

Александр Евгеньевич Усанов, начальник отдела нефтехимического оборудования ООО «РИФ-Терминал», к.х.н.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Одной из важнейших задач обеспечения эффективной работы промышленных предприятий является поддержание работоспособности технологического оборудования на уровне проектных параметров. Решение данной задачи неразрывно связано с поддержанием требуемой степени чистоты технологических поверхностей, соприкасающихся с жидкими и газообразными средами. На всех предприятиях химической и нефтехимической промышленности, в фармацевтической промышленности регулярно возникает потребность в очистке емкостей, поверхностей, конструкций. Реакторы, автоклавы, смесительные емкости и цистерны, трубы и трубные пучки теплообменников необходимо периодически очищать от накипи и отложений, которые ведут к снижению производительности технологического оборудования и потере качества конечного продукта.

Долгое время практически единственным оставался способ ручной очистки с применением широкого спектра химических реагентов — от поверхностно-активных веществ до концентрированных кислот и щелочей. Данный способ, помимо низкой производительности труда и малой эффективности, несет угрозу здоровью персонала и окружающей среде. Кроме того, многие объекты, такие как внутренние поверхности трубопроводов, с использованием ручного метода очистить практически невозможно. В связи с этим большинство химических и нефтехимических предприятий вынуждены переходить на современные высокоэффективные методы очистки.

Важным шагом в развитии технологий очистки поверхностей явилась разработка методов, использующих абразивные материалы. Это методы пневмомеханической, термо-пескоструйной, влаго-пескоструйной и др. очистки. Несмотря на существенный рост производительности труда, данные методы не решают задачу в полном объеме, поскольку их существенными недостатками являются преждевременный износ поверхностей оборудования, а также необходимость утилизации отработанного абразива.

В свете изложенных проблем, достаточно удачной является разработанная в последние десятилетия технология гидродинамической очистки. Принцип гидродинамической очистки основан на применении в качестве рабочего органа водяной струи, которая под высоким давлением подается в рабочую зону через специальные насадки. В качестве насадок используются несколько модификаций гидроголовок, работающих в трубах различного диаметра и различной толщины отложений. По сравнению с традиционными методами очистка водой под давлением обладает рядом решающих преимуществ.

* Она не оказывает вредного воздействия на окружающую среду. При очистке не используются щелочи, кислоты и другие химические реактивы, создающие проблемы, связанные с сохранением окружающей среды.

* Эффективно удаляются любые отложения независимо от их физических свойств и химического состава. Это могут быть отложения, накипь, труднорастворимые радиоактивные соли, старая покраска.

* В процессе очистки не возникает избыточное давление в самой промываемой емкости, что исключает ее повреждение.

* Высокая производительность позволяет сократить простой технологического оборудования, т.е. прямые и косвенные производственные затраты.

Современные установки для гидродинамической очистки работают в диапазоне давлений до 3000 бар и расхода воды до 3000 л/мин. Скорость истечения воды из форсунки достигает 350 м/с и выше. Движение форсунки и шланга внутри очищаемых емкостей и труб обеспечивается за счет ряда отверстий в форсунке, обращенных назад и создающих реактивную тягу; шланг с форсункой проходит любые повороты и сужения. В зависимости от поставленных задач установки могут выпускаться в стационарном и мобильном вариантах.

Несмотря на кажущуюся на первый взгляд неэффективность водяной струи как рабочего органа, она пригодна для обработки поверхностей различного оборудования, конструкций и сооружений — это высококачественная очистка любых поверхностей от продуктов коррозии, слоевой окалины, нагара, затвердевших и не затвердевших нефтепродуктов (битум, мазут и др.), старых многослойных лакокрасочных покрытий. Она может использоваться для подготовки поверхностей до чистого металла без остатков посторонних микровключений перед нанесением различных антикоррозионных и декоративных защитных покрытий, при этом их срок службы многократно увеличивается.

Область применения установок для гидродинамической очистки не ограничивается только промышленными предприятиями. Они нашли важное применение при обработке архитектурных элементов в городском хозяйстве. При осуществлении этой задачи традиционными способами возникает порой неразрешимая проблема: здания и исторические памятники, изготовленные из известняковых и им подобных материалов, слабо противостоят абразивному износу. При гидродинамической очистке абразивные примеси отсутствуют или могут быть удалены. В настоящее время разработаны высоконапорные фильтры, рассчитанные на давление до 2500 бар. Данный способ идеально подходит для восстановления бетонных и железобетонных конструкций. Вода удаляет только действительно разрушенный бетон.

Таким образом, можно с уверенностью судить о том, что гидродинамическая очистка в действительности является эффективным и конкурентоспособным методом поддержания работоспособности технологического оборудования, трубопроводов и других объектов. Этот метод займет свое достойное место там, где применение обычной техники просто невозможно или экономически невыгодно.



А. Е. Усанов