

ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СТІЛИ БУРТОУКЛАДЧИКА

Коваль О.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Поліщук Л.К.

Більшість агрегатів, з яких складаються комплекси підіймально-транспортних машин, є коштовними виробами, тому економічно доцільною є їх тривала експлуатація на виробництвах (30...50 і більше років). Після тривалої роботи буртоукладальної машини деякі деталі та вузли укладального конвеєра і стрілової конструкції виходять з ладу, а в місцях шарнірного з'єднання ванти зі стрілою на поверхнях несучих ланок з'являються тріщини. Для підвищення міцності ці місця підсилюються шляхом наварювання пластин на пошкоджені поверхні.

У сучасних інженерних розрахунках детально не враховується вплив умов і тривалості експлуатації конструкції на механічні властивості матеріалу, проте, у низці наукових праць автори стверджують, що з часом у виробничих умовах механічні властивості матеріалів деградують.

Як відомо, деградація матеріалів найбільшою мірою проявляється в елементах конструкцій з максимальними напруженнями, для виявлення ділянок яких необхідно провести аналіз напружено-деформованого стану.

Створена 3D-модель стріли укладального конвеєра, яка складається з верхнього та нижнього поясів, скріплених поперечними стійками та відкосами. Верхній та нижній пояси виготовлені з рівнополичного кутника L50-5, а стійки та відкоси – з кутника L32-3 (ДСТУ 2251-93 (ГОСТ 8509-93)), які утворюють стрижневу систему стріли. Стріла кріпиться до буртоукладника за допомогою шарнірного з'єднання, а до пілона – за допомогою відтяжок шарнірами і, таким чином, встановлюється під кутом 16° до горизонту.

Аналіз напружено-деформованого стану проводимо із застосуванням обчислювального комплексу APM Structure 3D пакету APM Win Machine методом скінченних елементів. В процесі виконання статичного розрахунку отримано карти напружень деформованого стану конструкції, за допомогою яких встановлено числові значення напружень у стрижнях. Розглядали три випадки навантаження конвеєра: номінальне, рівномірно розподілене по стрічці; збільшене у півтора рази щодо номінального; збільшене у 2 рази щодо номінального.

Встановлено, що у стрілі буртоукладника найбільші значення напружень виникають в місці кріплення відтяжок до шарнірів і з цих ділянок несівної конструкції рекомендовано виготовити зразки для вивчення процесу деградації механічних властивостей матеріалу.