qual ele vê na área, e do tempo de tratamento para a rota e tipo de aço. | O sistema indica o horário em que a panela será liberada do tratamento secundário | Disponibilização de Informação | Integral | Acionar ponte rolante para buscar a panela no momento oportuno, em função do horário previsto. | O ativador passa a ter o horário indicado, de acordo com a rota e o tempo, o que o alivia de memorizar e, com isso, consegue acionar a ponte no horário correto sem, necessariamente, ser acionado pelo telefone. Auxílio no trabalho cooperativo. | |
| | (14) Vigilância sobre o horário de fim de tratamento secundário para buscar a panela | Com o fim do tratamento, o ativador precisa verificar se a ponte busca naquele exato momento ou se tem outra manobra para priorizar. | Ele vê fisicamente ou é avisado pelo rádio que a panela está liberada | O sistema o avisará. | Disponibilização da Informação, Monitoramento e Alerta Informativo | Parcial | Acionar ponte rolante para buscar a panela no momento oportuno, em função do horário real. | O ativador passa a ter a informação pelo sistema e pode verificar a possibilidade de buscar a panela em outro momento, priorizando outra manobra que seja mais urgente na área. | |
| | (15) Cálculo do tempo de transporte de painéis cheias entre conversores, estações de tratamento e máquinas do lingotamento contínuo. | O ativador precisa saber o tempo que ele tem para transportar as painéis entre conversores, estações de tratamento e máquinas do lingotamento para acionar as pontes para transportar as painéis dentro dos horários programados. | O ativador calcula mentalmente o tempo que ele tem para transportar as painéis da sua origem ao destino a partir do tempo de trânsito e do tempo de tratamento de cada panela, de forma a levá-las dentro dos horários programados. Eles podem obter essa informação via | O sistema calcula o tempo de transporte de painéis cheias | Disponibilização da informação - Cálculo, | Integral | Interpretação do tempo de transporte entre as estações para priorizar manobras com pontes rolantes. Antecipar atrasos e cortes de seqüência. | Para calcular o tempo para transportar as painéis cheias, entre conversores, estações de tratamento e máquinas de lingotamento contínuo, o ativador consegue coordenar as pontes rolantes de forma a priorizar determinadas manobras. Isso evita que ele tenha mais um cálculo para realizar e contribui com a regulação do tempo. | |
| | (16) Checagem da temperatura ideal e real do aço nos conversores e nas estações de tratamento | Com a informação de temperatura em cada estação (conversor, FP e RH), o ativador consegue programar-se de forma a transportar as painéis mais rapidamente, evitando perda de temperatura | O ativador não tem acesso a essa informação. Pode ser informado através do telefone quando solicita ou quando os operadores das outras estações solicitam que a panela seja enviada mais rápida. | O sistema disponibilizará as informações de temperatura ideal e real do aço nos conversores. | Disponibilização de informação | Integral | Vigilância da temperatura. Interpretar a diferença entre a temperatura ideal e real do aço nos conversores para antecipar-se e levar as painéis ao seu destino antes do horário programado | Auxílio no trabalho coletivo, evitando que os operadores dos conversores e das estações de tratamento tenham que ligar solicitando a panela. | |
| | Atividade IV: Realizar o Equilíbrio | (17) Cálculo quantas e definição quais painéis atingiram o tempo mínimo permitido de aquecimento | O ativador checa quais painéis já estão com tempo de aquecimento, de acordo com o padrão, adequados para que as painéis sejam utilizadas para vazamento. | O ativador calcula, em função do horário real de término do aquecimento , quais painéis estão disponíveis para serem utilizadas ou não. | O sistema calcula quais painéis estão disponíveis e quais são e atualiza sempre que uma nova panela já estiver disponível para ser utilizada. | Disponibilização de Informação - Cálculo | Parcial | Julgamento de qual panela de aquecedor escolher. Antecipação de possível deficiência de painéis no futuro | Com a indicação, o ativador passa a ter a informação de quais e quantas painéis estão disponíveis, sendo atualizado a cada nova panela disponível. Isso evita que ele tenha que checar e calcular a todo momento. |
| (18) Indicar o tipo de reparo realizado | | O ativador deve saber qual o reparo realizado para atender às restrições de utilização das painéis na área. | O ativador memoriza os tempos de aquecimento padrão para cada tipo de reparo realizado. A partir do horário e início de fim do aquecimento , o ativador calcula o tempo e, consequentemente, sabe qual o tipo de reparo realizado. | O sistema indica qual reparo foi realizado na panela. | Disponibilização de Informação | Integral | Julgamento de qual panela de aquecedor escolher. | O ativador não precisa mais memorizar o tempo de aquecimento para cada tipo de reparo. | |
| (19) Lembrança de Realizar o Equilíbrio de Painéis | | O ativador tenta realizar o Equilíbrio de Painéis sempre que possível | O ativador, quando vai escolher a panela de aquecedor, pode-se lembrar ou não do Equilíbrio | Lembrete para que não passe despercebido | Alerta Lembrete | Integral | Julgamento da possibilidade de realizar ou não o Equilíbrio de Painéis. | Como não é sempre possível realizar o Equilíbrio, o lembrete servirá para lembrá-lo de checar esse aspecto | |
| (20) Definição de qual panela atende ao Equilíbrio | | O ativador tenta realizar o Equilíbrio de Painéis sempre que possível | O ativador, quando verifica esse aspecto na tabela. | O sistema indica qual panela atinge o Equilíbrio. | Disponibilização de Informação | Integral | | O sistema indica qual a melhor opção para se realizar o equilíbrio no dado momento. | |
| (21) Realização do Equilíbrio de Painéis | | O ativador tenta realizar o Equilíbrio de Painéis sempre que possível | O ativador, quando verifica esse aspecto na tabela. | Através da Simulação do Equilíbrio | Simulação | Integral | Simular os possíveis cenários de Equilíbrio | O ativador passa a simular como ficaria o seu Equilíbrio de Painéis com retirada ou colocação de painéis no ciclo e fora de operação. | |