Анализ и оценка соответствия категории надежности электроснабжения технологических блоков в соответствии с категорией их взрывоопасности при проведении экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственн

Нагиев Руслан Агабадалович / Nagiev Ruslan Agabadalovich –заместитель директора, ООО «Эксперт-Проект», г. Лениногорск

Иванов Константин Владимирович / Ivanov Konstantin Vladimirovich – директор, ООО «Эксперт-Проект», г. Лениногорск

Муртазина Эльвира Илгизаровна / Murtazina Elvira Ilgizarovna – ведущий инженер, ООО «Эксперт-Проект», г. Лениногорск

Аннотация: в статье рассматривается подход эксперта к проведению анализа и оценки соответствия категории надежности электроснабжения технологических блоков в соответствии с категорией их взрывоопасности при проведении экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: анализ и оценка соответствия, категория надежности электроснабжения, категория взрывоопасности, технологический блок, промышленная безопасность, экспертиза промышленной безопасности, документация на техническое перевооружение опасного производственного объекта, нефтехимическая и нефтегазоперерабатывающая промышленность.

При проведении экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности экспертом проводится анализ и оценка всех заложенных проектировщиками в документации решений с учетом многих факторов, с целью определения соответствия документации требованиям безопасности и уровня безопасной эксплуатации объекта после монтажа как для всего производства, так и для обслуживающего персонала и населения 1, п. 11.4 .

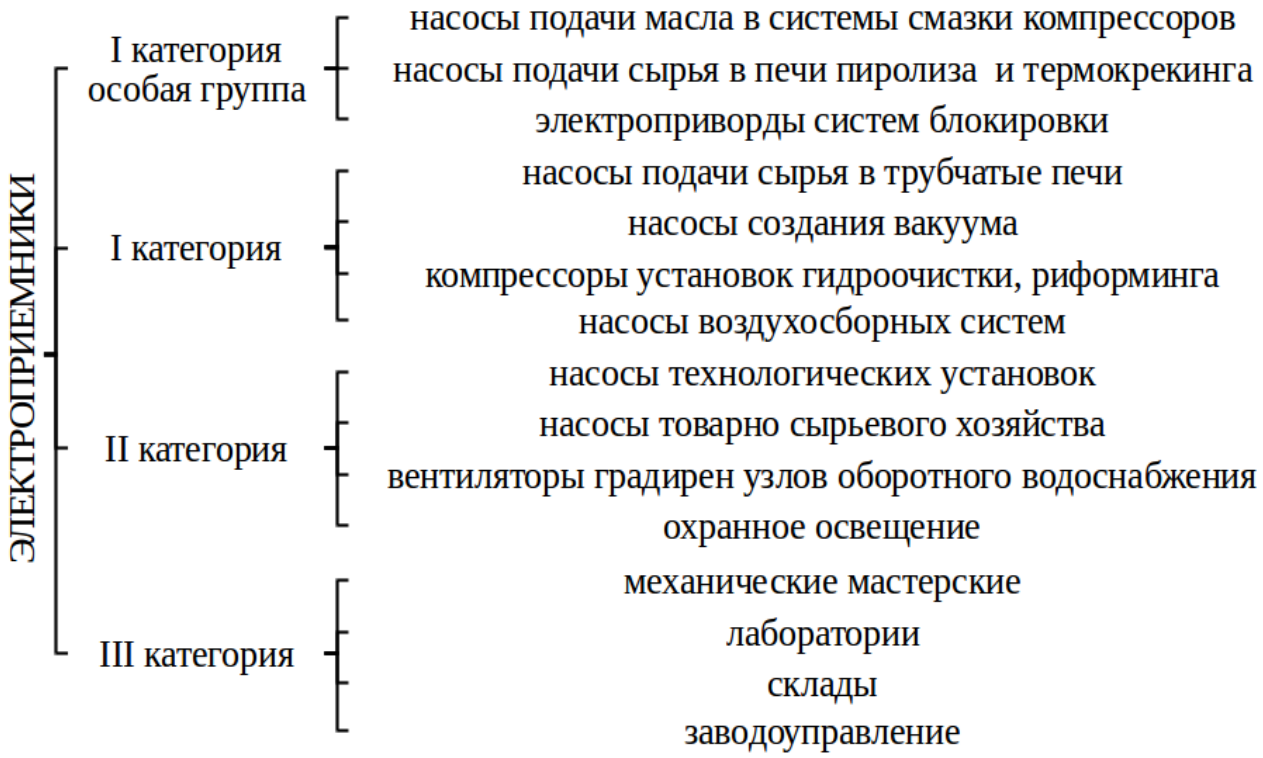
В данной статье рассмотрим следующие моменты: категории электроприемников по надежности электроснабжения, категории взрывоопасности технологических блоков, кто их устанавливает и на основании каких нормативных документов, критерии выбора категории надежности электроснабжения в зависимости от категории взрывоопасности технологических блоков.

Категория электроприемников по надежности электроснабжения определяется в процессе проектирования системы электроснабжения на основании технологической части проекта и "Правил устройства электроустановок" 2, глава 1.2 .

Основные потребители электроэнергии. Основными потребителями электроэнергии на объектах химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности являются электроприемники технологических установок, блоков оборотного водоснабжения,

общезаводских насосных и компрессорных, ремонтно-механических цехов, административно-хозяйственных блоков и т. д. Электроэнергия потребляется силовыми электроприемниками (приводами насосов, компрессоров, вентиляторов, грузоподъемных и прочих механизмов), расходуется на нужды освещения и электрообогрева технологического оборудования, трубопроводов, полов открытых насосных.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники подразделяются на три категории.



Электроприемники I категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству; повреждение дорогостоящего основного оборудования, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства.

Из состава электроприемников I категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования.

Электроприемники II категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Электроприемники III категории - все остальные электроприемники, не подходящие под определения I и II категорий.

Электроприемники I категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников I категории могут быть использованы местные электростанции, электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), специальные агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п.

Если резервированием электроснабжения нельзя обеспечить необходимой непрерывности технологического процесса или если резервирование электроснабжения экономически нецелесообразно, должно быть осуществлено технологическое резервирование, например, путем установки взаимно резервирующих технологических агрегатов, специальных устройств безаварийного останова технологического процесса, действующих при нарушении электроснабжения.

Электроснабжение электроприемников I категории с особо сложным непрерывным технологическим процессом, требующим длительного времени на восстановление рабочего режима, при наличии технико-экономических обоснований рекомендуется осуществлять от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, к которым предъявляются дополнительные требования, определяемые особенностями технологического процесса.

Электроприемники II категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Допускается питание электроприемников II категории по одной ВЛ, в том числе с кабельной вставкой, если обеспечена возможность проведения аварийного ремонта этой линии за время не более 1 суток. Кабельные вставки этой линии должны выполняться двумя кабелями, каждый из которых выбирается по наибольшему длительному току ВЛ. Допускается питание электроприемников II категории по одной кабельной линии, состоящей не менее чем из двух кабелей, присоединенных к одному общему аппарату.

При наличии централизованного резерва трансформаторов и возможности замены поврежденного трансформатора за время не более 1 суток допускается питание электроприемников II категории от одного трансформатора.

Для электроприемников III категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

В проектной документации производится оценка энергетического уровня каждого технологического блока и определяется расчетом категория его взрывоопасности в соответствии с установленными требованиями 3, Приложение 2 .

По расчетным значениям относительных энергетических потенциалов ($Q_в$) и приведенной массе парогазовой среды (m) устанавливаются категории взрывоопасности технологических блоков.

Категория взрывоопасности технологических блоков	$Q_в$	m, кг
I	> 37	> 5000
II	27 – 37	2000 – 5000
III	< 27	< 2000

Исходя из категорий взрывоопасности технологических блоков, в проектной документации дается обоснование по применению эффективности и надежности мер и технических средств противоаварийной защиты, направленных на обеспечение взрывобезопасности данного блока и в целом всей технологической системы.

При проведении экспертизы документации эксперт в области промышленной безопасности должен определить правильность выбора проектантами категории надежности электроснабжения технологических блоков с учетом их категорией взрывоопасности.

Системы контроля, управления и ПАЗ объектов с технологическими блоками I категории взрывоопасности по обеспечению надежности электроснабжения относятся к особой группе электроприемников I категории в соответствии с требованиями нормативно-технических документов к устройству электроустановок.

Отнесение систем контроля, управления и ПАЗ объектов с технологическими блоками II и III категории взрывоопасности к особой группе электроприемников I категории должно определяться в проектной документации.

Мощность третьего независимого источника электроснабжения, предназначенного для питания систем контроля, управления и ПАЗ объектов с технологическими блоками I категории взрывоопасности, должна обеспечить работу всех элементов системы, задействованных в безаварийной остановке технологического объекта.

Литература

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности" (утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору Приказ от 15 октября 2012 г. N 584).

2. "Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. Раздел 1. Общие правила. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10" (утв. Приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 N 204).

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" (утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору Приказ от 11 марта 2013 г. N 96).

4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности" (утв. Приказом Ростехнадзора от 14.11.2013 N 538).

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности химически опасных производственных объектов" (утв. Приказом Ростехнадзора

от 21.11.2013 N 559).

6. "Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств" ПБ 09-563-03 (утв. Постановление Госгортехнадзора РФ от 29.05.2003 N 44).

7. " Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Шестое издание" (утв. Главтехуправлением, Госэнергонадзором Минэнерго СССР 05.10.1979) (ред. от 20.06.2003).

8. Капустин В.М., Рудин М.Г., Кудинов А.М. «Основы проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий». Учебное пособие/—М.: Химия (РГУ нефти и газа им. Губкина), 2012.

9. Рудин М.Г., Смирнов Г.Ф. «Проектирование нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов». Ленинград: Химия, 1984.