

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ СОВМЕСТНО С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

П.Н. Авдяхин, Р.М. Корчагин, ООО «НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»

В настоящее время в ОАО «Газпром» реализуется комплексный план мероприятий по оптимизации затрат, важным элементом которого является выполнение задач по энергосбережению.

Возможным решением данных задач может быть использование возобновляемых источников энергии, что позволяет избежать крупных инвестиционных затрат на строительство вдольтрассовых ЛЭП и дальнейших расходов на электроэнергию. Однако существующие альтернативные источники энергии (солнечные батареи, ветрогенераторы и т.п.) при использовании их в системе электрохимической защиты обладают одним существенным недостатком – ограниченной выходной мощностью. Так, для обеспечения работы оборудования катодной защиты с потребляемой мощностью всего лишь 200 Вт необходима солнечная батарея площадью не менее 10 м<sup>2</sup> при среднем за год значении солнечной радиации 3 кВт\*ч/м<sup>2</sup>.

Ветрогенератор с диаметром лопастей 3 м будет вырабатывать такое же количество энергии при скорости ветра не менее 4,5 м/с.

В климатических условиях России в зависимости от региона и времени года значения солнечной радиации и ветровая активность отличаются в несколько раз. Например, в Саратовской области в летние месяцы солнечная радиация превышает 6 кВт\*ч/м<sup>2</sup>, средняя скорость ветра – 4,6 м/с, а зимой в районе Чаяндинского месторождения солнечная ра-



диация – менее 1 кВт\*ч/м<sup>2</sup>, скорость ветра – менее 2 м/с. В таких условиях наиважнейшим фактором является энергоэффективность оборудования, работающего совместно с альтернативным источником энергии.

Все существующие в настоящее время СКЗ работают на переменном токе 220 В. Для работы от постоянного тока необходимо применение дополнительных инверторных установок, что приводит к потере до 20% мощности, и с учетом КПД обычных станций катодной защиты порядка 80–85% общие потери могут составить до 40%.

Для компенсации этих потерь необходимократно увеличивать габаритные размеры солнечных батарей и ветрогенераторных установок. Соответственнократно увеличивается и их стоимость, что противоречит основной задаче – снижению затрат.

Для решения этой проблемы специалистами компании ООО «НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ» разработана станция катодной защиты НГК–ИПКЗ–Евро(ПТ) с напряжением питания 12–48 В постоянного тока.

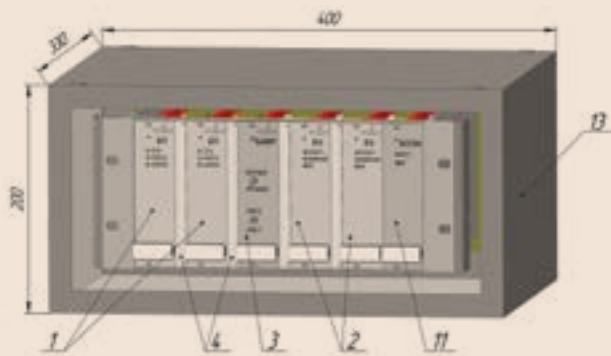
СКЗ выпускается в двух исполнениях – для размещения в подземных отсеках ветрогенераторных установок и обычном наземном исполнении. Первое исполнение (рис. 1а) отличается минимальными габаритными размерами и отсутствием органов управления (все управление осуществляется только посредством систем телемеханики). Элементы защиты от импульсных перенапряжений располагаются за пределами СКЗ в отдельном корпусе.

В наземном исполнении станция катодной защиты имеет привычные органы управления и индикаторы (рис. 1б).

Основными элементами станции катодной защиты НГК–ИПКЗ–Евро(ПТ) являются силовые модули (1) и модули управления (2). Модульная конструкция СКЗ позволяет создавать различные модификации оборудования на базе одних и тех же модулей. Как в подземном, так и в обычном исполнении СКЗ может быть без резервирования – один модуль управления (БУ) и один комплект силовых модулей (БП), со 100%-ным резервированием

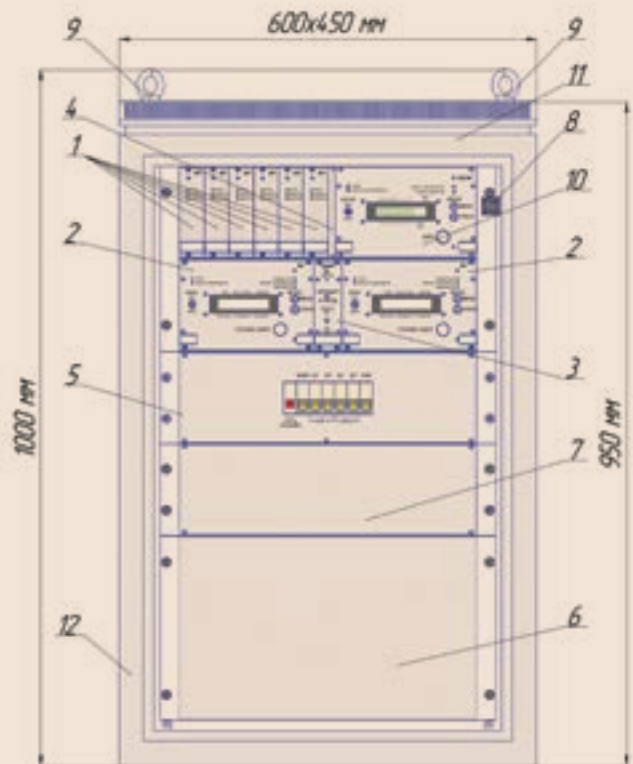
Таблица. Основные характеристики НГК–ИПКЗ–Евро(ПТ)

КМО	Выходное напряжение, В	Номинальная выходная мощность, Вт	Номинальный суммарный выходной ток, А	Потребляемая мощность, Вт
НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ)-0,2(24)	1,5–24	200	8,0	226
НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ)-0,4(24)		400	16,0	448,5
НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ)-0,6(24)		600	24,0	671



**Рис. 1а. КМО НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ)-0,2(24) для установки в подземные отсеки**

- 1 Силовые модули (БП) основной и резервной СКЗ.
- 2 Модули управления (БУ) основной и резервной СКЗ.
- 3 Модуль автоматического включения резервной СКЗ (БАВР).
- 4 Заглушки.
- 5 Блочный каркас с автоматическими выключателями подачи напряжения питания.
- 6 Блочный каркас с коммутационными DIN-рейками с установленными зажимами для подключения входных и выходных цепей.
- 7 Модуль защиты от грозовых перенапряжений (МЗГП).
- 8 Концевой выключатель «Открытие двери шкафа».
- 9 Монтажные Рымы-болты.
- 10 Модуль КССМ системы НГК-СКМ или заглушка (место для его установки).
- 11 Место установки блока вентиляции системы принудительной вентиляции шкафа.
- 12 Шкаф.



**Рис. 1б. КМО НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ)-0,6(24)**

(КМО) – два БУ и два комплекта БП и с резервированием только силовой части – один БУ и два комплекта БП. В вариантах с резервированием, переключение на резерв осуществляется с помощью модуля автоматического включения резерва БАВР.

Представленные на рисунках станции катодной защиты построены на силовых модулях мощностью 200 Вт. Суммарная мощность СКЗ определяется количеством установленных силовых модулей (максимум 6 шт. – 1,2 кВт). Основные технические характеристики СКЗ приведены в таблице.

КПД станции катодной защиты НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ) составляет почти 90%, ее применение позволяет сократить общие потери в 4 раза.

Дополнительно станция катодной защиты НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ) может комплектоваться системой коррозионного мониторинга НГК-СКМ,

позволяющей осуществлять сбор информации (ток, потенциал, скорость коррозии с датчиков типа БПИ и ИКП и т.д.) дополнительно с 32 устройств НГК-КИП. В этом случае в СКЗ устанавливается модуль контроллера системы мониторинга КССМ. Максимальное энергопотребление НГК-СКМ – 39 Вт.

Станция катодной защиты НГК-ИПКЗ-Евро(ПТ), имея небольшие габариты, может быть выполнена в переносном варианте (рис. 2), а питание от 12 В позволяет подключать ее к автомобильным аккумуляторам передвижных лабораторий.

Еще одной альтернативой строительству вдольтрассовых ЛЭП является использование газо-поршневых установок (ГПУ), работающих на природном газе. При сопоставимой с ветрогенератором стоимостью ГПУ вырабатывают электроэнергию в несколько раз больше. Для работы с подобными установками в ООО «НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ» сейчас разрабатываются силовые модули мощностью 1 кВт. На их основе можно будет построить станции катодной защиты мощностью до 5 кВт, работающие от постоянного тока. Такими СКЗ можно защищать не только трубопроводы с качественной заводской изо-

ляцией, но и сооружения, для защиты которых требуются гораздо большие дренажные токи, например обсадные колонны на объектах добычи.

Альтернативные источники энергии находят все более широкое применение в России. Несомненно, они займут свое место и в системе электрохимической защиты подземных металлических сооружений. Но для того чтобы получить действительный экономический эффект от их применения и при этом обеспечить надежную защиту трубопроводов, необходимо скрупулезно подходить к выбору мест размещения подобных энергетических установок с учетом климатических условий России и подбирать станции катодной защиты, обеспечивающие максимальный КПД установок катодной защиты в целом.



**Рис. 2. Переносная СКЗ**



**ООО «НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»**  
**410056, г. Саратов, а/я 45-46**  
**Тел.: +7 (8452) 20-67-90,**  
**20-36-41, 20-78-35**  
**Факс: +7 (8452) 20-67-85**  
**e-mail: info@ngk-ehz.ru**  
**www.ngk-ehz.ru**