

Михаил Аникушкин, специалист по лазерному сканированию НПП «Навгеоком»

ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В прошлом номере журнала мы писали о контроле геометрии инженерных сооружений и комплексов нефтедобывающей отрасли с применением технологии лазерного сканирования. В качестве примера был рассмотрен проект, выполненный специалистами французской компании MENSI в рамках работ по реконструкции нефтеперекачивающей платформы по заказу нигерийской компании SPDC. В ходе проекта специалистами MENSI была построена высокоточная трехмерная модель платформы, позволившая значительно сократить время на измерение существующих объектов и около 40% стоимости аналитических работ.

В этом материале мы расскажем об аналогичном российском проекте по обмеру и контролю геометрии наземного технологического оборудования.

Особенности данного проекта весьма типичны:

- устаревание, несоответствие действительности либо полное отсутствие чертежей, необходимых для начала проектирования;
- геометрическая сложность технологического оборудования;
- тяжелые условия среды (запыленность, загазованность, перепад температур), затрудняющие работу персонала;
- невозможность остановки технологического процесса производства;
- сжатые сроки проведения обмерных работ.

Принимая во внимание вышеуказанные условия, наиболее целесообразным методом проведения обмерных работ в рамках данного проекта является технология лазерного сканирования. Принцип действия прибора – лазерного сканера – относительно прост. Лазерный безотражательный дальномер измеряет расстояние со скоростью нескольких тысяч точек в секунду, механизм вертикальной развертки с помощью вращающегося зеркала или

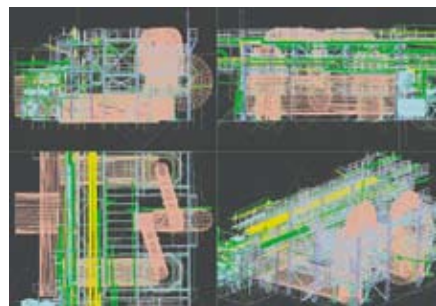


призмы развертывает луч дальномера в вертикальной плоскости, сервопривод вращает всю систему вокруг вертикальной оси. Результат работы прибора — сотни тысяч измерений окружающего пространства в трехмерных декартовых координатах. Метод характеризуется колоссальной скоростью сбора измерительных данных, миллиметровой точностью и существенным снижением влияния человеческого фактора. Теперь подробнее о самом проекте. Заказчик, испытывая необходимость в реконструкции производственной технологической линии, заказал обмерные работы компании ЗАО НПП «Навгеоком». Специалисты «Навгеокома» провели сканирование более 120 тысяч кубометров внутрицехового пространства, заполненного оборудованием, затем осуществили обработку результатов до создания solid-модели в формате dxf. Сканирование проводилось с применением лазерных сканеров Trimble и Callidus, в процессе обработки были задействованы программные продукты RealWorks Survey, 3Dipsos фирмы Trimble, AutoCAD фирмы Autodesk. В результате обмерных работ была получена высокоточная трехмерная модель цехов технологической линии, включающая в себя набор слоев (несущие конструкции, газоходы, технологические трубопроводы, оборудование и т.д.). Основное назначе-

ние трехмерной модели — служить основой при проектировании и реконструкции. Любые измерения и расчеты гораздо удобнее и быстрее производятся по трехмерной модели, чем по плоскому чертежу. Кроме этого, 3D-модель может выполнять вспомогательные функции: обучение персонала, инвентаризация, прогнозирование внештатных ситуаций.

Применение трехмерной модели при проектировании позволяет:

- сократить сроки и затраты на реконструкцию, поскольку все коллизии между существующим и проектируемым оборудованием выявляются еще на этапе проектирования;
- повысить степень автоматизации, т. к. все материалы представлены в электронном виде, жестко структурированы и систематизированы.



НАВГЕОКОМ

129626, Москва,
ул. Павла Корчагина, 2
тел.: (495) 781-7777
факс: (495) 747-5130
3d@navgeocom.ru
www.navgeocom.ru