

НУЛЕВЫЕ ВЫБРОСЫ БЛАГОДАРЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РАБОТЕ С ЭЛЕГАЗОМ.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА – ПРИОРИТЕТ НОМЕР ОДИН

В.Н. Сенчук, генеральный директор

ООО «Экнис-Украина»

Рудольф Мёк, региональный менеджер по продажам оборудования DIL0

В.В. Осыка, начальник Сервисного центра

ООО «Экнис-Украина»

Элегаз – изолирующий и дугогасящий газ высокой диэлектрической прочности и термической стабильности. Он нетоксичен, негорюч и не вреден при смешении с воздухом.

Статья дает обзор применения элегазового оборудования на объектах электроэнергетики Украины, текущих государственных и международных стандартов, современного элегазового оборудования и повторного использования элегаза на основе концепций DIL0 «Нулевые выбросы» и «Максимальное повторное использование».

Благодаря своим уникальным диэлектрическим свойствам и инертности элегаз успешно используется в распределительных устройствах и выключателях среднего и высокого напряжения на протяжении более четырех десятилетий. Распределительные устройства с элегазовой изоляцией могут быть изготовлены в компактном виде, что позволяет размещать подстанции в стесненных городских условиях или под землей.

В дополнение к низкой потребности в обслуживании и высокой эксплуатационной надежности, по сравнению с электрооборудованием с воздушной или масляной изоляцией, элегазовые распредустройства могут быть построены для более высоких классов напряжения, что сведет к минимуму потери при передаче и распределении электроэнергии.

В то же время у элегаза есть недостатки, связанные с его химическими свойствами. Элегаз – один из шести парниковых газов, выбросы которого в атмосферу необходимо контролировать согласно Киотскому протоколу. Потенциал глобального потепления элегаза в 22 200 раз выше, чем соответствующий потенциал углекислого газа. Период жизни элегаза в атмосфере превышает 3 200 лет.

Учитывая эти факты, все большее значение уделяется профессиональному обращению с элегазом, не допускающему выбросы в атмосферу.

В соответствии с информацией CIGRE, большая часть выбросов элегаза вызвана неправильным обращением с ним. Эта проблема может быть решена путем соответствующей подготовки персонала, с одной стороны, и использованием оборудования последнего поколения, с другой. При оптимальных условиях эксплуатации элегаз полностью остается в оборудовании по передаче и распределению электроэнергии.

Вот пример выбросов остаточных газов при откачивании элегаза до следующих значений конечного вакуума:

50 мбар:	304 г/м ³ ;
20 мбар:	120 г/м ³ ;
1 мбар:	6 г/м ³ .

Эти данные показывают, что откачивание газа при давлении до 1 мбар сокращает выбросы

элегаза до незначительных. То есть выбросов, вызванных неправильным обращением с элегазом, можно избежать благодаря современному элегазовому оборудованию. На рис. 1 показаны примеры элегазового оборудования от DILLO.



Рис. 1

DILLO предоставляет полный спектр устройств для работы с элегазом:

- оборудование для измерения качества элегаза;
- устройства для откачивания и заполнения элегазом;
- элегазовые сервисные тележки;
- баки для хранения элегаза;
- устройства контроля расхода элегаза;
- течеискатели и устройства мониторинга помещений;
- клапаны и соединения.

Оборудование отвечает требованиям пользователей и соответствует международным стандартам, МЭК 60376 (для нового элегаза), МЭК 60480 (для повторного использования элегаза), и Постановлению по проведению работ с элегазом НЭК «Укрэнерго».

Производительность

- Минимизация времени процессов и управления.
- Сжижение элегаза под давлением.
- Фильтрация элегаза (влаги и продуктов разложения) во время процессов откачивания и заполнения.
- Стабильная чёткость измерительных приборов.
- Высокая надёжность даже в экстремальных условиях.

Эксплуатация и обслуживание

- Простота в использовании (автоматизированные функции, адаптация к конкретным потребностям заказчика).
- Функции безопасности для предотвращения перебоев в работе.
- Удобный дизайн для обслуживания.

Экологичность

- Минимальный уровень откачивания газа < 20 мбар, согласно МЭК 62271-4; передовая технология по откачиванию газа до 1 мбар.
- Безмасляные компоненты в цикле работы с элегазом для предотвращения загрязнения элегаза.
- Герметичные и самозакрывающиеся муфты для предотвращения выбросов в атмосферу.

Данные требования пользователей могут быть выполнены с помощью современных устройств и герметичных соединений сервисных тележек и газовых отсеков. Принцип уплотнения DILLO предотвращает потерю элегаза и попадание влаги в систему.

Для предотвращения выбросов элегаза должен использоваться в замкнутом цикле, охватывающем все стадии работ с SF₆. Благодаря прекрасно согласованному циклу можно достичь нулевых выбросов и максимального повторного использования элегаза (рис. 2).

1. Измерение качества элегаза (с помощью мультифункционального прибора З в 1):

- концентрация элегаза (%);
- концентрация влаги;
- концентрация SO₂
- опционально: концентрация HF, концентрация H₂S, концентрация CO.

Если качество изменяемого газа из газового отсека после очистки соответствует предельным значениям МЭК 60480, то элегаз может быть закачан непосредственно в газовые отсеки.

2. Откачивание и очистка загрязненного элегаза, подготовка и хранение в жидкой или газообразной форме.

3. Регистрация количества откачанного элегаза и его мониторинг.

4. Анализ очищенного элегаза.

Если очищенный элегаз не превышает граничные показатели по МЭК 60480, он может быть повторно использован. Сбор и перекачивание его обратно в резервуар для хранения. Переработка и очистка газа означает для эксплуатирующей организации, что затраты на транспортировку, хранение и расходы на новый газ могут быть сведены к минимуму.

5. Заполнение элегазовых отсеков.

При использовании современного элегазового оборудования и измерительных приборов, в случае, когда работы с элегазом проводятся обученным персоналом, потери элегаза незначительны и могут быть сведены к абсолютному минимуму. Уменьшение выбросов практически до нулевого уровня выгодно в отношении экологических аспектов, экономии средств для нового газа и соответствия международным правилам и госстандартам.

DILO – мировой лидер в оборудовании по работе с элегазом. Ассортимент продукции компании охватывает все аспекты элегазового оборудования для обслуживания распределительных устройств среднего и высокого напряжения. Компания «Экнис-Украина» является официальным представительством DILO на территории Украины. Наша компания предоставляет как инновационное оборудование для работы с элегазом, так и всесторонний сервис оборудования, что создает существенную экономию для Заказчика.

На сегодняшний день на объектах электроэнергетики Украины в эксплуатации находится более 1350 элегазовых выключателей и 10 комплектных распределительных установок с элегазовой изоляцией (КРУЭ). Поэтому актуальными становятся вопросы подготовки и аттестации персонала, работающего с элегазовым оборудованием. Правильная подготовка персонала является решающим фактором в сокращении выбросов элегаза.

В соответствии с постановлением НЭК «Укрэнерго» работы с элегазом должен выполнять специально обученный персонал. Персонал должен пройти подготовку на курсах обучения или повышения квалификации по следующим темам: защита персонала; плановое техническое обслуживание; действия в аварийной ситуации; устройства для обработки элегаза; оборудование для определения показателей качества элегаза; утилизация отходов.

Специалисты «Экнис-Украина» прошли обучение на заводе DILO в Германии, где получили право проводить гарантийный и послегарантийный ремонт оборудования DILO для работы с элегазом, а также право на обучение персонала Заказчика безопасному проведению работ с элегазом.

Согласно ПТЭЭП и норм испытаний электрооборудования периодичность измерения параметров элегаза в электрооборудовании с газовой изоляцией регламентируется системой TOP, но при этом измерения должны проводиться не реже 1 раза в 6 лет (ПТЭЭП прилож. 1, табл. 12). Данное требование часто не выполняется владельцами электроустановок по причине отсутствия измерительных приборов для определения параметров элегаза. Компания «Экнис-Украина» имеет в своем штате обученных специалистов и необходимое оборудование для выполнения всего спектра работ с элегазом, а также шеф-монтажа, наладки, технического обслуживания и капитального ремонта электрооборудования с элегазовой изоляцией.



Рис. 2