

O presente trabalho está engajado em um projeto de um sistema de acoplamento do tipo empurrador-barcaça voltado à navegação interior. Tendo em mente que o estado do Rio Grande do Sul tem uma malha hidroviária bastante extensa, utilizá-la para o transporte de carga é uma opção muito interessante na busca por uma alternativa ao modelo rodoviário, e o sistema empurrador-barcaça é particularmente uma opção que otimiza a navegação. O empurrador pode deixar uma barcaça para operação de desembarque no porto e então acoplar-se a outra, já carregada, e continuar viagem, minimizando os custos em relação a um navio tradicional, que teria de esperar a descarga e carga no porto.

O trabalho que segue propõe um sistema hidráulico para o funcionamento de um sistema de acoplamento empurrador-barcaça. Partindo de um sistema existente, foi projetado um novo e simplificado, buscando uma redução nos custos tanto de fabricação como de instalação.

O sistema usado como ponto de partida é constituído de duas partes: uma pneumática e uma hidráulica. Por entender desnecessário o uso destes dois sistemas distintos, aqui se propõe uma solução mais simples, baseada somente em um sistema hidráulico.

A proposta é baseada em um acoplamento de três possíveis cenários: aproximação para acoplamento, travamento para a navegação e desacoplamento de emergência.

A aproximação para acoplamento é uma situação crítica, pois se deve ter cuidado para não exigir demais dos sistemas. O pino do acoplamento é auxiliado por uma guia localizada na barcaça e deve estar extraído até uma posição intermediária durante este estágio.

O travamento ocorre depois de acoplado, quando os pinos estão nos encaixes de espera da barcaça e são extraídos até seu limite. A partir deste momento, deve-se garantir que o sistema possa suportar os esforços solicitados, bem como o acoplamento seguro até o fim da viagem.

Finalmente, há o desacoplamento de emergência, para que, em caso ou de falha do sistema, ou de a navegação se tornar impossível, o operador possa desencaixar a barcaça do empurrador, garantindo a segurança.

Para a concretização destes objetivos, nota-se que um sistema de funcionamento hidráulico discreto é a opção ideal. O sistema consiste de um reservatório de óleo, uma bomba, uma válvula direcional, duas válvulas retentoras e duas válvulas controladoras de vazão.

A bomba faz com que o fluido realize trabalho sobre o pino, levando fluido do reservatório até a câmara anterior do cilindro. Ao mesmo tempo, como a válvula direcional está acionada, o fluido é expelido da câmara posterior do cilindro e volta para o reservatório. Deste modo o reservatório sempre tem a mesma quantidade de fluido.

Para o travamento durante a navegação, a válvula direcional se posiciona de forma a bloquear o fluxo de fluido e, assim, travar o sistema

O desacoplamento de emergência é realizado com as válvulas de controle de vazão, que permitem que o pino se retraia com velocidade máxima permitida pela bomba.