

Расчетно-экспериментальная оценка прочности, надежности и риска аварий металлокомпозитного бака

АВТОРЫ: д.т.н. Лепихин А.М., к.т.н. Буров А.Е., к.т.н. Москвичев Е.В.

Разработаны вычислительные модели анализа напряженно-деформированного и предельного состояний металлокомпозитных баков высокого давления с учетом контактного взаимодействия силовой оболочки и лайнера. Проведены уникальные натурные испытания баков внутренним пневматическим давлением на прочность до разрушения. Установлены с использованием методов акустической эмиссии, ультразвукового контроля, тензометрирования, высокоскоростной видеосъемки, с контролем давления, герметичности, перемещений и температуры особенности деформирования и разрушения баков, экспериментальные зависимости перемещений стенок баков, характеризующие жесткость и работоспособность конструкции под давлением. Получены оценки надежности и риска аварий бака.

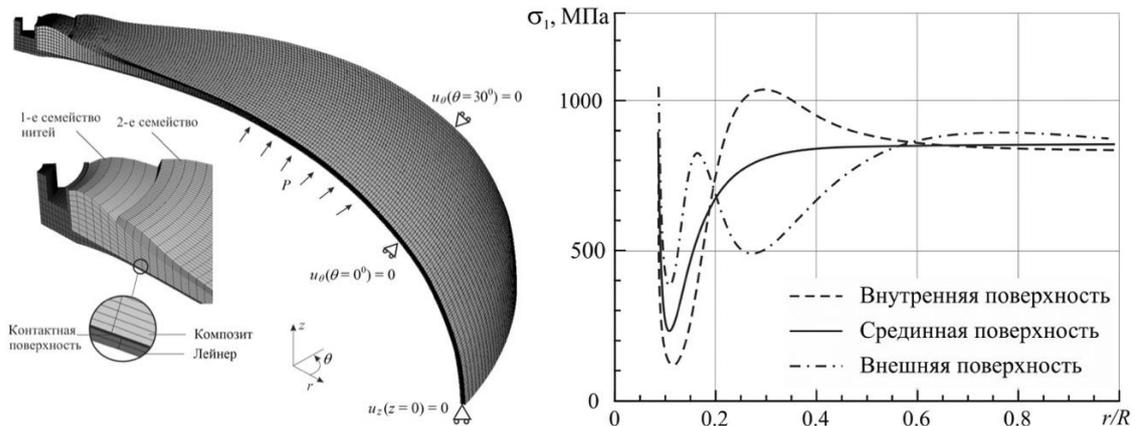


Рисунок 1 – Расчетная модель и результаты расчета напряженно-деформированного состояния бака

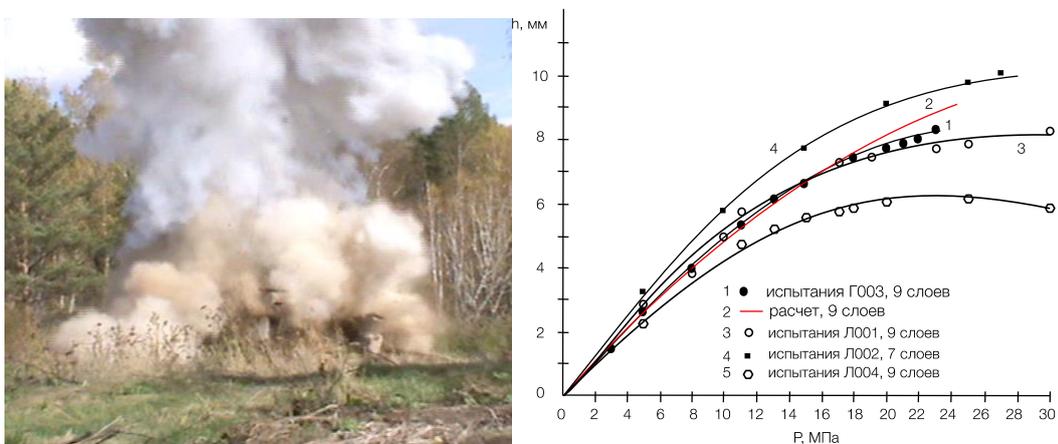


Рисунок 2 – Характер разрушения и зависимости перемещений торцевых поверхностей фланцев баков при нагружении внутренним давлением

ПУБЛИКАЦИИ:

1. Lepikhin A.M., Burov A.E. Numerical simulation of carrying capacity of the high-pressure metal composite vessel // Journal of machinery manufacture and reliability. 2016. Vol. 45. № 5. P. 443-450.
2. Амелина Е.В., Буров А.Е., Голушко С.К., Лепихин А.М., Москвичев В.В., Юрченко А.В. Расчетно-экспериментальная оценка прочности металлокомпозитного бака высокого давления // Вычислительные технологии. 2016. Т. 21. № 5. С. 3-21.
3. Москвичев Е.В. Экспериментальная оценка характеристик механических свойств материала композитной оболочки металлокомпозитного бака высокого давления // Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технологии. 2016. Т. 9. № 2. С. 246-253.