

**КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ
БОВАНЕНКОВСКОГО НГКМ****Мельникова Александра Александровна**

студент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, РФ, Санкт-Петербург

При эксплуатации объектов добычи газа и газового конденсата на Бованенковском НГКМ, необходимым условием сохранения запланированных объемов добычи, является качественное электроснабжение выше указанных объектов. На примере газового промысла ГП-3 с проектной мощностью добычи 30 млрд. м. куб., можно провести анализ сравнительных затрат при условии нарушения электроснабжения Газового промысла ГП-3 БНГКМ. Таким образом часовой расчетный объем добычи газа на ГП-3 составит:

$$30000000000 : 365 : 24 = 3424658 \text{ (м. куб. час);}$$

В технологической цепочке электроснабжения объектов добычи предусмотрены следующие технические решения для обеспечения надежности электроснабжения промысла.

Электроснабжение промысла и его объектов таких как кустов газовых скважин осуществляется по двум ВЛ 110 (кВ) от электростанции собственных нужд Бованенковского НГКМ. На площадке Газового промысла предусмотрена понижающая подстанция 110/10 (кВ), с двумя трансформаторами напряжения мощностью 10 (МВатт) каждый. Для регулирования схем работы цепей ВЛ и Трансформаторной подстанции предусмотрены коммутационные аппараты и межцепные перемычки. Данная схема предусмотрена в целях обеспечения резервирования и возможности вывода оборудования или ВЛ для ремонта и профилактических работ. Далее по технологической цепочке электроснабжения предусмотрено ЗРУ 10 (кВ) с четырьмя системами шин, питающиеся по четырем кабельным линиям сечением 240 мм².

В данной системе шин так же предусмотрены межсистемные шинные мосты с автоматическими выключателями, цель выполнения данной конструкции такова же, то есть обеспечение резервирования и возможности вывода оборудования и кабельных линий (КЛ) для ремонта и профилактических работ. Далее система электроснабжения от защитно-релейного устройства (ЗРУ) ГП от системы шин через коммутационные защитные аппараты распределяет электроэнергию по двум параллельным КЛ до комплектно-трансформаторной подстанции (КТП) потребителей, в которых расположены по два трансформатора мощностью 1 (МВатт) с напряжением 10/0,4 (кВ). Далее по низкой стороне 0,4 (кВ) электроэнергия поступает непосредственно к потребителям, а это; вводно-распределительное устройство (ВРУ) цехов подготовки газа, ВРУ здания входных ниток и сепараторов, аппараты воздушного охлаждения (АВО) газа, ВРУ зданий и сооружений инженерного обеспечения, ВРУ ЦДП (центрального диспетчерского пункта) и т.д.

Для обеспечения резервирования по первой особой категории электроснабжения согласно ПУЭ, рядом с каждой КТП потребителей предусмотрена аварийная дизельная электростанция (ДЭС) мощностью 1 (МВатт).

При реальных условия эксплуатации системы электроснабжения ГП-3 единожды происходил сбой в подаче электроэнергии потребителям, в зимний период 2019 года, в следствии схлестывания проводов фаз ВЛ 110 (кВ), произошло их отключение. В соответствии со схемой резервирования должны были запуститься ДЭС, чего не произошло. В связи с тем, что в

помещениях ВРУ имеются источники бесперебойного питания, это позволило сохранить функциональную работоспособность системы управления технологическим процессом. Но в свою очередь пострадала система электроснабжения АВО газа, которая напрямую связана с объемами добычи. Работоспособная система АВО газа позволяет увеличивать объемы добычи в рамках от 10 до 25 процентов в зависимости от времени года и наружных температур. Таким образом, убытки от потери электроснабжения по факту коснулись лишь объекта электропотребления АВО газа.

Перерыв в электроснабжении потребителей составил 1,5 часа. Таким образом объем потерь добычи составил:

$3424658 * 1,5 * 0,1 = 513699$ (м. куб)- при стоимости 230 долларов за 1000 (м. куб), потери составят:

$513,699 * 230 = 118150,77$ (долларов);

Где 0,1 – коэффициент потери добычи в зимний период; 1,5- время потери электроснабжения АВО газа.

Вывод: Надежность электроснабжения, заложенная проектом и рассчитанная я является более чем достаточной, практические финансовые потери обусловлены недостаточным уровнем профессионального подхода к поддержанию в соответствующем состоянии источников резервного аварийного электроснабжения.

Список литературы:

1. Надежность систем энергетики и их оборудования. Справочник / Под общ. ред. Ю.Н. Руденко. В 4-х т. – М.: Энергоатомиздат, 2000. – Т. 2. Надежность электроэнергетических систем. Справочник / Под ред. М.Н. Розанова. – 2000. – 568 с.
2. Надежность электростанций: учеб. -метод. пособие [Электронный ресурс] / сост. А. Тремясов. – Электрон, дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.
3. Оценка надежности систем электроснабжения/ сост. Фокин Ю.А., Туфанов В.А.- Энергоиздат, 1981-224 с.
4. Подстанция трансформаторная 110/10 кВ.- ДООАО «Электрогаз»/Рабочая документация .Электротехнические решения .,2012-53 с.
5. Проект «Обустройство сеноман-аптский залежей Бованенковского НГКМ» том 11-Электроснабжение и электрооборудование/ ОАО «Газпром», ООО «Газпром добыча Надым»., 2008-90 с.