



УДК 621.647.23

Луговская Е.А., инж., Яхно О.М., д.т.н., проф.

НТУУ «Киевский политехнический институт», г. Киев, Украина

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ЭЛАСТИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Традиционно эластичные поверхности, например, тканевые очищают путем создания относительного перемещения ткани и воды с добавлением поверхностно активных химических моющих компонентов. Относительное перемещение обычно создают путем механического перемешивания ткани в моющем растворе. Подобная технология имеет ряд недостатков:

- постепенное, но довольно быстрое, снижение прочности ткани вплоть до механического разрушения волокон;
- большое расходование дорогостоящих химических моющих средств, которые после завершения процесса очистки сливаются, в лучшем случае, в канализацию, после чего проходят дезактивацию, а в худшем случае – в природные водоемы, приводя к нарушению экологического баланса;
- в случае очистки тканей медицинского назначения, технология требует применения дополнительных мер, обеспечивающих инактивацию вредных и опасных для здоровья человека микроорганизмов.

В тоже время, для очистки эластичных поверхностей может быть использована ультразвуковая кавитация, создаваемая за счет введения в жидкость ультразвуковых колебаний, интенсивность которых превышает порог возникновения кавитации при заданных условиях. В этом случае ткань остается неподвижной, а движение относительно нее воды обеспечивается интенсивными микротечениями, возникающими в процессе пульсаций кавитационных парогазовых пузырьков. Микротечения воды размывают



Міжнародна науково-технічна конференція "Гідроаеромеханіка в інженерній практиці"
Секція I
"Технічна гідромеханіка"

жировые пленки на поверхности тканевых волокон. Очистка затвердевших загрязнений происходит за счет кавитационной эрозии, возникающей, как следствие, схлопывания кавитационных пузырьков. Кавитационная эрозия возникает под действием ударных волн и высокоэнергетических кумулятивных струй, образующихся при схлопывании кавитационных пузырьков, находящихся на удалении и вблизи твердых поверхностей или соседних пузырьков.

Экспериментальные исследования показали, что прочность тканей при многократной кавитационной очистке снижается медленнее, чем при традиционной.

Дополнительно наблюдается эффект восстановления яркости тканей за счет снятия кавитационной эрозией верхнего пигментного слоя красителя.

В кавитационной среде за счет локальных высоких давлений и температур, а также за счет ударных волн и кумулятивных струй гибнут микроорганизмы, т.е. осуществляется дезактивация ткани и отработанного моющего раствора, который в последствии может сливаться в природу.

Потребность в поверхностно активных моющих средствах при кавитационной очистке значительно уменьшается.