
Стандартизация и управление качеством

УДК 622.276.5.05

DOI: 10.33285/1999-6934-2021-3(123)-28-32

К вопросу актуализации наименований и аббревиатур оборудования и технологий, используемых в механизированной добыче нефти (О реализации в технической документации на оборудование требований ГОСТ Р 56830-2015 Нефтяная и газовая промышленность. Установки скважинных электроприводных лопастных насосов. Общие технические требования)

М.Я. Гинзбург¹, В.Н. Ивановский²
(¹ООО "ЛУКОЙЛ ЭПУ Сервис", ²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина)

Расширение номенклатуры, конструктивных особенностей и принципов действия скважинных насосных установок потребовало создания и внедрения российского национального стандарта ГОСТ Р 56830-2015 Нефтяная и газовая промышленность. Установки скважинных электроприводных лопастных насосов. Общие технические требования. Однако многие документы, технические условия и учебные пособия до сих пор используют устаревшие и не отражающие современный уровень развития нефтедобывающей техники термины и аббревиатуры. Это создает путаницу при обучении студентов, заказе оборудования, анализе эффективности добычи нефти. Соблюдение в технической документации на нефтедобывающее оборудование требований национальных и межгосударственных стандартов должно обеспечить повышение его качества и конкурентоспособности на российском и зарубежных рынках.

Ключевые слова: наименование нефтедобывающего оборудования; обозначение; аббревиатура; установка электроприводного лопастного насоса; скважинное оборудование для добычи нефти.

ON THE ISSUE OF UPDATING THE NAMES AND ABBREVIATIONS OF EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES USED IN MECHANIZED OIL PRODUCTION (ON THE IMPLEMENTATION IN THE TECHNICAL DOCUMENTATION FOR THE EQUIPMENT OF THE REQUIREMENTS OF GOST P 56830-2015 OIL AND GAS INDUSTRY. DOWNHOLE ELECTRIC DRIVEN BLADE PUMPING UNITS. GENERAL TECHNICAL REQUIREMENTS)

M.Ya. Ginzburg¹, V.N. Ivanovskiy²
(¹LLC "LUKOIL EPU Service", ²National University of Oil and Gas "Gubkin University")

The expansion of the nomenclature, design features and operational principles of downhole pumping units required the creation and implementation of the Russian national standard GOST P 56830-2015 Oil and gas industry. Installations of downhole electric driven blades pumps. General technical requirements). However, many documents, technical specifications and training manuals still use outdated terms and abbreviations that do not reflect the current level of oil-producing equipment development. This creates confusion when teaching students, when ordering equipment, when analyzing the efficiency of oil production. Compliance with the requirements of national and interstate standards in the technical documentation for oil-producing equipment should ensure the improvement of its quality and competitiveness in the Russian and foreign markets.

Keywords: name of oil-producing equipment; designation; abbreviation; electric driven blade pump installation; downhole equipment for oil production.

Бурное развитие всех областей науки и техники полностью относится и к нефтяной и газовой промышленности. В последние 10...15 лет только в части оборудования для добычи нефти было разработано больше видов и типоразмеров оборудования, чем за всю предыдущую историю развития этого направления нефтяного машиностроения. Широкое, почти повсеместное применение скважинных систем телеметрии, вентиляльные электроприводы скважинных насосных установок, интеллектуальные станции управления, нейронные сети, новые виды линейных приводов, новые принципы работы многих видов оборудования – все это приводит к лавинообразному увеличению технических терминов и аббревиатур, применяемых для обозначения этих видов оборудования и технологий.

Необходимо отметить, что в настоящее время научно-техническая и учебная литература по нефтедобывающему оборудованию использует огромную гамму технических терминов и аббревиатур, зачастую взаимноисключающих друг друга и часто не отражающих физическую сущность процессов и работу оборудования.

Для каждого вида оборудования, входящего в состав технологических комплексов, в научно-техническом обороте должно быть использовано единое наименование изделия. Однако по некоторым позициям нефтяного оборудования однозначных общепринятых наименований нет. Например, наименования установок электроприводных центробежных насосов (УЭЦН), применяемые в нормативной документации, научно-технической и учебной литературе, в выступлениях и публикациях, используются в различных редакциях (установки погружных центробежных насосов, установки погружных электроцентробежных насосов, установки электроцентробежных насосов для добычи нефти, установки бесштанговых насосов для добычи нефти и др.).

Долгое время данный вид оборудования в технической и учебной литературе назывался так, как в прямых переводах с английского языка – электрический погружной насос (electric submersible pump (ESP)). Поскольку сначала речь шла только об одном виде насосов (центробежные), то никаких пояснений и не делалось. Потом, когда появились другие виды электроприводных насосов (винтовые, диафрагменные), в этот русскоязычный термин добавилось определение "центробежный", однако при этом в новой редакции появилось сложносочиненное слово "электроцентробежный", которое было совершенно неверным с точки зрения принципа действия этого насоса. В технике известен "электроцентробежный" насос, в котором центробежные силы возникают за счет электромагнитного поля, которое заставляет вращаться поток электролита. Однако такого технического решения для добычи нефти никогда не было и не планируется использовать в дальнейшем.

Для перемещения нефти центробежные насосы используют, в первую очередь, электрический привод, в связи с чем наиболее правильным является применение термина "центробежный электроприводной насос". Продолжая анализировать англоязычное назва-

ние этого вида оборудования, необходимо остановиться на термине "погружной". Здесь необходимо отметить, что все скважинные насосные установки, применяемые для добычи нефти, должны иметь на своем приеме достаточно высокое давление. Это связано с тем, что для нефти характерно высокое давление насыщения попутным нефтяным газом, следовательно, при снижении давления существенно повышается доля свободного газа, поступающего в насос вместе с жидкостью. Наличие свободного газа в любом насосном агрегате приводит к деградации характеристик насоса вплоть до срыва подачи. Повысить давление жидкости на приеме насоса (т. е. снизить свободное газосодержание) можно только за счет погружения приема насоса под уровень жидкости на довольно значительную величину. В связи с этим использование термина "погружной насос для добычи нефти" не совсем уместно, так как данный термин является тавтологическим. Если бы речь шла о воде, то термин "погружной насос для добычи воды" мог бы использоваться, ведь известно, что многие насосы могут иметь способность к самовсасыванию, следовательно, могут быть использованы в этом случае не только как насосы, опущенные под уровень жидкости (погружные), но и как расположенные над уровнем жидкости, не выделяющей большое количество свободного газа при низком давлении.

В связи с изложенным нет необходимости продолжать использовать в обозначении оборудования, применяемого для скважинной добычи нефти, термин "погружной электроцентробежный насос" и аббревиатуру ПЭЦН.

Такое разнообразие в наименованиях одного и того же оборудования создает проблемы восприятия таких ничем неоправданных терминов людьми, которые обучаются сложным профессиям горного инженера, инженера-технолога и инженера-механика по добыче нефти и по нефтедобывающему оборудованию.

Поэтому, по мнению авторов, актуальным является решение "Экспертного совета по механизированной добыче нефти" (ЭСМД) о включении в план работы на 2021 г. подготовку реферата первой версии глоссария "Механизированная добыча нефти. Технические термины. Определения. Аббревиатура". Создание такого словаря специализированных терминов и наименований позволит всем, кто связан с созданием и использованием оборудования для механизированной добычи нефти, использовать в обороте единые наименования этого оборудования, компактно отражающие их функциональные характеристики и области использования, приведенные в редакции, соответствующей требованиям российских стандартов.

В данной статье проанализированы технические термины и аббревиатуры, используемые в настоящее время для оборудования УЭЦН – основного вида техники, используемой в 70 % действующего фонда нефтяных скважин, из которых добывается более 80 % всей нефти в России*.

*Информация ЦДУ Минэнерго РФ, 2020 г.

Прежде всего следует отметить, что наименование и аббревиатура этих установок означают, что в их составе используются только электроприводные центробежные насосы (ЭЦН). Однако это не так. Помимо центробежных (Ц), в составе УЭЦН используются и другие конструкции насосов, отличающиеся формой рабочих органов и условиями протекания через них жидкости – центробежно-вихревые (ЦВ), центробежно-радиальные (ЦР), диагональные (ДГ) и роторно-вихревой (РВ). Все эти типы насосов объединены в группу лопастных насосов и включены в ГОСТ 56830-2015 Нефтяная и газовая промышленность. Установки скважинных электроприводных лопастных насосов. Общие технические требования.

ГОСТ Р 56830-2015 введен в действие с января 2016 г., однако до настоящего времени его требования не нашли должного отражения в Технических условиях (ТУ) и другой технической документации производителей этого оборудования и предприятий, их эксплуатирующих. Они не торопятся актуализировать свою техническую документацию, хотя некоторые из них участвовали в разработке стандарта, а практически все – производители и потребители оборудования УЭЛН – согласовали его проект. Да и заказчики оборудования УЭЛН не очень активны в использовании нормативов ГОСТ Р 56830-2015, редко используют термины этого стандарта в своих отчетах, публикациях и разрабатываемых Руководящих документах (РД) и Единых технических требованиях (ЕТТ) к поставляемому оборудованию.

Правовые основы стандартизации в Российской Федерации регулируются Федеральным законом от 29.06.2015 № 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации", который определяет "отношения, возникающие при разработке (ведении), утверждении, изменении (актуализации), отмене, опубликовании и применении документов по стандартизации, указанных в статье 14 настоящего Федерального закона", в том числе технических условий.

Использование национальных стандартов в качестве базовых нормативных документов при разработке и пересмотре ТУ предусмотрено в п. 2 статьи 21 этого же Федерального Закона, в котором указано, что "Стандарты организаций и технические условия разрабатываются с учетом соответствующих документов национальной системы стандартизации".

Соблюдение требований стандартов при разработке ТУ на продукцию предусмотрено также введенным в действие с 2019 г. Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 1.3-2018 Стандартизация в Российской Федерации. Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению, в п. 4.5 которого указано, что "Требования, установленные в ТУ, должны соответствовать требованиям законов Российской Федерации, технических регламентов и национальных стандартов".

При этом необходимо отметить, что, как указано в этом стандарте, "При разработке технических условий на изделия машиностроения и приборостроения при-

меняются ГОСТ 2.114-2016 и другие стандарты Единой системы конструкторской документации". Оборудование для добычи нефти также относится к этой категории изделий.

Реализация требований ГОСТ Р 56830-15 и других стандартов в ТУ на оборудование для добычи нефти позволит повысить информативность документа при одновременном снижении его объема, так как в некоторых разделах действующих ТУ на оборудование УЭЦН повторяются требования стандартов, что противоречит ГОСТ 2.114-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия, в п. 4.4 которого указано, что "в ТУ требования стандартов повторять не следует, данные требования заменяют ссылками на эти стандарты в соответствии с ГОСТ 2.105".

Нормативные требования к формированию наименований документов и изделий в КД приведены в Российских и Межгосударственных стандартах (табл. 1).

В наименовании "Установки скважинных электроприводных лопастных насосов" приведены сведения о местоположении установок (скважинные), хотя в пункте 6.1 ГОСТ 2.104-2006 указано, что "в наименование изделия не включают, как правило, сведения о назначении изделия и его местоположении". Однако разработчик ГОСТ Р 56830-2015 включил в наименование установки указание о месте ее расположения, так как при отсутствии в наименовании указания "местоположения" оборудования "установку электроприводных лопастных насосов" можно отнести к универсальному оборудованию этого вида.

Включение в наименование установок определения по местоположению их использования нельзя рассматривать как нарушение требований п. 6.1 ГОСТ 2.104-2006, так как слова "не включают, как правило" означают, что есть случаи, когда включение в наименование изделия сведений о его местоположении не только допустимо, но и необходимо.

В этой связи следует отметить необходимость корректировки аббревиатуры УЭЛН, приведенной в ГОСТ 56830-2015, которая не соответствует наименованию этого оборудования, принятого в стандарте, на аббревиатуру УСЭЛН, в которую введен символ "С" (скважинная).

Местоположение оборудования, входящего в состав УСЭЛН, также должно быть приведено и в наименованиях, и в аббревиатуре насосов и электродвигателей, используемых в качестве приводов установок скважинных электроприводных насосов. Ранее было показано, что "использование термина "погружной насос для добычи нефти" не совсем уместно". Наименования насосов, входящих в состав УЭЛН, по ГОСТ 56830-2015 – "Электроприводные лопастные насосы" (ЭЛН) – с такими наименованием и аббревиатурой не отражают их назначение и область применения, поэтому местоположение ("скважинный") должно быть введено и в их наименования и аббревиатуру.

Нормативное наименование электродвигателей, используемых в составе УЭЛН, принято по ГОСТ 30195-94 – "Электродвигатели асинхронные погружные".

В наименованиях электродвигателей определение по их местоположению ("погружные") означает, что эти двигатели работают погруженными в откачиваемую среду, например в нефтяной скважине. Однако декларируемые разработчиками их характеристики и габаритные параметры относятся не к погружному электродвигателю, состоящему из электродвигателя и сочлененной с ним гидрозащиты, а к электродвигателю без гидрозащиты, характеристики которого определены одним из нормативных методов их расчетов или испытаний.

В ГОСТ Р 56830-2015 электродвигатели для электроприводных лопастных насосов обозначаются символами – "ЭД" (асинхронные) и "ВЭД" (вентильные).

Эти обозначения электродвигателей не отражают их область применения. Аббревиатурой "ЭД" обозначается любая электрическая машина, в которой электрическая энергия преобразуется в механическую. По конструктивным исполнениям и назначениям выпускаются различные типы "ЭД", область применения которых указана в их обозначениях буквенными символами. Например, в маркировках электродвигателей серии АИР символом "С" обозначена конструктивная модификация электродвигателя для привода станков-качалок. Поэтому признак конструктивной модификации должен быть указан и в обозначениях электродвигателей для установок электроприводных лопастных насосов. В ГОСТ Р-56830-2015 местоположение установок сква-

Таблица 1

Нормативные требования к формированию наименований документов и изделий

№ п/п	Российский и межгосударственный стандарты	Пункт	Требования к формированию наименования документа и изделия
1	ГОСТ Р 1.3-2018 Стандартизация в Российской Федерации. Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению	6.3.2	Наименование ТУ формируют с учетом положений ГОСТ 1.5-2001 (раздел 3.6).
2	ГОСТ 1.5-2001 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению	3.6.8	В заголовке межгосударственного стандарта первым словом должно быть имя существительное, характеризующее объект стандартизации, а последующими словами – имена прилагательные (определения), характеризующие признаки объекта стандартизации в порядке их значимости (иерархической родовой подчиненности на основании принципа от общего к частному), т. е. заголовок межгосударственного стандарта следует записывать с обратным порядком
3	ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи	6.1	Наименование изделия записывают в именительном падеже единственного числа. В наименовании, состоящем из нескольких слов, на первом месте помещают имя существительное. В наименование изделия не включают, как правило, сведения о назначении изделия и его местоположении
4	ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам	5.2.1	Полное наименование изделия на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте документа должно быть одинаковым с наименованием его в основном КД. В последующем тексте порядок слов в наименовании должен быть прямой, т. е. на первом месте должно быть определение (имя прилагательное), а затем наименование изделия (имя существительное); при этом допускается употреблять сокращенное наименование изделия

Таблица 2

Предложения по наименованиям и аббревиатурам оборудования УЭЛН по ГОСТ 56830-2015

№ п/п	Документ	ГОСТ	Пункт	Порядок слов	Наименование (аббревиатура)
1	ГОСТ Технические условия	ГОСТ Р 1.3-2018	6.3.2	Существительное + прилагательное	Установки скважинных электроприводных лопастных насосов (УСЭЛН)
		ГОСТ 1.5-2001	3.6.8		
2	Изделие	ГОСТ 2.104-2006	6.1	Прилагательное + существительное	Насос лопастной электроприводной скважинный (НЛЭС) Электродвигатель асинхронный скважинный (ЭДАС) Электродвигатель вентильный скважинный (ЭДВС)
3	Полное наименование изделия	ГОСТ Р 2.105-2019	5.2.1		
3.1	На титульном листе				
3.2	В основной надписи				
3.3	При первом упоминании в тексте документа				
3.4	В последующем тексте				

жинных электроприводных лопастных насосов определено словом "скважинных" вместо ранее используемого определения "погружных", поэтому аналогичные наименования и символы в аббревиатуре должны быть введены в наименования насосов и электродвигателей, входящих в состав УСЭЛН. Предложения по их наименованиям и аббревиатуре приведены в табл. 2.

Пересмотр ТУ на оборудование УЭЦН в соответствии требованиям ГОСТ Р 56830-15 позволит унифицировать ТУ однотипной продукции, имеющей общую область применения и одинаковую номенклатуру характеристик. Унификация ТУ различных производителей по содержанию, оформлению и обозначению на эти изделия упростит работу организаций, обеспечивающих их изготовление, применение, транспортирование, хранение и утилизацию.

Соблюдение в ТУ на оборудование УЭЛН требований национальных и межгосударственных стандартов должно обеспечить повышение его качества и конкурентоспособности на российском и зарубежных рынках.

Одновременно, это обеспечит полное совпадение физических объектов наиболее распространенного российского оборудования для добычи нефти и терминов, его обозначающих, в учебниках, учебных пособиях и в технической литературе, которые используются при обучении студентов в организациях среднего и высшего специального образования.

Матвей Яковлевич Гинзбург¹,
Владимир Николаевич Ивановский², д-р техн. наук

¹ООО "ЛУКОЙЛ ЭПУ Сервис"
626483, Россия, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Когалым, ул. Октябрьская, 10;

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.

В статье рассмотрен принцип формирования единых наименований и аббревиатур двух видов оборудования, входящих в состав УЭЛН. Однако разнообразие в наименованиях характерно и для других видов и типов оборудования для механизированной добычи нефти. Не все эти наименования стандартизованы, некоторые из них, приведенные в стандартах, разработанных до введения в действия новых нормативных документов, регламентирующих формирование наименований, терминов и определений, не отвечают требованиям этих стандартов.

Разрабатываемый "ЭСМД" глоссарий позволит инициировать вопрос о внесении изменений в действующие стандарты, обеспечивающих приведение наименований оборудования в ТУ и другой конструкторской документации, в соответствие с требованиями стандартов, приведённых в табл. 2

В частности такие изменения рекомендуется внести в ГОСТ Р 56830-2015 Нефтяная и газовая промышленность. Установки скважинных электроприводных лопастных насосов. Общие технические требования.

Разрабатываемые и включенные в стандарты единые наименования оборудования рекомендуется использовать в правовой, нормативной, технической и организационно-распорядительной документации, а также в научной, учебной и справочной литературе.

Matvey Yakovlevich Ginzburg¹,
Vladimir Nikolaevich Ivanovskiy², Dr. of tech. sci.

¹LLC "LUKOIL EPU Service"
10, Oktyabrskaya str., Kogalym, 626483, Khanty-Mansi Autonomous okrug-Yugra, Tyumen region, Russian Federation;

²National University of Oil and Gas "Gubkin University"
65, Leninsky prosp., Moscow, 119991, Russian Federation.



ВСТРЕЧИ ЗАКАЗЧИКОВ И ПОДРЯДЧИКОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НОВЫЕ ВСТРЕЧИ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ!

Москва, улица Тверская, 22, отель InterContinental



21 ОКТЯБРЯ **НЕФТЕГАЗСЕРВИС**
Нефтегазовый сервис в России

Традиционная площадка для встреч руководителей геофизических, буровых предприятий, компаний, занятых ремонтом скважин. Подрядчики в неформальной обстановке обсуждают актуальные вопросы со своими заказчиками – нефтегазовыми компаниями. Награждение лучших нефтесервисных компаний. Презентация настенной карты инвестиционных проектов в нефтегазовом комплексе

Телефоны: +7 (495) 514-44-68, 514-58-56; n-g-k.ru