

А. Ю. Таранова, Л. В. Латыпова

Бюджетное учреждение высшего образования «Сургутский государственный педагогический университет»,
Министерство образования РФ, ул. 50 лет ВЛКСМ, д.10/2, 648400 Сургут, Тюменская обл.
taranova-anya@mail.ru

ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРЕНИЯМ УРОВНЯ ЖИДКОСТЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рассматриваются требования, предъявляемые к средствам измерения уровня жидкости в различных отраслях промышленности. Именно соблюдение всех этих требований поможет предприятиям решить ряд задач (оптимизация производства, сокращение расходов), которые в дальнейшем позволят добиться выполнения работы меньшим числом рабочих и в более сжатые сроки.

Ключевые слова: уровнемер; жидкость; промышленность; требования; контроль; уровень; средства измерения.

A. Yu. Taranova, L. V. Latypova

Affordable higher education institution "Surgut State Pedagogical University" Ministry of Education,
ul. 50 years of the Komsomol, 10/2, 648400 Surgut, Tyumen region, taranova-anya@mail.ru

REQUIREMENTS TO MEASUREMENT OF THE LEVEL OF LIQUIDS IN DIFFERENT BRANCHES OF INDUSTRY

The requirements for measuring liquid level in various industries are considered. It is compliance with all these requirements that will help enterprises solve a number of problems (optimization of production, cost reduction), which in the future will make it possible to achieve the performance of work by a smaller number of workers and in a shorter time.

Key words: level gauge; liquid; industry; requirements; control; level; means of measurement.

Введение. Во многих отраслях современной промышленности экономичная и безопасная работа с высокой производительностью технологических процессов диктует необходимость использования современных методов и приборов измерения, которые следят за состоянием оборудования и ходом процессов. Одной из таких задач является контроль уровня и расхода жидкостей. В химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах, в пищевой промышленности, производстве строительных материалов, в системах экологического мониторинга и во многих других отраслях измерение уровня жидкостей — один из ключевых моментов.

Основная часть. Применение современных автоматических уровнемеров позволяет не только контролировать расход жидких материалов и топлива, но и обеспечить автоматизацию процессов учета запасов и расхода, которые раньше выполнялись операторами [1].

Немаловажной задачей на современных предприятиях является оптимизация производства, сокращение расходов, что диктует всё возрастающая конкуренция. Автоматический контроль, применение современных приборов для измерения и контроля позволяют добиться выполнения работы меньшим числом рабочих и в более быстрые сроки. А повышение производительности труда ведет и к увеличению доходов.

Также своевременный контроль на предприятиях по выработке топлива, на химических заводах даст возможность вовремя обнаружить и устранить утечку опасного для окружающей среды вещества[3].

Для решения этих задач в настоящее время существует целый ряд средств, разработанных для конкретных производств и предприятий, в которых разнообразные указатели уровня жидкости занимают одно из первых мест.

От того, насколько точными будут показатели уровнемеров, зависит очень многое. Чтобы предотвратить нежелательные ситуации, важно, чтобы уровнемеры отвечали следующим требованиям, которые были собраны автором от практиков-специалистов: 1) надежная работа уровнемера в различных условиях; 2) стойкость деталей уровнемера к жидкости любого химического состава; 3) отсутствие подвижных частей уровнемера внутри резервуара; 4) минимальное техническое обслуживание во время эксплуатации; 5) погрешность определения уровня не более ± 15 мм во всем диапазоне измерения. Мертвые зоны внизу диапазона измерения — не более 100 мм, вверху — не более 200 мм; 6) возможное выпадение конденсата и образование инея на деталях уровнемера не должно влиять на надежность его работы, погрешность не должна выходить за пределы ± 15 мм; 7) уровнемер должен выдавать результат в зависимости от установленных требований; 8) выходной сигнал должен исходить прямо с датчика, не должно быть никаких дополнительных преобразователей и блоков питания, а также никаких индикаторов и кнопок настройки; 9) питание уровнемера — $24\text{В} \pm 10\%$; 10) стоимость уровнемера должна быть в разумных пределах; 11) метрологический интервал должен быть как можно больше (не менее двух лет); 12) уровнемер не должен нуждаться в дополнительной настройке, калибровке в течении межповерочного периода.

В настоящее время операция отслеживания необходимых показателей является ключевой для организации контроля и управления технологическими процессами во многих отраслях промышленности. К приборам для измерения уровня заполнения ёмкостей и сосудов предъявляются различные требования: в одних случаях нужно только сигнализировать о достижении определённого предельного значения, в других необходимо проводить непрерывное измерение уровня заполнения.

Существует широкая номенклатура средств контроля и измерения уровня, использующих различные физические методы: ёмкостный, электроконтактный, гидростатического давления, поплавковый, ультразвуковой, радиоволновый. Эти методы и средства позволяют контролировать уровень различных сред, в том числе и жидких (чистых и загрязнённых) [2]. При выборе уровнемера необходимо учитывать такие физические и химические свойства контролируемой среды, как температура, абразивные свойства, вязкость, электрическая проводимость, химическая агрессивность и т. д. Кроме того, следует принимать во внимание рабочие условия в резервуаре или около него: давление, вакуум, нагревание, охлаждение, способ заполнения или опорожнения (пневматический или механический), наличие мешалки, огнеопасность, взрывоопасность и др. [5].

Заключение. Современные системы автоматизации производства требуют наличия статистических и информационных данных, позволяющих оценить затраты, предотвратить убытки, оптимизировать управление производственным процессом, повысить эффективность использования сырья. Этот постоянно возрастающий спрос на информацию приводит к необходимости применения в системах контроля не простых сигнализаторов, а средств, обеспечивающих непрерывное измерение [4].

Список использованных источников

1. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://dic.academic.ru/searchall.php?SWord>. — Дата доступа: 12.10.2016.
2. ГОСТ 8.256 77. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормирование и определение динамических характеристик аналоговых средств измерений. Основные положения. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.infosait.ru/Pages_gost/33133.htm. — Дата доступа: 12.10.2016.
3. *Медведева, Р. В.* Средства измерений / Р. В. Медведева, В. П. Мельников. — СПб. : КноРус, 2011. — 367 с.
4. *Мельников, В. П.* Средства измерений / В. П. Мельников. — Екатеринбург : КноРус, 2016. — 184 с.
5. *Тартаковский, Д. Ф.* Метрология, стандартизация и технические средства измерений / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. — М. : Высш. шк., 2011. — 215