

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Астана +7(7172)727-132, Вогоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Единый адрес: ehm@nt-rt.ru
Веб-сайт: elecmash.nt-rt.ru



Низковольтное комплектное устройство «Ассоль»

Техническое описание



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ _____	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ _____	7
3. СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ _____	8
4. КОНСТРУКЦИЯ _____	10
5. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ _____	18
6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ _____	23
7. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ _____	24
8. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТЕ _____	25
9. СЕРВИСНОЕ И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ _____	25
10. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА _____	25
11. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «CadEL» _____	26
12. КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ _____	27

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ

Низковольтное комплектное устройство «Ассоль» (далее НКУ) предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ и 0,69 кВ в сетях с глухозаземленной или изолированной нейтралью, управления электрооборудованием и его защиты от токов короткого замыкания и перегрузок.

НКУ предназначено для применения в составе систем энергоснабжения, управления и автоматики в качестве распределительных щитов, силовых распределительных пунктов, щитов и шкафов управления и автоматики. НКУ также могут применяться в качестве распределительных устройств со стороны низшего напряжения комплектных трансформаторных подстанций.

Пример топологии применения НКУ приведен на рис. 1 настоящего технического описания.



ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НКУ

- Предприятия нефтехимической, целлюлозно-бумажной, горнорудной, металлургической и машиностроительной отраслей;
- Объекты транспортной инфраструктуры и транспорта (аэропорты, портовые сооружения);
- Электростанции и подстанции энергетических систем;
- Узлы связи и телекоммуникационные системы;
- Медицинские учреждения.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НКУ

Наименование параметра	Значение
Высота над уровнем моря, м	1000*
Атмосферное давление, кПа	от 86.6 до 106.7
Температура окружающего воздуха, °C	от -10 до +40 при климатическом исполнении УХЛЗ.1 от -10 до +50 при климатическом исполнении ТЗ
Относительная влажность воздуха, %	не более 80, при максимальной температуре воздуха +40°C не более 95, при максимальной температуре воздуха +25°C
Тип атмосферы, по ГОСТ 15150-69	II
Характеристика окружающей среды	невзрывоопасная, непожароопасная, не содержащая токопроводящей пыли и агрессивных газов или газов в концентрациях разрушающих металлы и изоляцию

* Установка НКУ на высоте свыше 1000 м над уровнем моря возможна с учетом применения поправочных коэффициентов по ГОСТ 15150. НКУ соответствует требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004).

ТОПОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

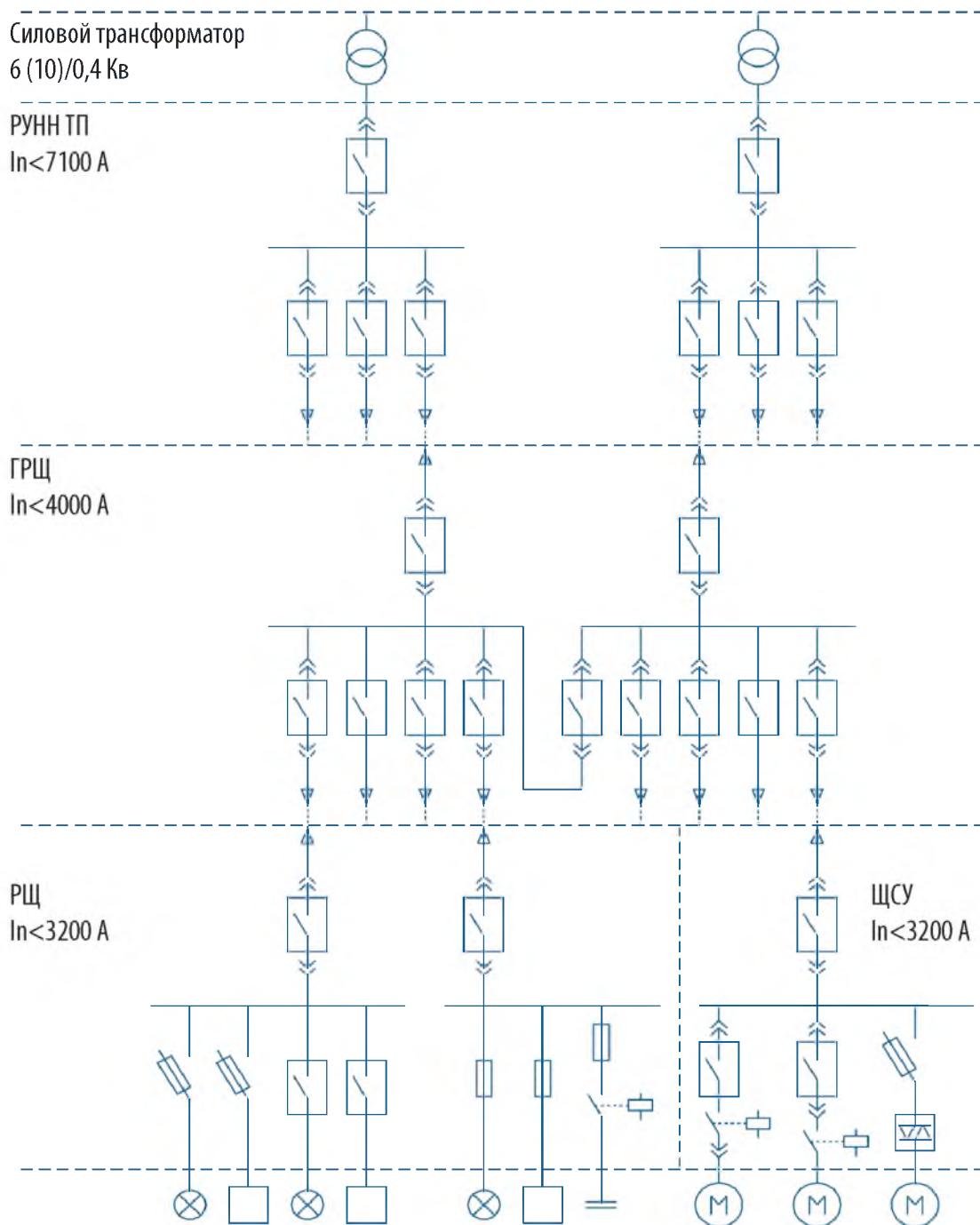


Рис. 1. Пример топологии применения НКУ.

РУНН ТП - распределительное устройство низкого напряжения трансформаторной подстанции;

ГРЩ - главный распределительный щит;

РЩ - распределительный щит;

ЩСУ - щит станции управления электродвигателями;

I_n - номинальный ток сборных шин НКУ.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Высокая надежность

Обеспечивается применением качественных материалов и элементной базы ведущих мировых производителей, использованием современных технических решений и контролем качества на всех стадиях производства;

Многообразие конструктивных решений

Благодаря особенностям конструкции корпуса возможно изготовление НКУ любой конфигурации;

Модульность

Благодаря модульной конструкции на базе НКУ можно создавать широкий спектр электроустановок позволяет максимально эффективно размещать электрооборудование в имеющемся помещении;

Функциональность

Благодаря применению современной элементной базы и схемотехнических решений НКУ обладает высокой функциональностью в части управления, автоматизации и диспетчеризации;

Безопасность

Оборудование размещается в стационарных или выдвижных модулях. Применение втычных и выдвижных модулей и коммутационных аппаратов выдвижного или съемного исполнения позволяет выполнять работы по обслуживанию элементов НКУ без отключения потребителей и безопасном проведении работ по обслуживанию НКУ снятия напряжения при гарантированной безопасности проведения работ. Контроль работы и управление осуществляются без открывания дверей. Все органы управления выведены на лицевую сторону НКУ.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НКУ

Типоисполнение НКУ:

РУНН – распределительное устройство со стороны низшего напряжения КТП;

ГРЩ – главный распределительный щит;

ЩСН – щит собственных нужд;

ЩСУ – щит станций управления;

ЩС – щит силовой;

ЩР – щит распределительный;

ШРС – шкаф распределительный силовой и др.

Торговая марка ЗАО «Электронмаш»

Номинальный ток сборных шин, А

Номинальное напряжение, кВ

Вид климатического исполнения и категории размещения ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1



Пример записи обозначения главного распределительного щита с номинальным током главных шин 2500 А, напряжением 0,4 кВ, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 3.1:

ГРЩ-ASSOL-2500/0,4 УХЛ3.1

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0.4; 0.69
Номинальный ток сборных шин, А	Свыше 7100
Род тока главных цепей	Переменный трехфазный
Частота переменного тока, Гц	50
Род тока оперативных цепей	Постоянный или переменный
Номинальное напряжение оперативных цепей, В	220 АС, 220 DC
Ток электродинамической стойкости, кА	220
Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	100
Система заземления по ГОСТ Р 50571.2	TN-C; TN-C-S; TN-S; IT; TT
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1	УХЛ3.1 — от -10 °С до +40 °С ТЗ — от -10 °С до +50 °С
Вид внутреннего разделения по ГОСТ Р 51321.1	1,2а, 2б, 3а, 3б,4а,4б

КЛАССИФИКАЦИЯ ИСПОЛНЕНИЙ

Признаки классификации	Исполнение
По расположению сборной шины	Сзади, сверху, снизу
По взаимному расположению секций НКУ	Однорядное, двурядное, П-образное, Г-образное
По наличию изоляции на шинах	С неизолированными шинами
По выполнению ввода	Кабельный снизу, сверху; Шинный снизу, сверху, справа, слева
По выполнению вводов отходящих линий	Кабельный снизу, сверху; Шинный снизу, сверху
По расположению ШК	Без ШК; ШК сбоку от ШЛ; ШК сзади ШЛ
По способу изготовления конструктива	Со стационарными модулями С выкатными модулями
По способу установки аппаратов отходящих линий	Стационарное исполнение Втычное исполнение Выкатное исполнение
По степени защиты оболочки	IP55
По способу обслуживания	Двухстороннее, Одностороннее
По назначению шкафов	ШВ, ШС, ШЛ, ШСП, ШК, ШШ
По условиям установки	Для внутренней установки
По мерам защиты обслуживающего персонала	С защитой от прямого и косвенного прикосновения к токоведущим и проводящим частям
По виду внутреннего разделения	1, 2а, 2б, 3а, 3б, 4а,4б

3. СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

СОСТАВ

НКУ представляет собой комбинацию низковольтных коммутационных аппаратов с устройствами управления, измерения, сигнализации, защиты, регулирования и т. п., полностью смонтированных на единой конструктивной основе со всеми внутренними электрическими и механическими соединениями с соответствующими конструктивными элементами.

НКУ состоит из различных функциональных блоков. Функциональный блок - это часть НКУ, содержащая электрические и механические элементы, обеспечивающая выполнений одной функции.

Функциональные блоки размещаются в шкафах, количество которых зависит от типа и состава оборудования, а также назначения НКУ. Структурный состав НКУ приведен на рисунке 2.

Шкафы ввода (ШВ) предназначены для подключения силовых вводов к секциям сборных шин и питания отходящих линий. В зависимости от исполнения в ШВ могут устанавливаться коммутационные и защитные аппараты, приборы контроля параметров и учета электроэнергии, светосигнальная аппаратура. Количество ШВ, как правило, соответствует количеству силовых вводов НКУ.

Шкафы секционные (ШС) предназначены для секционирования сборных шин НКУ. В зависимости от исполнения ШС может содержать коммутационные и защитные аппараты, аппаратуру автоматического включения резерва (АВР), светосигнальную аппара-

туру. Количество ШС зависит от количества секций сборных шин.

Шкафы отходящих линий (ШЛ) предназначены для установки коммутационных и защитных аппаратов и аппаратуры управления отходящих линий.

Наиболее распространенная компоновка НКУ включает в себя два ШВ, один ШС, несколько ШЛ, **шкафы кабельных соединений (ШК)** и, при необходимости, **шкафы шинных соединений (ШШ)**, **шинные мосты (ШМ)** и **шинные переходы (ШП)**.

Для сокращения сроков проектирования и изготовления НКУ, а также улучшения условий его эксплуатации специалистами предприятия-изготовителя разработаны унифицированные модули.

Модуль представляет собой часть функционального блока НКУ, состоящего из монтажной панели с размещенной на ней аппаратурой и лицевой панели (двери), на которой установлены органы управления аппаратами, приборы контроля и сигнализации. Модули могут быть стационарного, втычного и выдвигного исполнений.

Благодаря модульности конструкции НКУ и разнообразию схемных решений возможно размещение различных функциональных блоков, например, блоков ввода и секционирования в одном шкафу, или одновременная установка в ШЛ унифицированных модулей и модулей свободного проектирования стационарного и выдвигного исполнений.

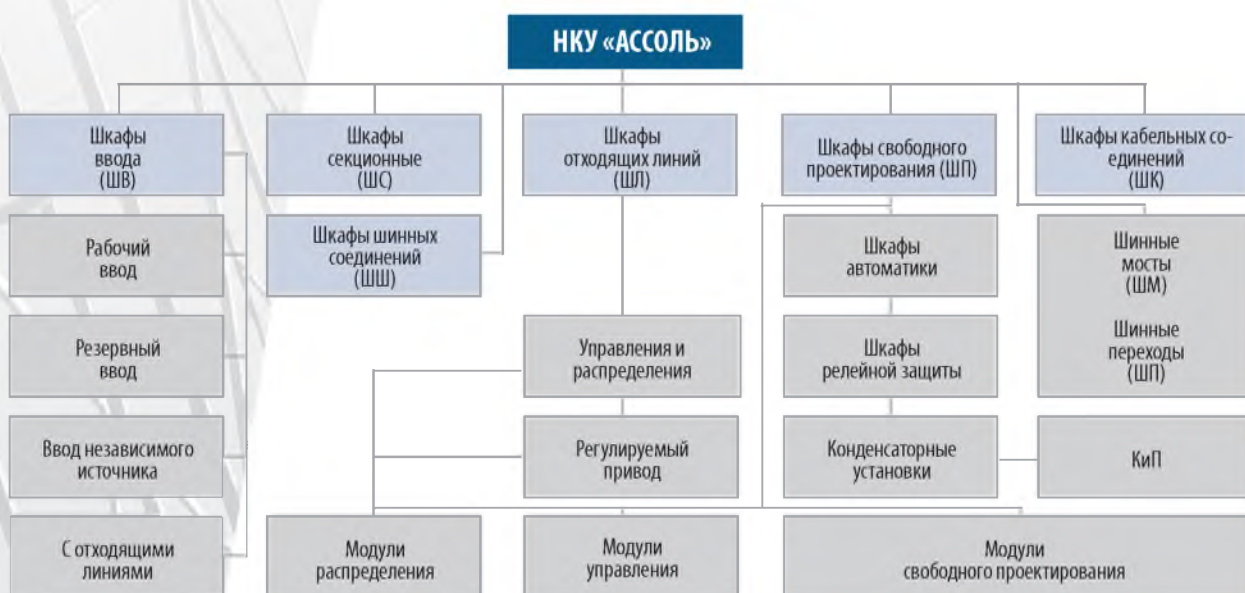


Рис. 2. Структурный состав НКУ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Функциональные возможности НКУ зависят от выбранных вариантов схем управления. Схемы управления выбираются в соответствии с типом нагрузки и требованиями заказчика.

НКУ может быть изготовлено как с применением типовых схем предприятия-изготовителя, так и по схемам, предоставленным заказчиком.

В общем случае в НКУ реализованы следующие функции:

- контроль параметров питающего напряжения (диапазон, обрыв фаз, асимметрия) и тока, учет электроэнергии, контроль состояния аппаратов;
- выдача сигналов о состоянии оборудования НКУ во внешнюю систему диспетчеризации или АСУ ТП, в том числе с использованием промышленных протоколов Modbus RTU, Profibus, Ethernet и т.д.;
- АВР с произвольным алгоритмом;
- самозапуск электродвигателей, подключенных к НКУ, управление коммутационными аппаратами с учетом взаимных блокировок;
- плавный пуск и частотное регулирование электродвигателей, подключенных к НКУ, при соответствующих модулей отходящих линий; визуальный контроль величин токов и напряжений, световая индикация режимов работы.



4. КОНСТРУКЦИЯ

НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ И ОБОЛОЧКА

Несущая конструкция и оболочка НКУ изготавливается из конструктивных элементов системы «Techno Module» фирмы Elsteel.

НКУ изготавливается и поставляется в виде отдельных транспортных секций полной заводской готовности. Максимальная длина транспортной секции (без упаковки) - 2450 мм. По требованию заказчика возможно изготовление транспортной секции большей длины.

Конструктивно транспортная секция НКУ представляет собой металлический шкаф (или несколько шкафов), состоящий из каркаса установленного на цоколь, разделительных перегородок, монтажных панелей с оборудованием, системы шин на изоляторах и внешней оболочки, состоящей из съемных панелей и дверей. Все конструктивные элементы окрашены порошковым методом. Цвет окраски элементов каркаса, панелей и дверей - RAL 7032, разделительных перегородок - RAL 9016, цоколя - RAL9005.

Возможно изготовление НКУ П - образной и Г - образной конфигураций, что позволяет эффективно использовать свободное пространство помещения, в котором устанавливается НКУ.

Каркас НКУ собирается из специального профиля, выполненного из холоднокатаного стального листа толщиной 2 мм с цинковым покрытием, предотвращающим коррозию. Профили каркаса соединяются угловыми фиксаторами. Разделение на секции и отсеки, а также обеспечение прочности конструкции

выполняется при помощи широкой номенклатуры модульных элементов (рейки, разделительные панели и др.).

Цоколь выполняет опорную функцию. Он собирается из профиля и соединительных уголков. Цоколь имеет два исполнения: стандартное и усиленное. Стандартный цоколь изготавливается из холоднокатаного стального листа толщиной 2 мм. Усиленный цоколь изготавливается из холоднокатаного стального листа толщиной 3 мм. Усиленный цоколь применяется для НКУ с током сборных шин более 4000 А. Стандартная высота цоколя 100 мм. По требованию заказчика возможно изготовление цоколя высотой 200 мм.

Разделительные перегородки обеспечивают требуемый вид внутреннего разделения НКУ.

Монтажные панели предназначены для установки аппаратуры (автоматических выключателей, элементов управления и др.).

Двери и съемные панели НКУ изготавливаются из стального листа толщиной 1,5 мм. Двери устанавливаются со стороны обслуживания НКУ (для двухстороннего обслуживания с двух сторон). Двери комплектуются замками с общим ключом. По желанию заказчика двери могут быть оборудованы специальными замками, окнами, стабилизаторами жесткости, возможна установка фальш-панелей. Конструкция дверей и панелей обеспечивает степень защиты по ГОСТ 14254-96 до IP55 включительно.



Рис. 3. Каркас НКУ «Асоль»

СИСТЕМА ШИН

В составе НКУ применяются шины из высококачественной твердой бескислородной электротехнической меди. Система сборных шин выполняется с применением типовых закладных элементов и позволяет формировать магистрали любой конфигурации на токи до 7100 А.

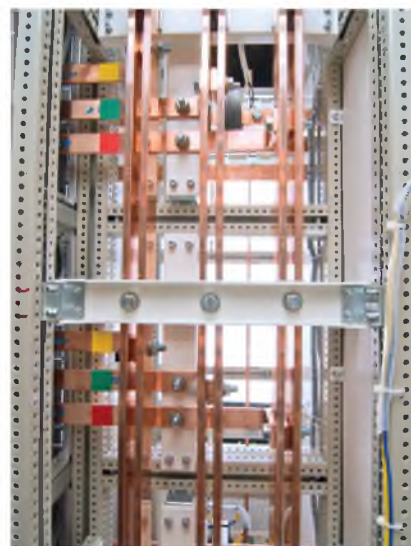
При токах сборных шин выше 1250 А в НКУ применяется несколько полос медной шины на каждую фазу (см. рис. 4). Это обеспечивает наилучшее охлаждение шин во время работы, а также повышает технологичность изготовления шинной системы. В НКУ используется несколько типов шинных держателей, что позволяет рационально размещать шины. Возможно изготовление НКУ с изолированными шинами.



Рис. 4. Система шин НКУ «Ассоль»

ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ СБОРНЫХ ШИН НКУ

Номинальный ток, А	Количество шин на фазу	Размеры шин, мм	Ток термической стойкости, А/1 сек	Ток электродинамической стойкости, кА
250	1	5x15	10	20
400	1	4x30	20	40
630	1	10x30	35	77
800	1	10x30	50	105
1000	1	10x50	50	105
1250	1	10x50	50	105
1600	1	10x80	65	143
2000	1	10x100	65	143
2500	2	10x60	65	143
3200	2	10x100	100	220
4000	2	10x120	100	220
5000	3	10x120	100	220
6300	6	10x100	100	220
7100	4	10x200	100	220



ВНУТРЕННЕЕ РАЗДЕЛЕНИЕ

Шкафы НКУ разделены на отсеки (см. рисунок 5):

В отсеке сборных шин (1) размещаются сборные и распределительные шины, держатели шин (изоляторы). Шинный отсек может располагаться сверху, снизу или сзади шкафов НКУ.

В отсеке функциональных блоков (2) размещается электроаппаратура НКУ. Возможны три варианта размещения аппаратуры в отсеках: стационарное, съемное и выдвижное.

Для подключения отходящих линий могут использоваться унифицированные модули, представляющие собой набор оборудования (защитного и коммуникационного). Для модулей ввода, секционирования и отходящих линий могут использоваться универсальные модули. Универсальные модули представляют собой часть НКУ, содержащее электрические и механические элементы и обеспечивающую выполнение одной функции.

Выдвижное исполнение позволяет проводить «горячую» замену неисправных модулей, их ремонт, проверку и наладку без снятия напряжения с шин НКУ.

Аппаратные отсеки располагаются со стороны обслуживания НКУ.

Отсеки подключения кабелей (3) предназначены для размещения и подключения подходящих и отходящих кабелей. Кабельные отсеки располагаются справа, слева и сзади отсеков функциональных блоков. Возможно объединение аппаратного и кабельного отсеков в пределах одного шкафа.

Конструкция НКУ позволяет реализовать все виды внутреннего разделения, предусмотренные п. 7.7 ГОСТ Р 51321.1-2007. Вид внутреннего разделения выбирается, исходя из требований Заказчика к безопасности и удобства эксплуатации НКУ.

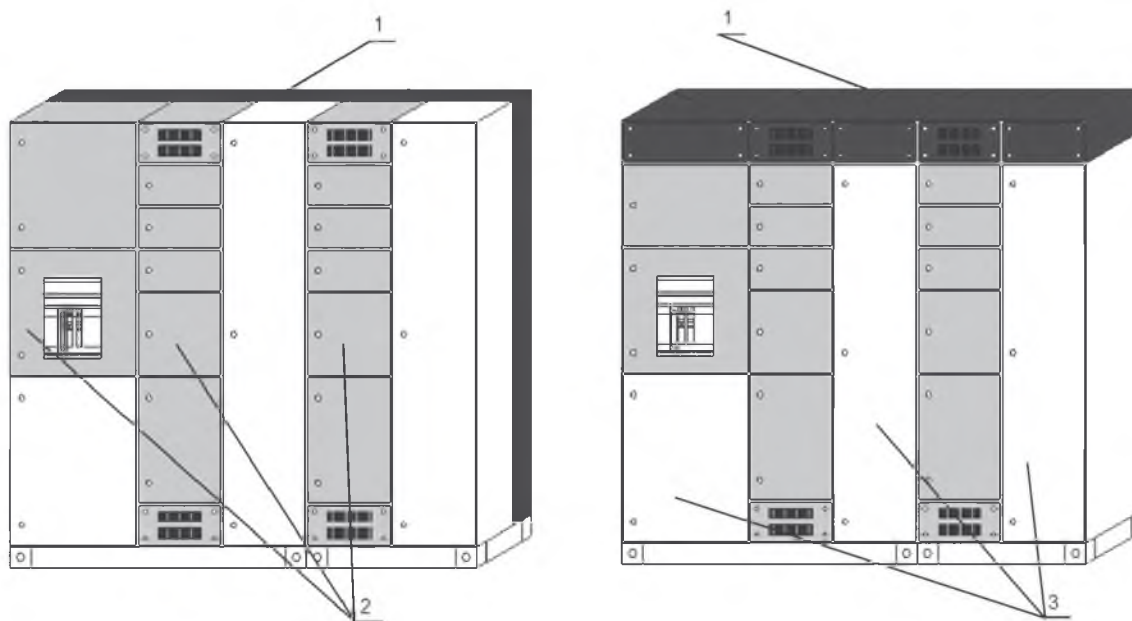


Рис. 5. Пример расположения отсеков в НКУ
1. Шинный отсек. 2. Аппаратные отсеки. 3. Кабельные отсеки.

ВЫДВИЖНЫЕ МОДУЛИ

Имеется два вида конструктивного исполнения выдвижных модулей - FWU (Fully Withdrawable Unit) и PCU (Power Cassette Unit).



Модули исполнения FWU относительно шкафа НКУ могут занимать следующие положения:

- присоединенное,
- испытательное,
- отсоединенное,
- отделенное.

В каждом из этих положений модули могут быть зафиксированы. Данные модули могут применяться как в распределительных щитах, так и в щитах управления двигателями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫДВИЖНЫХ МОДУЛЕЙ FWU

Обозначение	Размер (ШхВхГ), мм	In, А (АС-1)	Pп, кВт (АС-3)
FWU 2.2.4	200x200x400	32	7.5
FWU 4.2.4	400x200x400	63	22
FWU 4.4.4	400x400x400	63	30
FWU 6.2.4	600x200x400	250	37
FWU 6.4.4	600x400x400	400	75
FWU 6.6.4	600x600x400	630	132
FWU 6.8.4	600x800x400	630	200

Главные цепи модулей FWU шириной 600 мм соединяются с распределительными шинами через ножевые разъемы. Ножевые разъемы не требуют обслуживания и обеспечивают надежное электрическое соединение. Главные цепи модулей шириной 200 мм и 400 мм соединяются со сборными шинами проводами. Ответные части силовых разъемов можно обслуживать как с передней, так и с задней стороны НКУ. Максимальное количество сигналов цепей управления - 48 (24 для FWU 2.2.4). Задняя сторона корзины выдвижного модуля закрыта специальной панелью, обеспечивающей безопасность персонала даже при отделенном модуле. Применяя модули FWU можно обеспечить вид внутреннего разделения 4b. В этом случае зажимы для внешних проводников каждого модуля закрываются отдельными кожухами.

Зажимы для подключения внешних проводников располагаются в шкафах кабельных соединений (ШК). ШК могут быть расположены слева, справа либо сзади шкафа отходящих линий (ШЛ) с выдвижными модулями. Существует специальное исполнение выдвижных модулей с удвоенным количеством силовых выводов. Применение таких модулей позволяет реализовать схему пуска двигателя «звезда-треугольник».

Основными преимуществами применения модулей FWU являются безопасность эксплуатирующего персонала и удобство обслуживания. В базовом исполнении модуля имеются блокировки от отсоединения и от присоединения при включенном главном аппарате.



1



2



3



4

1. Выдвижные модули FWU с кабельным отсеком.
2. Выдвижной модуль PCU в отсоединенном положении.

3. Выдвижной модуль FWU с видом лицевой панели.
4. Выдвижной модуль PCU с кабельным отсеком.

Модули PCU относительно шкафа НКУ могут занимать следующие положения:

- присоединено
- отсоединено
- извлечено

В каждом из этих положений модули могут быть зафиксированы. Данные модули могут применяться как в распределительных щитах, так и в щитах управления двигателями.



Механизм отсоединения модуля прост и интуитивно понятен. Отсоединение модуля занимает не более пяти секунд. Для удобства эксплуатирующего персонала каждый модуль снабжен инструкцией по присоединению и отсоединению на русском языке, расположенной на лицевой панели модуля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫДВИЖНЫХ МОДУЛЕЙ PCU

Обозначение	Размер (ШxВxГ), мм	In, А (АС-1)	Pп, кВт (АС-3)
PCU 2.2.4	200x200x400	32	7.5
PCU 4.2.4	400x200x400	160	22
PCU 4.4.4	400x400x400	250/400	37
PCU 6.2.4	600x200x400	250	37
PCU 6.4.4	600x400x400	250/400	75
PCU 6.6.4	600x600x400	400	132

Примечание: Имеется два исполнения модулей PCU 4.4.4 и PCU 6.4.4, различающиеся по номинальному току.

Главные цепи модулей PCU шириной 400 мм и 600 мм соединяются с распределительными шинами через ножевые разъемы. Ножевые разъемы не требуют обслуживания и обеспечивают надежное электрическое соединение. Главные цепи модулей шириной 200 мм соединяются со сборными шинами проводами. Ответные части силовых разъемов можно обслуживать как с передней, так и с задней стороны. Максимальное количество сигналов цепей управления - 48 (24 для PCU 2.2.4). Задняя сторона корзины выдвижного модуля закрыта специальной панелью обеспечивающей безопасность персонала даже при отделенном модуле. Применяя модули PCU можно обеспечить вид внутреннего разделения 4b.

В этом случае зажимы для внешних проводников каждого модуля закрываются отдельными кожухами.

Зажимы для подключения внешних проводников располагаются в шкафах кабельных соединений (ШК). ШК могут быть расположены слева, справа либо сзади шкафа отходящих линий (ШЛ) с выдвижными модулями. Основными преимуществами применения модулей типа PCU являются безопасность эксплуатирующего персонала, удобство обслуживания и меньшая по сравнению с модулями FWU стоимость. В базовом исполнении модуля имеются блокировки от отсоединения и от присоединения при включенном главном аппарате.

ВЕНТИЛЯЦИЯ И СБРОС ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

В НКУ, как правило, применяется естественная вентиляция. Для обеспечения циркуляции воздуха в отсеках НКУ предусматриваются вентиляционные отверстия и решетки.

По требованию заказчика возможна установка оборудования принудительной вентиляции и обогрева.

Для сброса избыточного давления, возникающего при появлении дуги, в шинных отсеках НКУ с видами внутреннего разделения 3а, 3б, 4а и 4б устанавливаются специальные клапаны. На дверях этих НКУ устанавливаются усиленные дверные замки.

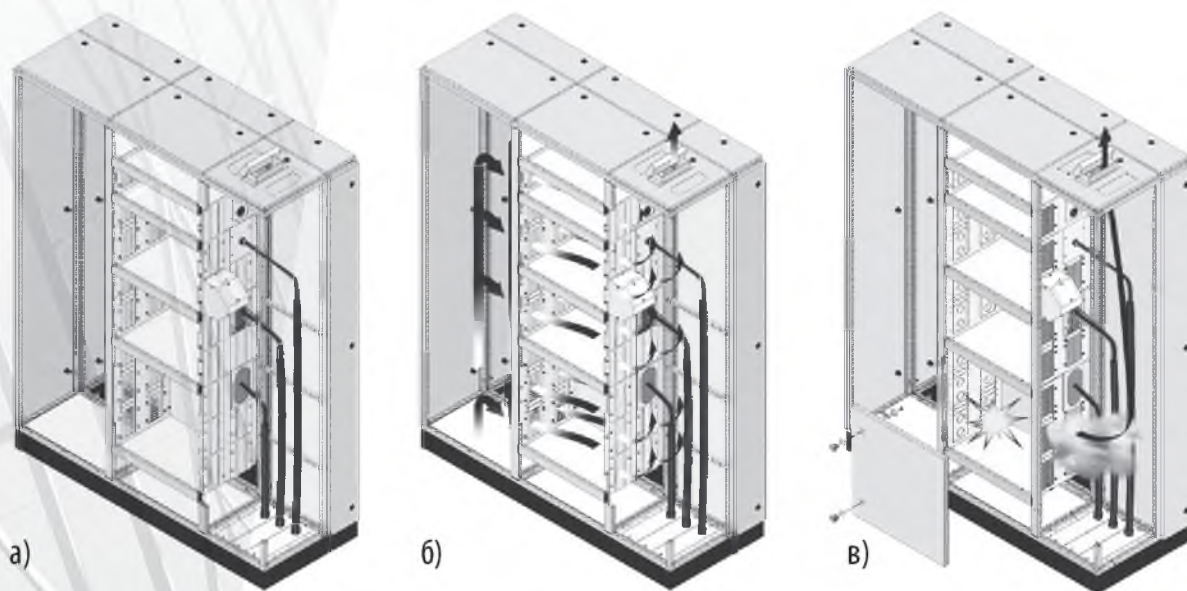


Рис. 6.

Система вентиляции НКУ «Ассоль»:

а) подвод и подключение кабелей; б) вентиляция отсеков; в) сброс избыточного давления в отсеках при аварии.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ШКАФОВ НКУ

Габаритные размеры НКУ зависят от применяемого электрооборудования, шинной и кабельной разводки, требований к виду внутреннего разделения и прочих условий.

Габаритные размеры НКУ определяются следующим образом:

- Ширина НКУ = ширина шкафов + ширина двух боковых крышек;
- Высота НКУ = высота шкафов + высота цоколя + высота верхней крышки;
- Глубина НКУ = глубина шкафов + глубина передней двери + глубина задней крышки (двери).

Шкаф	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм
ШВ, ШС	400,600,800,1000	1600,1800,2000,	400,600,800,1000,
ШЛ,ШК	200,400,600,800	2200,2400	1200,1400,1600
ШШ	600x800x400		

Высота цоколя - 100 или 200 мм.

Глубина передней двери - 25 мм.

Высота верхней крышки - 25 мм.

Глубина задней крышки - 25 мм.

Ширина боковой крышки - 25 мм.

По требованию заказчика габаритные размеры шкафов НКУ могут быть изменены с шагом 200 мм.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В НКУ применяется высококачественное современное электрооборудование ведущих мировых производителей, таких как ABB, Schneider Electric, Siemens и Legrand.

К электрооборудованию базовой комплектации НКУ относятся автоматические выключатели, контакторы, выключатели нагрузки, преобразователи частоты и устройства плавного пуска, реле, контрольно-измерительные приборы.

По требованию заказчика возможно применение электрооборудования других производителей.

Типы электрооборудования в базовой комплектации НКУ

Вид оборудования	ABB	Schneider Electric	Siemens
Автоматические выключатели	Emax, Emax2, Tmax, MS, S200, S800	Masterpact NT/NW, Compact NSX, GV. iC60	Sentron WL, Sentron VL, 3RV,5SY,5SX
Контакторы	A, AF	LC	Sirius 3RT Sirius 3RF
Преобразователи частоты	ACS	Altivar	Sinamics
Устройства плавного пуска	PSS, PST, PSTB	Altistart	Sirius 3RW

Помимо электрооборудования базовой комплектации в составе НКУ могут применяться:

- источники бесперебойного питания (UPS);
- контроллеры и логические реле;
- приборы учета электроэнергии.
- установками компенсации реактивной мощности

Типы применяемого оборудования в каждом случае определяется проектом и требованиями заказчика.

5. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ

Специалистами предприятия-изготовителя разработаны типовые схемы функциональных блоков НКУ. Типовые схемы позволяют сократить время разработки проектной и конструкторской документации, унифицировать оборудование и технические решения, сократить сроки поставки НКУ. В настоящий момент разработаны типовые схемы **шкафов ввода (ШВ), шкафов секционных (ШС), модулей отходящих линий, модулей с устройствами плавного пуска (УПП) и модулей с преобразователями частоты (ПЧ).**

ШВ предназначены для передачи электроэнергии от источника питания на сборные шины НКУ. Аппаратура, установленная в ШВ, обеспечивает защиту сборных шин от короткого замыкания и перегрузок, кон-

троль величин питающего напряжения и рабочих токов, учет энергопотребления и световую индикацию режимов работы.

В типовых схемах ШВ в качестве главного силового аппарата используется автоматический выключатель стационарного, съемного или выдвигного исполнения.

Управление вводным выключателем осуществляется схемой АВР или вручную.

Подробное описание схем ШВ приведено в пояснительной записке к альбому типовых схем НКУ.

Условное обозначение ШВ имеет вид:

ШВХ-Х-Х-XXXX-Х-Х-Х-Х

Расшифровка условного обозначения ШВ - шкаф ввода

Разряд	Значение разряда	Описание
Тип шкафа ввода X	0	Ввод от одного источника питания, для НКУ с двумя вводными, одним секционным трехполюсными АВ
	1	Ввод от одного источника питания, для НКУ с двумя вводными, одним секционным четырехполюсными АВ
	2	Ввод от двух источников питания с двумя вводными трехполюсными АВ на общую секцию шин
	3	Ввод от двух источников питания с двумя вводными четырехполюсными АВ на общую секцию шин
	4	Ввод от одного источника питания с одним вводным трехполюсным АВ
	5	Ввод от одного источника питания с одним вводным четырехполюсным АВ
	6	Ввод от одного источника питания, для РУНН КТП с двумя вводными, одним секционным трехполюсными АВ
	7	Ввод от одного источника питания, для РУНН КТП с двумя вводными, одним секционным четырехполюсными АВ
	8	Ввод от одного источника питания, для РУНН КТП с двумя вводными, одним секционным трехполюсными АВ и возможностью подключения ввода от ДЭС. Цифровое дистанционное управление и передача информации во внешнюю систему АСУ
	9	Ввод от одного источника питания для РУНН КТП с двумя вводными, одним секционным четырехполюсными АВ и возможностью подключения ввода от ДЭС. Цифровое дистанционное управление и передача информации во внешнюю систему АСУ
	10	Ввод от двух источников питания для РУНН КТП с двумя вводными трехполюсными АВ на общую секцию шин
	11	Ввод от двух источников питания для РУНН КТП с двумя вводными четырехполюсными АВ на общую секцию шин
	12	Ввод от одного источника питания РУНН КТП с одним вводным трехполюсным АВ
	13	Ввод от одного источника питания РУНН КТП с одним вводным четырехполюсным АВ
	14	Резервный ввод от ДЭС, для РУНН КТП с одним вводным трехполюсным АВ
15	Ввод от одного источника питания, для НКУ с двумя вводными, одним секционным трехполюсными АВ, с АВР на релейной схеме	
16	Ввод от одного источника питания, для РУНН КТП с двумя вводными, одним секционным трехполюсными АВ, с АВР на релейной схеме	
Система заземления X	0	TN-S
	1	TN-C-S
	2	TN-C
Номинальный ток, А XXXX	160-6300	
Тип силового АВ X	0	Tmax, XT (ABB)
	1	Emax X1 (ABB)
	2	Emax (ABB)
	3	Compact NS, NSX (Schneider Electric)
	4	Masterpact NT и NW (Schneider Electric)
	8	Sentron VL (Siemens)
	9	Sentron WL (Siemens)
	0	Нет
	Защита от замыкания на землю X	1
Наличие счетчика X	0	Нет
	1	Технический счет
	2	Коммерческий учет (для ШВ2, ШВ3 соответствует установке счетчиков на обоих вводах).
	3	Коммерческий счет, счетчик на вводе 1 (для ШВ2 и ШВ3)
	4	Коммерческий учет, счетчик на вводе 2 (для ШВ2 и ШВ3)
5	Коммерческий счет, счетчик на выходных шинах (для ШВ2 и ШВ3)	
Наличие АВ питания ЩСН X	0	Нет
	1	Есть, только для ШВ6...ШВ13
Наличие трансформатора тока для УКРМ X	0	Нет
	1	Есть на фазе А, только для ШВ6...ШВ13

ШС предназначены для секционирования сборных шин НКУ. Аппаратура, установленная в ШС, обеспечивает защиту сборных шин от короткого замыкания и перегрузок, непрерывность энергоснабжения потребителей (АВР), мониторинг параметров питающего напряжения, световую индикацию режимов работы.

В типовых схемах ШС в качестве главного силового аппарата используется автоматический выключатель стационарного, съемного или выдвижного исполнения.

Управление секционным выключателем осуществляется схемой АВР или вручную.

Для обеспечения АВР используются программируемое реле или промышленный контроллер. Это позволяет изменять алгоритм управления выключателями в соответствии с потребностями заказчика без изменения электрической схемы.

Предусмотрены три базовых алгоритма управления АВР:

- АВР с автоматическим восстановлением без параллельной работы вводов;
- АВР с автоматическим восстановлением с параллельной работой вводов;
- АВР без восстановления.

АВР с восстановлением без параллельной работы вводов для НКУ с двумя вводными и секционным выключателями, выполняется следующим образом:

При исчезновении напряжения на одном из вводов с задержкой по времени отключается выключатель данного ввода и включается секционный выключатель. При восстановлении напряжения на отключенном вводе с задержкой по времени отключается секционный выключатель и включается выключатель данного ввода. Задержки вводятся для защиты от ложных переключений при переходных процессах в энергосистеме. Все задержки могут быть изменены заказчиком без применения специальных средств и программирования. Возможно введение дополнительных коммутационных задержек, если это требуется по условиям работы НКУ. В ШС предусмотрена система взаимных блокировок управления вводными и секционным выключателями исключающая ошибочные действия обслуживающего персонала. Подробное описание схем ШС приведено в пояснительной записке к альбому типовых схем НКУ.

Условное обозначение ШС имеет вид:

ШСХ-Х-XXXX-Х-Х-Х-Х

Расшифровка условного обозначения ШС-шкаф секционный

Разряд	Значение разряда	Описание
Тип шкафа секционного Х	0	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для НКУ с двумя вводами
	1	Шкаф секционный с четырехполюсным АВ, для НКУ с двумя вводами
	2	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя вводами
	3	Шкаф секционный с четырехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя вводами
	4	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя сетевыми вводами и одним вводом от ДЭС, с управлением по интерфейсному каналу связи
	5	Шкаф секционный с четырехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя сетевыми вводами и одним вводом от ДЭС, с управлением по интерфейсному каналу связи
	6	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя сетевыми вводами, с управлением по интерфейсному каналу связи
	7	Шкаф секционный с четырехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя сетевыми вводами, с управлением по интерфейсному каналу связи
	8	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя сетевыми вводами, одним вводом от ДЭС, с управлением по интерфейсному каналу связи
	9	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для НКУ с двумя вводами, с АВР на релейной схеме
10	Шкаф секционный с трехполюсным АВ, для РУНН КТП с двумя вводами, с АВР на релейной схеме	
Система заземления Х	0	TN-S, TN-C-S
1	TN-C	
Номинальный ток, А XXXX	160-6300	
Тип силового АВ Х	0	Tmax, XT (ABB)
	1	Emax XT (ABB)
	2	Emax (ABB)
	3	Compact NS, NSX (Schneider Electric)
	4	Masterpact NT и NW (Schneider Electric)
	8	Sentron VL (Siemens)
9	Sentron WL (Siemens)	
Наличие секционного рубильника Х	0	Нет
1	Да	
Наличие автоматического режима работы Х	0	Нет
	1	Да
Наличие дистанционного управления и передачи данных Х	0	Без дистанционного управления, передача данных о состоянии НКУ с помощью дискретных сигналов, передача данных с контроллера АВР по протоколу Modbus RTU (только для ШС0, ШС1)
	1	С дистанционным управлением и передачей данных о состоянии НКУ с помощью дискретных сигналов, передача данных с контроллера АВР по протоколу Modbus RTU
	2	С дистанционным управлением и передачей данных о состоянии НКУ, АВР по сети Ethernet (только для ШС2...ШС7)
	3	С дистанционным управлением и передачей данных о состоянии НКУ, АВР по сети Ethernet и передачей по Modbus (только для ШС2, ШС3)
	4	С дистанционным управлением и передачей данных о состоянии НКУ, АВР по сети Ethernet и передачей по Profibus DP (только для ШС2, ШС3)
5	С дистанционным управлением и передачей данных о состоянии НКУ, АВР по сети Ethernet и передачей по оптоволокну (только для ШС2, ШС3)	

Модули отходящих линий предназначены для распределения электрической энергии, защиты от токов короткого замыкания и перегрузок, а также управления потребителями.

Модули могут иметь стационарное и выдвижное исполнение. Функциональность модулей отходящих линий определяется типом модулей и кодом схемы. Тип модуля и код схемы определяются исходя из потребностей заказчика. Следует учитывать функциональные ограничения, перечисленные в описании кода схемы.

Управление модулями типов EB, EC, ED осуществляется дистанционно, посредством сухих контактов или кнопками на самих модулях. Модули типа EA

управляются при помощи поворотных рукояток, моторных и электромагнитных приводов, расположенных на силовых аппаратах. В зависимости от типа в модулях может быть предусмотрена световая индикация режимов работы, выдача дискретных сигналов во внешние системы контроля управления и сигнализации, контрольно-измерительные приборы.

Подробное описание схем модулей отходящих линий приведено в пояснительной записке к альбому типовых схем НКУ.

Условное обозначение модулей отходящих линий имеет вид:

EX-X-XXXX-X-X-X.X.X.X

Расшифровка условного обозначения схем отходящих линий E - модуль унифицированный

Разряд	Значение разряда	Описание
Функциональное назначение X	A	Распределение энергии
	B	Распределение энергии и управление
	C	Управление асинхронными двигателями
	D	Реверсивное управление асинхронными двигателями
	F	Групповой выключатель
Система заземления X	0	TN-S, TN-C-S
	1	TN-C
Номинальный ток, А XXXX	0,2-6300	
Исполнение модуля X	Ф	Фиксированное
	ФВ	Фиксированное с втычным или выкатным выключателем
	В	Выдвижное
Тип силового аппарата X	0	Tmax, XT (ABB)
	1	Emax X1 (ABB)
	2	Emax (ABB)
	3	Compact NS, NSX (Schneider Electric)
	4	Masterpact NT/NW (Schneider Electric)
	5	Модульный автоматический выключатель (In до 125 А) только для модулей EA, EB, EF
	6	MS для защиты электродвигателей, только для модулей EC, ED (ABB)
	7	GV для защиты электродвигателей, только для модулей EC, ED (Schneider Electric)
	8	Sentron VL (Siemens)
	9	Sentron WL (Siemens)
	10	Sirius 3RV для защиты электродвигателей, только для EC, ED (Siemens)
	11	OT, OETL (ABB)
12	INS, INV (Schneider Electric)	
Количество полюсов X	1	Однополюсный
	2	Двухполюсный (только для систем TN-S, TN-C-S)
	3	Трехполюсный
	4	Четырехполюсный (только для систем TN-S, TN-C-S)
Код схемы X	Разряд 1	Устройство защиты, управления
	Разряд 2	Измерение
	Разряд 3	Аппаратура управления
	Разряд 4	Сигнализация

См. Таблицу
Функциональное оснащение
модулей отходящих линий

Функциональное оснащение модулей отходящих линий

Разряд	Функциональное назначение	Код схемы	Описание оборудования модуля	Типы модулей				
				EA	EB	EC	ED	EF
1	Устройство защиты, управления	0	Отсутствует	*	*	*	*	*
		1	Независимый расцепитель от внешней кнопки аварийного отключения	*	—	—	—	*
		2	Моторный привод АВ	—	*	—	—	—
		3	Реле термисторной защиты	—	—	*	*	—
		4	Simocode pro V	—	—	*	*	—
2	Измерение	0	Отсутствует	*	*	*	*	*
		1	Амперметр	*	*	*	*	*
		2	Счетчик	*	*	—	—	*
		3	Амперметр и счетчик	*	*	—	—	*
		4	Сигнал 4-20 мА «Ток силовой цепи»	—	—	*	*	—
		5	Амперметр и сигнал 4-20 мА «Ток силовой цепи»	—	—	*	*	—
		6	Амперметр и сигнал 4-20 мА «Ток силовой цепи»	—	—	*	*	—
3	Аппаратура управления	0	Выводы сигналов для внешнего управления, для модулей EA отсутствует	*	*	*	*	*
		1	Кнопки и выводы сигналов для внешнего управления	—	*	*	*	—
		2	Переключатель выбора режима управления на панели модуля, кнопки "пуск"/"стоп" и выводы сигналов для внешнего управления (модули типа EB с моторным приводом)	—	*	—	—	—
		3	Переключатель выбора режима управления в секционном модуле, кнопки "пуск"/"стоп" и выводы сигналов для внешнего управления (модули типа EB с моторным приводом)	—	*	—	—	—
		4	Выносная панель индикации и управления для Simocode pro V	—	—	*	*	—
4	Сигнализация	0	Отсутствует	*	—	—	—	*
		1	Выводы во внешнюю цепь сигналов состояния выключателя (модули типа EA, EB с моторным приводом), состояния контактора (модули типа EB, EC, ED)	*	*	*	*	*
		2	Световая сигнализация и выводы во внешнюю цепь сигналов состояния выключателя (модули типа EA, EB с моторным приводом), состояния контактора (модули типа EB, EC, ED)	*	*	*	*	*

Условные обозначения: * возможно добавить в модуль;
— невозможно добавить в модуль

Модули с УПП предназначены для плавного пуска/остановки электродвигателей. Аппаратура, установленная в модуле, обеспечивает защиту электродвигателя и силовых цепей от короткого замыкания и перегрузки потоку, контроль параметров питающего напряжения, световую и дискретную (при помощи сухих контактов) сигнализацию режимов работы.

Функциональность модулей с УПП определяется вариантом комплектации. Вариант комплектации определяется исходя из потребностей заказчика.

Более подробное описание схем модулей с УПП приведено в пояснительной записке к альбому типовых схем модулей с УПП.

Условное обозначение модулей с УПП имеет вид:
XXXX-XXXX-X-X-X

Расшифровка условного обозначения модулей с УПП

XXXX	Тип УПП: PSS (In от 18 до 300 А) PST (In от 30 до 300 А) PSTB (In от 370 до 1050 А)
XXXX	Номинальный ток, А
X	Система заземления: 0 – TN-S, TN-C-S; 1 – TN-C.
X	Схема включения: 0 – в линию;
X	вариант комплектации: см. в таблице 2

Вариант комплектации модулей с УПП

Вариант комплектации	Линейный контактор	Байпасный режим
0	отсутствует	отсутствует
1	присутствует	отсутствует
2	отсутствует	присутствует
3	присутствует	присутствует

Таблица 2

Модули с ПЧ предназначены для пуска, останова, бесступенчатого управления частотой вращения и поддержания крутящего момента трехфазных асинхронных двигателей.

Аппаратура, установленная в модуле, обеспечивает защиту электродвигателя и силовых цепей от короткого замыкания и перегрузки по току, контроль параметров питающего напряжения, световую и дискретную (при помощи сухих контактов) сигнали-

зацию режимов работы. На лицевой панели модуля размещаются: панель управления преобразователем частоты, кнопка аварийного останова, аппаратура индикации режимов работы.

Подробное описание схем модулей с ПЧ приведено в пояснительной записке к альбому типовых схем НКУ.

Условное обозначение модулей с ПЧ имеет вид:
ELM-XXXX-XX-XXXX-X-X-X

Расшифровка условного обозначения модулей с ПЧ

XXXX	Серия ПЧ: ACS800.
X	Тип ПЧ (код по каталогу).
XXXX	Номинальная мощность, кВт.
X	Система заземления: 0 – TN-S, TN-C-S; 1 – TN-C.
X	Работа в тяжелом режиме: 0 – Да; 1 – Нет.
X	Режим «Байпас»: 0 – Да; 1 – Нет.

СИСТЕМА САМОЗАПУСКА

Для модулей отходящих линий может быть предусмотрена система самозапуска электродвигателей, подключенных к НКУ.

Данная система предназначена для обеспечения повторного запуска электродвигателей, отключенных в результате кратковременного исчезновения или снижения напряжения на сборных шинах НКУ.

Запуск осуществляется с учетом выдержки для соблюдения особенностей технологического цикла ограничения пусковых токов электродвигателей и предотвращения повреждения оборудования. Основой системы самозапуска является промышленный контроллер.

Для отображения режимов работы и оперативного параметрирования системы самозапуска используется графический сенсорный дисплей.

В системе самозапуска может быть применён типовой алгоритм работы или алгоритм, предоставленный заказчиком.

Типовой алгоритм системы самозапуска предусматривает запуск электродвигателей, находящихся во

включенном состоянии на момент кратковременного исчезновения или снижения напряжения сети.

При восстановлении напряжения запуск электродвигателей осуществляется с индивидуальными выдержками времени для каждого из потребителей и с учетом дополнительных условий.

Пользователь может запрограммировать следующие параметры:

- выдержки времени на запуск электродвигателей;
- максимальная длительность исчезновения напряжения, после которого самозапуск не производится выдержки времени при повторном исчезновении напряжения во время самозапуска;
- количество повторных исчезновений напряжения при самозапуске, после которого самозапуск и осуществляется

Для заказа системы самозапуска необходимо заполнить соответствующий опросный лист и предоставить алгоритм работы, если он отличается от типового.

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

НКУ поставляется в виде транспортных секций представляет собой один или несколько шкафов, полной заводской готовности. Транспортная секция объединенных на общем цоколе.

В стандартный комплект поставки входят:

- транспортные секции НКУ в соответствии с опросным листом заказа;
- комплект монтажных принадлежностей (шинные перемычки, накладки, метизы);
- комплект запасных частей и принадлежностей;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу;
- принципиальные электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
- комплект документации на установленное в НКУ оборудование, имеющее собственную эксплуатационную документацию.

7. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Упаковка НКУ соответствует требованиям ГОСТ 23216-78 и совместно с консервацией, выполненной по ГОСТ 9.014-78, обеспечивает сохранность изделия при транспортировании на большие расстояния, а так же хранении в течение одного года.

Транспортируемой единицей является транспортная секция.

В зависимости от способа и дальности транспортирования различают следующие варианты упаковки:

1. Транспортная секция НКУ устанавливается на поддон и оборачивается полиэтиленовой пленкой в два слоя. Приборы, аппаратура управления и сигнализации, выступающие части и рукоятки закрываются листами пенополистирола. Затем изделие закрывается листами гофрированного картона, упаковка стягивается пластиковыми лентами и повторно оборачивается полиэтиленовой пленкой в два слоя;
2. Транспортная секция упаковывается по варианту 1, дополнительно устанавливается обрешетка из досок по ГОСТ 12082;
3. Транспортная секция НКУ устанавливается на поддон и оборачивается полиэтиленовой пленкой в два слоя. Приборы, аппаратура управления и сигнализации, выступающие части и рукоятки закрываются листами пенополистирола. Изделие повторно оборачивается полиэтиленовой пленкой в два слоя. Затем на поддоне из листов фанеры собирается ящик по ГОСТ 10198.

Вариант упаковки 1 применяется при особо легких и легких условиях транспортирования НКУ по согласованию с заказчиком. Вариант упаковки 3 применяется при жестких условиях транспортирования

НКУ, при транспортировании морским транспортом, а также при отправке в районы Крайнего Севера и приравненные к ним районы по ГОСТ 15846, за исключением отправки в контейнерах. Во всех остальных случаях применяется вариант упаковки 2.

Допускается транспортирование НКУ автомобильным, железнодорожным и морским транспортом.

В части воздействия климатических факторов условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения.

Транспортирование осуществляется в положении, определенном указателями на упаковке. Не допускается многоярусность при транспортировании.

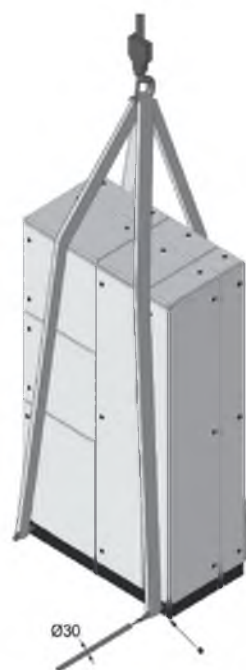


Рис. 7. Пример строповки транспортной секции НКУ

8. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТЕ

Монтаж НКУ должен производиться в соответствии с инструкцией по монтажу, входящей в комплект поставки. Монтаж НКУ должен производиться в специально отведенном для него помещении в соответствии с требованиями, установленными «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

В помещении должны быть завершены все строительные и малярные работы, работы по монтажу вентиляционных и водопроводно-канализацион-

ных систем, а также сетей освещения, должны быть закрыты все проемы, колодцы и кабельные каналы, убран строительный мусор и пыль. При отсутствии доступа к его задней стороне, установка НКУ на фундамент осуществляется только после полной его сборки. При наличии в составе НКУ шинного моста и (или) шинопроводов их монтаж осуществляется только после установки на фундаменте всех транспортных секций.

По запросу заказчика для проведения шефмонтажа и обучения персонала на объект может быть направлен представитель предприятия-изготовителя.

ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВАНИЮ:

- закладная фундаментная рама (далее по тексту – «фундамент») должна быть надежно закреплена и заземлена;
- фундамент должен выдерживать нагрузку не менее 1000 кг/м²;
- фундамент должен быть выровнен по горизонтали с точностью ± 1 мм на 1 метр длины, но не более ± 3 мм на длину НКУ;

Если в предполагаемом месте установки НКУ нет доступа к его задней стороне, то установка НКУ на фундамент осуществляется только после полной его сборки. При наличии в составе НКУ шинного моста и (или) шинопроводов их монтаж осуществляется только после установки на фундаменте всех транспортных секций.

По запросу заказчика для проведения шефмонтажа и обучения персонала на объект может быть направлен представитель предприятия-изготовителя.

9. СЕРВИСНОЕ И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предпродажное обследование объекта заказчика (при необходимости), сервисное и гарантийное обслуживание НКУ, обучение персонала заказчика (при необходимости) осуществляют специалисты предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации НКУ «Ассоль» составляет 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию, а гарантийный срок хранения - не более 12 месяцев при условии соблюдения требований руководства по эксплуатации НКУ.

10. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление НКУ оформляется в виде опросного листа с приложениями.

Наличие и состав приложений к опросному листу определяется в зависимости от особенностей НКУ.

Как правило, требуются следующие приложения:

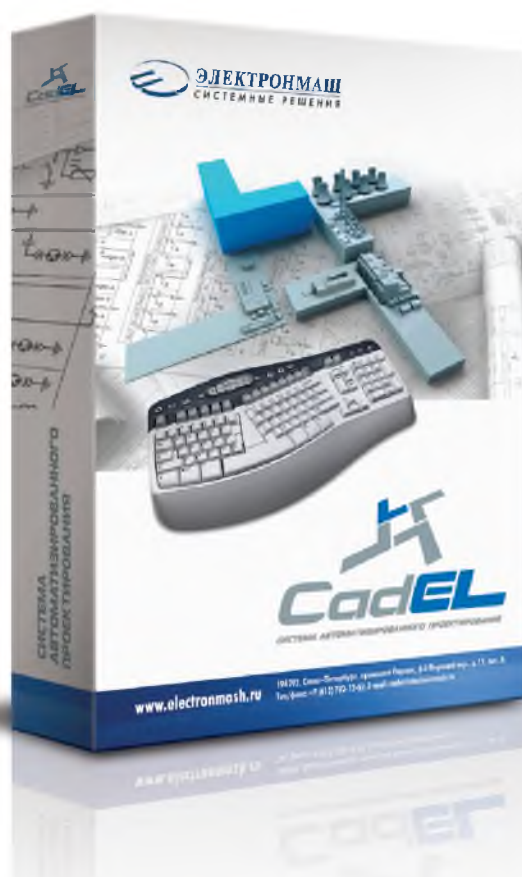
- план расположения НКУ на объекте;
- однолинейная схема НКУ;
- схемы вспомогательных цепей;
- опросный лист на устройство АВР;
- опросный лист на систему самозапуска;
- опросный лист на АСУ;
- особые требования заказчика, не вошедшие в состав других приложений.

Опросный лист можно заполнить при помощи системы автоматизированного проектирования «CadEL» на сайте www.cadel.ru либо запросить его в формате MS Excel в департаментах продаж ЗАО «Электронмаш».

Также форма опросного листа и пример его заполнения находятся на сайте www.electronmash.ru в разделе Продукция/НКУ «Ассоль»

11. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «CadEL»

Система автоматизированного проектирования «CadEL» (далее - САПР) предназначена для проектирования НКУ и создания комплекта документов для размещения заказа на его изготовление. Результатом работы с САПР являются заполненные в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя опросные листы, однолинейная схема и чертеж общего вида НКУ. САПР также позволяет рассчитать стоимость НКУ.



Работа с САПР заключается в создании пользователем структурной схемы НКУ из отдельных модулей. Тип модуля определяется его назначением: модуль ввода, секционный модуль, групповой модуль, модуль отходящей линии. У каждого из типовых модулей есть свой набор параметров. Также доступно применение модуля свободного проектирования. Параметры модулей сгруппированы по смыслу для удобства их просмотра и редактирования. В случае применения типового решения предприятия-изготовителя большинство параметров модуля заполняются программой автоматически.

У пользователя есть возможность внести изменение в типовую конфигурацию любого модуля, не меняя состав оборудования. В модуле свободного проектирования пользователь самостоятельно определяет как состав оборудования модуля, так и его параметры. После создания структурной схемы, САПР может оптимизировать компоновку НКУ и проверить правильность выбора параметров модуля.

Подробные сведения о работе с САПР представлены во встроенном файле помощи и в соответствующем разделе на сайте ЗАО «Электронмаш». САПР распространяется свободно, но требует обязательной регистрации.

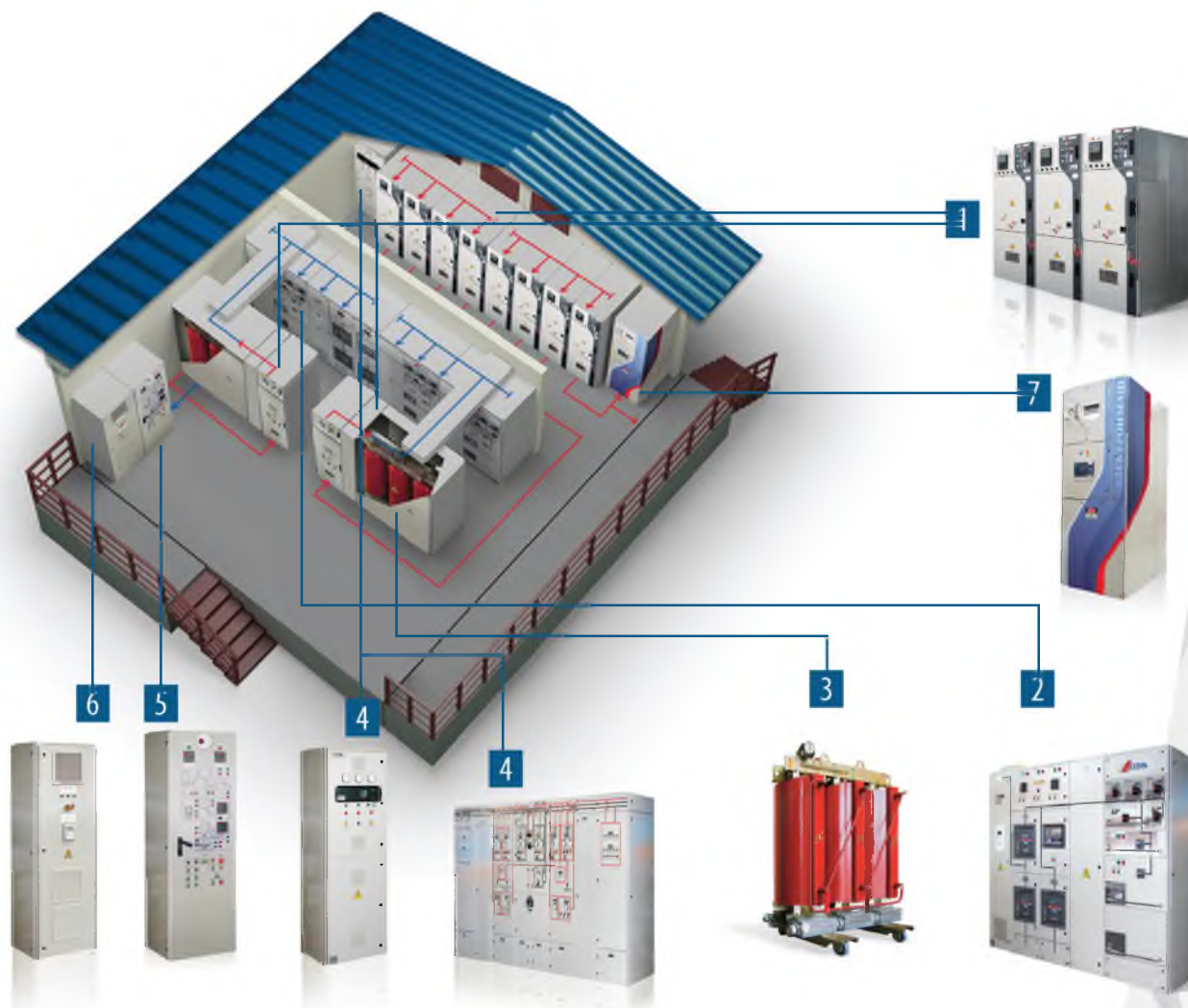
Дистрибутив «CadEL» доступен на дисках и на сайтах www.cadel.ru или www.electronmash.ru.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Единый адрес: ehm@nt-rt.ru
Веб-сайт: elecsmash.nt-rt.ru

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

КОМПАНИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ПОСТАВКУ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ (КТП) ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ, ВКЛЮЧАЮЩИХ:

- Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН) на базе комплектных распределительных устройств КРУ ELTEMA 6(10); 35 кВ производства ЗАО «Электронмаш»;
- Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН) на базе низковольтного распределительного устройства НКУ «АССОЛЬ» 0,4(0,69) кВ;
- Сухие силовые трансформаторы ТЗР напряжением до 35 кВ производства компании GBE (Италия);
- Системы оперативного постоянного тока СОПТ – ELM и ШОТ «ExOn»;
- Щиты, шкафы и станции управления и автоматики;
- Частотно-регулируемые электроприводы ACS-ELM 0,4; 6(10);
- Устройство плавного пуска высоковольтных электродвигателей совместного производства ЗАО «Электронмаш» и AuCom Electronics Ltd. (Новая Зеландия).



*Стандартные комплектующие КТП могут быть изменены по желанию заказчика.