

УДК 665.3

Хома А. – ст. гр. МОм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ШНЕКОВИХ ПРЕСІВ У ВИРОБНИЦТВІ ОЛІЇ

Науковий керівник: к.т.н. В. Ворощук

Khoma A.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

SELECTION OF OPTIMAL MATERIALS FOR SCREW PRESSES IN OIL PRODUCTION

Supervisor: V. Voroshchuk

Ключові слова: шнек, прес, навантаження, сталь, оптимальний вибір.

Keywords: screw, press, load, steel, optimal choice.

Шнекові преси у виробництві олій працюють під дією високих навантажень (тиск 40-50 МПа), абразивного зносу, корозійної активності та температур 80-150°C. Вибір матеріалів для ключових компонентів є критичним для їх ефективності.

Шнековий вал виготовляють з хромомолібденових сталей 42CrMo4 (38XM) з твердістю 28-32 HRC, що забезпечує баланс міцності та в'язкості. Для витків шнека використовують сталі з високим вмістом хрому (X20Cr13, 20X13) з твердістю 45-50 HRC. При переробці абразивної сировини ефективно наплавлення зносостійкими сплавами або нанесення керамічних покриттів.

Зеерна камера виготовляється з аустенітних нержавіючих сталей AISI 316L (03X17H14M3) з вмістом молібдену для стійкості до корозії. Для підвищення зносостійкості застосовують азотування або іонно-плазмове нанесення покриттів TiN/CrN.

Вихідний фланець виробляють з високоміцних сталей 34CrNiMo6 (38XH3MФА) з твердістю 36-40 HRC, а центральний отвір зміцнюють втулками з інструментальних сталей X155CrVMo12 (X12MФ) або карбіду вольфраму.

Упорні елементи виготовляють з бронз CuAl10Fe5Ni5 або CuBe2, а для високонавантажених пресів використовують керамічні елементи кочення з нітриду кремнію.

У виробництві спеціальних олій застосовують дуплексні нержавіючі сталі SAF 2205/2507, що відповідають вимогам FDA. Для некритичних компонентів перспективними є композитні матеріали з полімерною матрицею та високотемпературні термопласти PEEK/PPS.

Економічний аналіз показує, що застосування якісних матеріалів, хоч і збільшує початкову вартість на 15-20%, дозволяє подовжити міжремонтний період у 2-3 рази та підвищити вихід олії на 1,5-2%.

Оптимальний вибір матеріалів базується на комплексному підході з урахуванням механічних властивостей, корозійної стійкості, зносостійкості та відповідності санітарно-гігієнічним вимогам.