

УДК 671.791.927.5

Волков Г.П.¹, Камель Г.І.², Гірманов А.Г.³, Адамович Н.В.⁴

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² д-р техн., наук, проф. ЗАК ім. Івченко

³ студ. гр. М-327сп НУ «Запорізька політехніка»

⁴ студ. гр. М-16 ЗАК ім. Івченко

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРАВЛІЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ЦЕЛЮЛОЗНО-ПАПЕРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

На Україні виробляють целюлозу три комбінати: Херсонський, Жидачевський та Ізмаїльський. На підприємствах задіяно механічне обладнання японської фірми «Пандія». Підвищення надійності роботи механічного обладнання залежить від наступних факторів: 1) функціонування автоматизованих систем безперервного завантаження варильних котлів деревинною сировиною; 2) процесів зношення та відновлення деталей механічного обладнання; 3) експлуатаційних характеристик задіяної транспортної системи. В цих напрямках і реалізується програма підвищення надійності промислового обладнання целюлозно-паперового виробництва на Україні. Її результати спостерігаються у наступному:

вперше розроблена науково обгрунтована теорія транспортування тріски деревини в зону високого тиску варильного котла, базуючись на створенні

теорії транспортування і завантаження ротора живильника і вивантаження тріски з ротора за допомогою кільцевої траси транспортування в котел;

вперше розкрита фізична природа завантаження тріскою кишень, обертаючого ротора живильника, а саме: транспортування лугу насосом при низькому тиску, формування гідросуміші при вільному падінні лугу і тріски в трубі живильника; подальше формування та вирівнювання концентрації гідросуміші; збільшення концентрації гідросуміші в кишені обертаючого ротора за рахунок відокремлення лугу за допомогою сита;

вперше, з урахуванням структурно-алгебраїчної схеми та математичної моделі отримані результати ефективності застосування в промисловому транспорті двох позитивних зворотних зв'язків: рівня гідросуміші при завантаженні та обертанні ротора, а також встановлена система регулювання рівнів гідросуміші та присадків за допомогою датчиків радіації у роторі живильника;

встановлена система регулювання рівня тріски в верхній ділянці варильного котла, на базі визначення параметрів току в обмотці збудження двигуна обертання шнека;

вперше з урахуванням фізичних та математичних моделей встановлено вплив на рівень гідросуміші коефіцієнта кратності циркуляції, що відповідає продуктивності насосу і служить формуванню концентрації і витратам тріски, лугу та гідросуміші у відношенні 1:2:2;

вперше розроблені наукові положення з моделювання нестационарних процесів в пропарювальній камері і отримані результати з оцінки впливу температури і швидкості транспортування тріски впововж, обертаючого шнека на динаміку пропарювання;

запропонована і досліджена схема гідравлічної слідкуючої системи регулювання рівня тріски в варильному котлі за частотою обертання ротора дозатора тріски;

вперше для оцінки концентрації гідросуміші в кишені обертаючого ротора запропонований метод завантаження обладнання пропорційно об'єму кишені та частоті обертання ротора;

вперше розкрита природа виникнення гідроударів та вібрацій в роторному живильнику при транспортуванні тріски. Визначена величина, термін та швидкість виникнення фази гідроударів в живильнику та запропонована конструкція пристрою для зменшення величини гідроударів.

вперше розроблена оцінка параметрів навантажень, які виникають на конічних поверхнях роторних живильників і дозволяють призначати оптимальні розміри для корпусу живильника та параметри запірної арматури для зниження гідроударів.