

Минимально необходимыми условиями для создания среды непрерывного технологического образования являются:

1. Система непрерывной многоуровневой подготовки: семья – школа – колледж – вуз – производство (комплектование научно-популярной, специально подобранной художественной литературой и видеоматериалами; технические музеи и выставки научного творчества молодежи; кружки и технические студии в школах; выездные экскурсии на городские и сельские предприятия; лекторская работа «Ученые – школьнику» и т. д.).

2. Наличие в школе и вузе хорошо оснащенных производственных мастерских и лабораторий, доступных для осуществления обучаемыми внеучебной деятельности.

3. Использование комплексных учебных работ и проектов (возможно занимающих несколько учебных семестров, четвертей) в обучении технологиям.

По нашему мнению, развитию навыков внеучебной самостоятельной работы способствует постоянное нацеливание обучаемых на внешние критерии (производственно-технологические и общественно значимые), а не на оценки за предмет. Установлено, что наиболее эффективным способом развития мотивации является такое конструирование образовательной среды, где деятельность педагога и принципы построения учебных материалов базируются на внешних критериях успешности деятельности. В учебные планы вузов внесены часы на самостоятельную работу студентов под руководством педагога, которые целесообразно использовать в первую очередь для развития мотивов их самостоятельной деятельности.

И. Ю. Шлекова

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Сточные воды нефтеперерабатывающих предприятий содержат большое количество нефтепродукта, следовательно, самым подходящим методом их очистки является биологическая очистка.

Из-за наличия в составе сточной воды большого количества трудноокисляемых нефтепродуктов и механических примесей очистку на большин-

стве нефтеперерабатывающих заводов осуществляют в три этапа. На первом этапе из нефтесодержащих сточных вод на сооружениях механической очистки выделяются свободная капельная нефть и взвешенные вещества. Применение флотационной очистки перед биологической позволяет существенно интенсифицировать последнюю за счет снижения концентрации трудноокисляемых жиро- и нефтезагрязнений в сточной воде. Биологический метод очистки сточных вод обладает рядом несомненных достоинств, к числу которых относится его экологичность: в процессе биологической очистки не образуется чуждых природной среде соединений, а происходит деструкция органических загрязнений до близких к природным соединений углекислого газа и воды, не требуется применение химических реагентов.

Современный уровень развития общества, промышленного производства, экологическое состояние окружающей среды обусловили повышение требований к качеству сточных вод, сбрасываемых в водные объекты. Традиционные технологии биологической очистки в аэротенках уже не позволяют достичь необходимой степени очистки. Кроме того, при такой системе качество очищенных стоков по ряду показателей не отвечает современным требованиям к воде, сбрасываемой в водоемы. Например, сточным водам Омского нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) необходима доочистка на водоканале перед сбросом в реку Иртыш. На некоторых предприятиях наблюдается улучшение качества стоков с вводом блоков локальной очистки и систем доочистки. Например, на Ярославском НПЗ качество стоков после очистки позволяет сбрасывать их в Волгу.

На нефтеперерабатывающих предприятиях с неэффективной системой очистки можно добиться высокого качества сточных вод с помощью внедрения инновационных технологий и регулирования технологического процесса очистки. Для интенсификации биологической очистки нужно организовать предварительную аэрацию воды с помощью современных аэрационных установок и использовать микроорганизмы, которые удаляют сульфаты. Также рекомендуется осуществлять непрерывный контроль за возрастом применяемого для очистки активного ила (оптимальный – 7–2 суток). Избыточный активный ил и органические осадки можно использовать в качестве удобрений. Качество сточных вод после биологической очистки при реализации предложенных изменений существенно улучшится.

Для последующего обеззараживания воды предлагается применять современные технологии: химический метод – озонирование или ультра-

фиолетовое обеззараживание, не влияющее на вкус и на запах воды и действующее только на бактериальную флору. В качестве альтернативы можно использовать для обеззараживания водоросли и высшие водные растения. Также рекомендуется включить в общую схему очистки блоки локальной очистки для технологических установок, связанных с каталитическими процессами, и блок нейтрализации кислотного-щелочного стоков (например, установок алкилирования, регенерации серной кислоты, газофракционирования).

Таким образом, для каждого нефтеперерабатывающего предприятия с недостаточно эффективной системой очистки сточных вод после проведения квалифицированными специалистами всестороннего анализа можно разработать ряд мероприятий, направленных на ее интенсификацию. В результате, после внедрения новых технологий, появится возможность максимизировать вторичное водопользование и тем самым уменьшить потребление свежей воды, сократить объем стоков, защитить оборудование и трубопроводы от коррозионных процессов и улучшить экологическую ситуацию в целом!

В. А. Штерензон, Л. Б. Заводчикова,
Т. С. Амелина, М. А. Раянова

ОПЫТ СОЗДАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СИСТЕМЫ НПО (на примере машиностроительных специальностей)

Актуальность создания современных средств обучения для учащихся профессиональных училищ определяется все более возрастающим противоречием между уровнем требований к качеству подготовки специалиста в системе начального профессионального образования для современных машиностроительных предприятий, с одной стороны, и средствами обучения и подготовки учащихся профессиональных училищ (ПУ), которые во многом уже устарели и физически, и морально, но все равно продолжают использоваться ввиду отсутствия новых – с другой.

Определяющей тенденцией развития системы профессионального образования выступает стандартизация образования. После окончания учебного заведения выпускник системы НПО должен быть готов к профессиональной деятельности в области производства изделий машино-