

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА имени А.Н. БЕКЕТОВА



**XXXVII научно-техническая конференция
преподавателей, аспирантов и сотрудников
Харьковского национального университета
городского хозяйства имени А.Н. Бекетова**

Программа и тезисы докладов

ЧАСТЬ 1

**ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО,
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ГОРОДОВ,
ТРАНСПОРТ**

**ХАРЬКОВ
2014**

УДК 539.3; 621.787

ВЗРЫВНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Бизюк В.В., канд. техн. наук, доцент

В процессе эксплуатации элементы конструкций подвержены поверхностному разрушению под действием внешних условий среды. В таких случаях возникает необходимость восстановления прочностных характеристик материала, обеспечивающих дальнейшую эксплуатацию.

Обработка поверхности объектов ударно-импульсными нагрузками от виброимпульсных до взрывных – достаточно распространенная технология деформационного упрочнения материалов. Эта технология состоит в приложении такого уровня давления на единицу поверхности, при котором генерируемые ударные волны вызывают остаточным деформации в поверхностном слое материала. При этом могут проявиться фазовые изменения в материале объекта. При заданной толщине упрочняемого слоя процесс может быть однофазовым или полиимпульсным. В первом случае могут возникнуть структурные дефекты, что требует тщательного контроля состояния объекта.

Возможен другой метод, при котором ударные волны проходят по толщине упрочненного слоя как по упругому ($\sigma_i < \sigma_T^D$), а после выхода из него на неупрочненную среду, упрочняют следующий слой, напряжения в котором описываются соотношением

$$\sigma_{\text{упр}} = \sum_{i=1}^N \delta_i (\sigma_T^D) = \sum_{i=1}^N \delta_i \left\{ \sigma_{cm} \left[1 + \left(\frac{\dot{\varepsilon}_i}{D} \right)^{\frac{1}{n}} \right] \right\}.$$

При этом практически полностью исключается явление расслоения и накопления дефектов. Эта технология характеризуется большими скоростями деформаций ($\dot{\varepsilon}_i \geq 10^5 \text{ c}^{-1}$) при относительно малых деформациях ($\varepsilon_i \approx \sigma_T^D / E$). Для расчетов описанных процессов применяется безитерационный метод фиктивных нагрузок, использующий полилинейный деформационный или степенной скоростной закон упрочнения.