

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку проектной документации по объекту

**ПАО «ГМК «Норильский никель». Заполярный филиал.
Надеждинский металлургический завод имени Б.И. Колесникова.
3-й плавильный комплекс.**

**Структурированная система мониторинга и управления
инженерными системами зданий и сооружений (СМИС)**

Шифр: НМЗ-ЗПК

Норильск, 2021

Оглавление

1 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СМИС НМЗ-ЗПК	4
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
2.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5
2.2 БАЛАНСОДЕРЖАТЕЛЬ	5
2.3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК	5
2.4 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА, НАМЕЧАЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	5
2.5 ВЗАИМОСВЯЗЬ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ПРОИЗВОДСТВОМ И СМЕЖНЫМИ ПРОЕКТАМИ	6
2.5.1 Действующее производство.....	6
2.5.2 Смежные проекты.....	7
2.6 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	7
3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СМИС НМЗ-ЗПК.....	8
3.1 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ПО ОБЪЕМУ МОНИТОРИНГА СМИС	11
3.2 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЪЕМУ МОНИТОРИНГА	12
3.3 ТРЕБОВАНИЯ К СПОСОБАМ И СРЕДСТВАМ СВЯЗИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ СМИС.....	13
3.4 ТРЕБОВАНИЯ К СОВМЕСТИМОСТИ, СПОСОБАМ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ	13
3.5 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЖИМАМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СМИС.....	14
3.6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ДИАГНОСТИРОВАНИЮ	14
3.7 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ, МОДЕРНИЗАЦИИ	14
3.8 ТРЕБОВАНИЯ К ЧИСЛЕННОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА	15
3.9 ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ	15
3.10 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ СМИС.....	15
3.11 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	15
3.12 ТРЕБОВАНИЯ К ЭРГОНОМИКЕ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКЕ	15
3.13 ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРСОНАЛА И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМЫ, К ПАРАМЕТРАМ СЕТЕЙ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ	15
3.14 ТРЕБОВАНИЯ К КАБЕЛЬНЫМ ТРАССАМ	15
3.15 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ, РАЗМЕЩЕНИЮ И УСЛОВИЯМ ХРАНЕНИЯ КОМПЛЕКТА ЗИП	16
3.16 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА	16
3.17 ТРЕБОВАНИЯ ПО СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ АВАРИЯХ	16
3.18 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	17
3.19 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ	18
3.20 ТРЕБОВАНИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ.....	18
3.21 ТРЕБОВАНИЯ К ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	18
3.22 ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИЯМ (ЗАДАЧАМ), ВЫПОЛНЯЕМЫМ ПЕРСОНАЛОМ И ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ СМИС	18
3.23 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКСУ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.....	19
3.23.1 Требования к программно-техническому комплексу	20
3.23.2 Рекомендации к выбору КТС.....	22
3.23.3 Требования к АРМ оператора:	23
3.24 ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ СМИС ОТ ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПЕРСОНАЛА.....	23
3.25 ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СМИС	23
3.25.1 Требования к математическому обеспечению	23
3.25.2 Требования к информационному обеспечению СМИС НМЗ-ЗПК.....	24
3.25.3 Требования к программному обеспечению.....	25
3.26 ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕГРАЦИИ	25
4 СОСТАВ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ	25
5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	26
5.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА:	26
5.2 ТЕКСТОВЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ:	26
5.3 ИЗМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ	26
6 ПРИЛОЖЕНИЯ	26

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ – автоматизированное рабочее место
АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами
ЕДДС – Единая дежурно-диспетчерская служба
ЗИП – запасные части и принадлежности
ИБП – источник бесперебойного питания
ИСМИС – интегрированная структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений
КТС – комплекс технических средств
ЛВС – локальная вычислительная сеть
НС – новое строительство
ПЛК – программируемый логический контроллер
СМИК – система мониторинга состояния несущих конструкций
ПО – программное обеспечение
РК – реконструкция
СКС – структурированная кабельная сеть
СМИС – структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений
СТУ – специальные технические условия
ЧС – чрезвычайная ситуация

1 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

1.1 Назначение и Цели создания СМИС НМЗ-ЗПК

В рамках проекта НМЗ-ЗПК предусматривается разработка технических и проектных решений, обеспечивающих строительство дополнительных производственных мощностей для переработки концентратов ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и привозных металлосодержащих материалов на площадке Надеждинского металлургического завода имени Б.И. Колесникова.

Проектируемые объекты подлежат оснащению структурированными системами мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (далее - СМИС) согласно ГОСТ Р 22.1.12-2005.

СМИС НМЗ-ЗПК предназначена:

- для автоматического мониторинга в режиме реального времени критически важных для безопасности персонала и окружающей среды параметров технологических процессов, АСУТП, систем безопасности, систем связи, систем противопожарной защиты, инженерных систем жизнеобеспечения, подсистемы связи и управления в кризисных ситуациях, подсистемы мониторинга состояния несущих конструкций объектов;
- для информирования в режиме реального времени дежурных диспетчеров ДДС НМЗ и дежурных ЕДДС г. Норильска о предаварийном, аварийном состоянии технологических процессов, инженерных систем, несрабатывании систем противоаварийной защиты, критическом изменении состояния несущих конструкций объектов, пожаре, террористических проявлениях;
- для обеспечения сотрудников ДДС НМЗ информацией, необходимой для своевременного принятия эффективных мер управления системами противоаварийной защиты, автоматизированной системой управления технологическими процессами, системами безопасности, инженерными системами жизнеобеспечения, позволяющих:
 - предупредить развитие аварийной (чрезвычайной) ситуации;
 - локализовать аварийную ситуацию, пожар;
 - снизить людские и материальные потери в случае развития аварийной ситуации, пожара;
- для обеспечения через пункты управления ЕДДС г. Норильска соответствующих служб и подразделений (экстренного вызова, дежурно-диспетчерских, оперативно-дежурных, аварийно-спасательных) информацией, необходимой для проведения аварийно-спасательных работ и ликвидации последствий аварий, пожаров, чрезвычайных ситуаций;
- для мониторинга и регистрации в течение эксплуатации объектов изменений состояния несущих конструкций вследствие накопления в них эксплуатационных дефектов, которые с течением времени могут привести объект в предельное состояние, требующее соответствующего ремонта или прекращения эксплуатации;
- для обеспечения гарантированной устойчивой связи и управления аварийно-спасательными подразделениями в условиях действий дестабилизирующих факторов во время проведения операций по ликвидации ЧС, в том числе вызванных террористическими актами, между штабом по ликвидации ЧС и помещениями объекта.

Целями создания СМИС НМЗ-ЗПК являются:

- предотвращение (снижение) потерь среди персонала, сокращение размеров материального ущерба и защита окружающей природной среды за счет повышения оперативности информирования сотрудников ДДС, персонала, соответствующих служб и подразделений, органов управления силами и средствами пожарной безопасности и ликвидации последствий ЧС г. Норильска о возможности и факте возникновения аварийных, чрезвычайных ситуаций, пожаров, террористических проявлений;
- обеспечение гарантированной устойчивости функционирования систем жизнеобеспечения, безопасности, противопожарной защиты и технологических процессов.

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Основание для проектирования

010. Протокол Инвестиционного комитета от 12 ноября 2020 г. № ГМК/24-пр-

2.2 Балансодержатель

Надеждинский металлургический завод имени Б.И. Колесникова ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

2.3 Генеральный проектировщик

ООО «Институт Гипроникель» (Норильский филиал «Институт Норильскпроект»).

2.4 Краткое описание объекта, намечаемые технические решения

Проектом предусматривается реализация третьего плавильного комплекса на Надеждинском металлургическом заводе. Продуктами третьего плавильного комплекса являются медно-никелевый фанштейн в слитках и гранулированный отвальный шлак ОЭП.

Третий плавильный комплекс встраивается в существующую технологическую схему производства НМЗ конечной продукцией которой также является медно-никелевый фанштейн и гранулированный отвальный шлак. Шлак печи Ванюкова для доизвлечения цветных металлов и МПГ передается на передел электропечного обеднения. Штейн получаемый в ПВ и ОЭП передается на конвертирование в существующее конвертерное отделение. Конвертерный шлак, в свою очередь, разделяется между существующими ОЭП 1-4 и вновь проектируемым переделом электропечного обеднения шлаков. Шлак ОЭП по своим кондициям является отвальным и может быть использован в качестве компонента закладочных смесей.

Проект НМЗ-ЗПК разделен на технологические блоки:

Блок 1 – объекты капитального строительства – система приема, хранения, подготовки и передачи шихтовых материалов в блоки 2, 3 и 4.

Блок 2 – существующий цех ПЦ-1, в котором устанавливается новая печь Ванюкова с припечными бункерами, загрузочными транспортерами подачи шихтовых материалов в печь, системой охлаждения и очистки технологических газов от пыли, системой местных аспирационных укрытий и очистки аспирационных газов от пыли.

Блок 3 – существующий цех ПЦ-1, в котором устанавливаются новые

электропечи обеднения шлака печи Ванюкова и конвертерного шлака, системы загрузки шихтовых материалов (включая припечные бункера), охлаждения и очистки печных газов от пыли, а также очистки от пыли аспирационных газов. Транспортёры передачи гранулированного шлака проектируемого передела электропечного передела обеднения шлаков на действующие конвейерные галереи передачи гранулированного шлака на шлакоотвала НМЗ.

Блок 4 – расширение существующего отделения розлива файнштейна. галереи транспортёров гранулированного шлака блока 3.

Блок 5 – удалённые объекты инфраструктуры проекта, находящиеся на территории НМЗ.

2.5 Взаимосвязь с действующим производством и смежными проектами

2.5.1 Действующее производство

В настоящее время существующая технологическая схема пирометаллургического производства НМЗ включает:

- две печи взвешенной плавки (ПВП-1,2) с системами шихтоподготовки и очистки печных газов (котел-утилизатор, сухие электрофильтры) для переработки концентратов Норильской (НОФ) и Талнахской (ТОФ) обогатительных фабрик, а также части внутризаводских оборотных продуктов и полупродуктов;
- четыре обеднительные электропечи (ОЭП - 1-4) для переработки шлаков ПВП-1,2 и конвертирования, для чего используются флюсующие материалы, руда и коксик. Получаемый отвальный шлак после операции водной грануляции по системе конвейерных галерей направляется на шлакоотвал НМЗ.
- Шесть (из них один на консервации) горизонтальных 80-тонных конвертеров.

Конечная продукция НМЗ – файнштейн в слитках (30 т) отгружается ж/д транспортом в контейнерах СК-3-30Д на другие предприятия Компании.

Проект НМЗ-ЗПК взаимосвязан с действующим производством в следующих частях:

- переработкой на действующих конверторах НМЗ штейнов печи Ванюкова и передела электропечного обеднения шлаков, использованием для транспортировки расплавов металлургической посуды (ковшей), перемещение которых производится действующими кранами плавильного цеха НМЗ;
- переработкой на вновь проектируемом переделе электропечного обеднения конверторных шлаков, полученных при конвертировании штейнов, действующих ПВП и ОЭП.
- использованием существующих газоходных трактов для передачи охлажденных и очищенных печных газов ОЭП к дымовым трубам НМЗ.
- использованием существующей транспортной галереи гранулированного отвального шлака для доставки дополнительного объема гранулированного отвального шлака НМЗ-ЗПК к площадке временного складирования шлака.
- использованием площадки временного складирования шлака для размещения дополнительных объемов отвального гранулированного шлака НМЗ-ЗПК.

- использованием существующих площадей отделения розлива фанштейна плавильного цеха для розлива и охлаждения дополнительного объема фанштейна НМЗ-ЗПК.

2.5.2 Смежные проекты

Печные газы ПВ после охлаждения и очистки от пыли передаются на утилизацию диоксида серы, выполняемую в рамках отдельного проекта НМЗ-НСК. Проектом НМЗ-НСК предусматривается производство серной кислоты с последующей нейтрализацией пульпой известкового молока с получением гипса и транспортировкой в гипсохранилище.

Объемные показатели и свойства газового потока печи Ванюкова на границе проектов НМЗ-ЗПК и НМЗ-НСК определены ООО «Институт Гипроникель» при разработке ТР.

Отсечка фильтрата МГО ПВ направляется на нейтрализацию в составе проекта НМЗ-НСК. Объемы отсечки фильтрата определены ООО «Институт Гипроникель» при разработке ТР.

2.6 Климатические условия

Климатические условия принять в соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»; Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*», СТО 44577806.14.24-1-69-2013 «Нагрузки ветровые и снеговые Норильского промышленного района. Определение нормативных и расчетных значений», СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии". Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85", СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87".

Воздушная среда по степени воздействия на незащищенные стальные и железобетонные конструкции газов SO₂ и CO₂ (в соответствии с СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии". Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85") – средне агрессивная.

Сейсмичность района строительства определена по СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011, с Изменением N 1) - 5 баллов.

Климатический район строительства для города Норильска - 1Б (рисунок А 1 СП 131.13330.2012 «Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»).

Район строительства по воздействию климата на технические изделия и материалы - I₂ (Таблица 1 ГОСТ 16350-80 с учетом среднемесячной температуры января минус 28,2 °С, расчетной температуры минус 47 °С и таблица В.1 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции»).

Расчетное значение ветрового давления - 100 кг/м² (СТО 44577806.14.24-1-69-2013).

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² поверхности земли - 400 кг/м² (СТО 44577806.14.24-1-69-2013).

Расчетная средняя температура наружного воздуха самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 47 °С. (таблица 3.1 принимается по г. Дудинке, в соответствии со СП 131.13330.2012 «Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»); наиболее холодных суток – минус 57 °С (по данным метеостанции Норильск.

Среднемесячная температура января минус 28,2 °С (таблица 5.1

принимается по г. Дудинке, в соответствии со СП 131.13330.2012 «Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»).

Продолжительность 296 суток и средняя температура минус 15,2 °С отопительного периода взята за период со средней суточной температурой воздуха ниже 8 °С (таблица 3.1 принимается по г. Дудинке, в соответствии со СП 131.13330.2012 «Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»).

Тип местности для объекта строительства принят А (принимается в соответствии с п. 11.1.6 СП 20.13330.2016).

Средняя скорость ветра за три зимних месяца (декабрь-февраль) составляет 5,0 м/с (карта 2 СП 20.13330.2011).

Сейсмичность района строительства - 5 баллов (карта ОСР-97-А, СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» актуализированная редакция СНиП II-7-81* соответствует 10 % вероятности).

3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СМИС НМЗ-ЗПК

Перечень проектируемых объектов, оснащаемых СМИС/СМИК:

№ п/п	Номер Блока	Наименование объекта	№ на плане	Наименование зданий и сооружений	Вид строительства	Уровень ответственности
	Блок 1	Цех обезвоживания и сушки концентратов				
1	Блок 1	Цех приемки и подготовки шихты	170	Цех приемки и подготовки шихты	НС	КС-2
			170.1	Автомобильные весы	НС	КС-2
			170.2	Железнодорожные весы	НС	КС-2
			170.3	Блочно-модульный пункт подогрева и редуцирования природного газа	НС	КС-2
			170.4	Аспирационная установка №1	НС	КС-2
			170.5	Аспирационная установка №2	НС	КС-2
2	Блок 1	Конвейерные галереи подачи шихтовых материалов	171.1	Конвейерная галерея №1	НС	КС-2
			171.2	Конвейерная галерея №2	НС	КС-2
			171.3	Перегрузочная станция	НС	КС-2
3	Блок 1		95	Технологический трубопровод	НС	-

				никелевого концентрата НОФ		
	Блок 1	Технологические эстакады и трубопроводы	99	Технологический трубопровод сгущенного концентрата ЦОиСК	НС	-
	Блок 1		94	Трубопроводы слива сгустителей (2Ду400) до НКХ	НС	-
	Блок 2	Комплекс печи Ванюкова (ПВ)				
4	Блок 2	Комплекс печи Ванюкова (ПВ) с системой мокрой газоочистки	12.2	Плавильный цех. Комплекс Печи Ванюкова (ПВ) с системой мокрой газоочистки.	РК	КС-3
	Блок 3	Комплекс обеднительных электропечей				
5	Блок 3	Комплекс обеднительных электропечей	12.3	Плавильный цех. Комплекс ОЭП с системой загрузки и газоочистки.	РК	КС-3
			238	Градирня грануляции	НС	КС-2
	Блок 4	Отделение розлива фанштейна				
6	Блок 4	Расширение отделения розлива фанштейна	20.1	Расширение отделения розлива фанштейна	РК	КС-3
7	Блок 4	Конвейерные галереи отгрузки гранулированного шлака	173.1	Узел отгрузки гранулированного шлака	НС	КС-2
			173.2	Галерея конвейерная гранулированного шлака №1	НС	КС-2
			173.3	Галерея конвейерная	НС	КС-2

				гранулированного шлака №2		
			173.4	Узел перегрузочный на существующие конвейера	НС	КС-2
	Блок 5	Объекты инфраструктуры				
8	Блок 5	Здание дымососной и наружный газоход	12.5	Здание дымососной и наружный газоход	НС	КС-2
9	Блок 5	Камера подогрева газов (КПГ) и наружный газоход	12.6	Камера подогрева газов (КПГ) и наружный газоход	НС	КС-2
10	Блок 5	Технологические эстакады и газоходы	239	Технологические эстакады и газоходы	НС	КС-2
11	Блок 5	Система электрообеспечения ОЭП (трансформаторы, токопроводы 35 кВ)	196	Трансформатор 110 / 35кВ (Т5)	РК	КС-2
			196.1	Трансформатор 110 / 35кВ (5-Т1)	НС	КС-2
			197	Трансформатор 110 / 35кВ (Т6)	РК	КС-2
			197.1	Трансформатор 110 / 35кВ (6-Т1)	НС	КС-2
			198	ЗРУ 35 кВ	РК	КС-2
			198.1	КРУН(БМ)-35 кВ	НС	КС-2
			199	ВЛ 35кВ (от Т5 до ЗРУ 35кВ)	НС	КС-2
			199.1	ВЛ 35кВ (от Т6 до ЗРУ 35кВ)	НС	КС-2
			200	Эстакада токопроводов 35 кВ (ШП 5-1,6-1)	НС	КС-2
12	Блок 5	Эстакады и сети инженерно- технического обеспечения зданий (главные трассы)	202	Эстакада токопроводов 10 кВ (ШП 9, 10)	РК	КС-2
			206	Эстакада токопроводов 10 кВ (ШП 11,12)	НС	КС-2
			128	Технологическая эстакада (НМЗ-НСК №1)	НС	КС-2
			130	Технологическая эстакада (НМЗ-НСК №2)	НС	КС-2

			Титулы по генплану	Эстакады от Технологических эстакад №1 и №2 шифра НМЗ-НСК к объектам, проектируемым в составе шифра НМЗ-ЗПК	НС	КС-2
13	Блок 5	Кислородо-редуцирующий пункт	233	Кислородо-редуцирующий пункт	НС	КС-2
14	Блок 5	НПС оборотного водоснабжения и блок градирен. Насосная станция противопожарного водоснабжения	113	Насосная станция оборотного водоснабжения	НС	КС-2
			153	Блок градирен	НС	КС-2
15	Блок 5	Расширение приточной камеры плавильного цеха	237.1	Расширение приточной камеры плавильного цеха	РК	КС-2
			237.2	Воздуховод от расширяемой части приточной камеры плавильного цеха до расширяемой части ОРФ (20.1)	НС	КС-2
			237.3	Воздуховод от расширяемой части расширяемой части ОРФ (20.1) до плавильного цеха (12.2)	НС	КС-2
			247	Распределительная подстанция РП-3	НС	КС-2
16	Блок 5	Очистные сооружения ПЛК	235	Очистные сооружения ПЛК	НС	КС-2

3.1 Требования к структуре и функционированию по объему мониторинга СМИС

В структуру СМИС НМЗ-ЗПК должны быть включены:

- системы мониторинга и управления инженерными системами проектируемых зданий и сооружений;
- системы мониторинга состояния несущих конструкций – для осуществления мониторинга изменения состояния несущих конструкций проектируемых зданий и сооружений;
- система связи и управления в кризисных ситуациях – для обеспечения на оперативной чрезвычайной телефонной связи подразделений ликвидаций последствий аварий, ЧС, пожаров;

- пункт управления СМИС – для осуществления сбора и обработки сообщений.

КТС СМИС НМЗ-ЗПК должен включать:

- Сервер сопряжения СМИС;
- Серверы СМИС и СМИК проектируемых объектов;
- Оборудование для подключения СМИС НМЗ-ЗПК и ЕДДС г. Норильска;
- Комплексы средств связи;
- ПЛК СМИС/СМИК, модули ввода-вывода, контрольно-измерительные приборы;
- Оборудование передачи SMS-сообщений;
- Кнопки (посты) сигнализации «Тревога», «Авария», «Пожар»;
- АРМы операторов, диспетчеров;
- Сетевое оборудование;
- Программное обеспечение и лицензии;

Количество необходимого оборудования уточнить проектом.

3.2 Требования по объему мониторинга

СМИС НМЗ-ЗПК должен осуществлять мониторинг ниже перечисленных технологических систем, систем инженерно-технического обеспечения, подсистем СМИС, представленных следующей иерархической структурой:

- технологические системы – осуществляется мониторинг систем через сеть контроллеров (серверы) автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), модули ввода-вывода, блоки управления:
 - система газоснабжения;
 - система пароснабжения;
 - система кислородоснабжения;
 - система азотоснабжения;
 - сигнализация обнаружения повышенного уровня значительной концентрации токсичных и взрывоопасных концентраций газоздушных смесей;
 - автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП);
- системы жизнеобеспечения – осуществляется мониторинг систем через локальные контроллеры (сервер) АСУ ТП, модули ввода-вывода, блоки управления:
 - система электроснабжения;
 - система аварийного освещения;
 - система вентиляции и кондиционирования;
- сети связи – осуществляется мониторинг через локальные пульта, контроллеры, блоки релейных выходов, удаленные модули ввода-вывода:
 - административно-хозяйственная телефонная связь;
 - внутрипроизводственная диспетчерская, двухсторонняя громкоговорящая связь;
- системы безопасности – осуществляется мониторинг систем через серверы, контроллеры, пульта управления:
 - система охранной сигнализации;
 - система контроля и управления доступом;

- системы противопожарной защиты – осуществляется мониторинг систем через локальные пульта, контроллеры, блоки релейных выходов, удаленные модули ввода-вывода:
 - система автоматической пожарной сигнализации;
 - система автоматического пенного пожаротушения;
 - система противопожарного водопровода и автоматического водяного пожаротушения;
 - система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
 - противодымная вентиляция;
- система мониторинга инженерных (несущих) конструкций (СМИК);
- тревожная сигнализация СМИС.

Иерархию мониторинга и перечень контролируемых объектов и систем уточнить проектом.

3.3 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами СМИС

Обмен данными между серверами СМИС НМЗ-ЗПК должна осуществляться через ЛВС (СКС), по технологии Ethernet стандарта IEEE 802. Допускается использование последовательных интерфейсов EIA/TIA 232(485) для сопряжения сервера интеграции НМЗ-ЗПК с оборудованием передачи SMS сообщений.

Информационный обмен между сервером интеграции СМИС НМЗ-ЗПК и сервером ИСМИС должен осуществляться XML-сообщениями установленного формата.

Для обеспечения информационного обмена допускается использование программной технологии OPC9.

На транспортном и сетевом уровнях взаимодействия (по семиуровневой модели OSI ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498) должен использоваться стандартизованный стек протоколов TCP/IP.

Связь между измерительными пунктами и ПЛК СМИК должна осуществляться с использованием слаботочной кабельной сети по многожильному кабелю типа "витая пара".

Информационный обмен между локальным контроллером и сервером серверами СМИК должен осуществляться по кабелю с использованием интерфейса типа USB, RS-232, RS-485 должен быть определен проектом и согласован с Заказчиком.

3.4 Требования к совместимости, способам обмена информацией

Для обеспечения информационного обмена между компонентами СМИС на стадии «Рабочая документация» должны быть разработаны:

- перечень и структура XML-сообщений;
- декларации разметки XML-сообщений;
- алгоритмы формирования сообщений СМИС НМЗ-ЗПК.

Перечень сообщений должен быть определен в соответствии с моделями реакции на техногенные угрозы, террористические угрозы.

Информационный обмен между СМИС НМЗ-ЗПК и объектами мониторинга (АСУТП, системами безопасности, системами жизнеобеспечения, системами противопожарной защиты, системами связи, системой мониторинга состояния несущих конструкций (СМИК) должен осуществляться сообщениями по открытому протоколу HTTP. Для обеспечения информационного обмена допускается использование программной технологии OPC.

Обмен данными между контроллерами ПЛК СМИС НМЗ-ЗПК и оборудованием контролируемых систем должен осуществляться по протоколам цифровой периферии: MODBUS, LONTalk, BACnet должен быть определен проектом и согласован с Заказчиком.

В качестве среды передачи данных должна использоваться сеть с использованием пакетной технологии передачи данных Ethernet или последовательных интерфейсов EIA/TIA 232 (485).

Допускается получение контроллерами ввода-вывода СМИС данных от оборудования объектов мониторинга (АСУТП, систем безопасности, инженерных систем жизнеобеспечения, противопожарных систем, систем связи, СУКС объекта) в виде унифицированных аналоговых сигналов 4-20 мА, дискретных сигналов 24 В.

3.5 Требования к режимам функционирования СМИС

Режим функционирования СМИС НМЗ-ЗПК – непрерывный. Должно быть обеспечено функционирование СМИС НМЗ-ЗПК в следующих режимах:

- штатный (непрерывное выполнение всех функций);
- сервисный (для обслуживания, реконфигурации);
- аварийный режим (восстановление функционирования в результате сбоев или отказов).

3.6 Требования по диагностированию

Проектируемая СМИС НМЗ-ЗПК должна обеспечивать выявление собственной неработоспособности. Диагностирование должно осуществляться путем получения сервером ИСМИС автоматически отправляемых контрольных сообщений через равные интервалы времени. Время формирования сообщения об инциденте (нарушение работоспособности сервера интеграции СМИС НМЗ-ЗПК) – не менее 5 мин с момента получения последнего контрольного сообщения от сервера ИСМИС.

Сервер интеграции СМИС НМЗ-ЗПК должен осуществлять диагностирование связи с сервером СМИК. Диагностирование должно осуществляться путем получения сервером интеграции СМИС НМЗ-ЗПК автоматически отправляемых контрольных сообщений. Средняя интенсивность отправки контрольных сообщений сервером СМИК через равные интервалы времени. Время формирования сообщения об инциденте (нарушение работоспособности сервера СМИК) – не менее 5 мин с момента получения последнего контрольного сообщения от сервера СМИК.

Результаты диагностирования СМИС НМЗ-ЗПК должны отображаться на АРМ СМИС и передаваться в пункт управления ЕДДС г. Норильска.

3.7 Перспективы развития, модернизации

В СМИС НМЗ-ЗПК должно быть предусмотрено:

- возможность обеспечения сопряжений с новыми инженерными системами, создаваемыми на объекте при его модернизации;
- получение дополнительных сообщений, сигналов от инженерных систем проектируемых объектов;
- изменение перечней и структур XML-сообщений;
- отправка сервером интеграции СМИС НМЗ-ЗПК XML-сообщений нескольким адресатам.

3.8 Требования к численности и квалификации персонала

Требования к численности определить проектом. К работе со СМИС НМЗ-ЗПК должен допускаться персонал, имеющий дополнительную подготовку в соответствии с требованиями п. 4.12 ГОСТ Р 22.1.12-2005.

Режим работы операторов – круглосуточный.

3.9 Показатели назначения

СМИС НМЗ-ЗПК должны иметь открытые интерфейсы для развития и интеграции. Перенастройки при изменении перечня и структуры сообщений не должны вызывать необходимости изменения программного кода.

3.10 Требования к надежности СМИС

Оценка надежности СМИС НМЗ-ЗПК должна проводиться с использованием следующих основных показателей надежности (ГОСТ 24.701-86 и ГОСТ 27.003-90):

- коэффициента готовности;
- среднего времени восстановления.

Срок службы системы должен составлять не менее 10 лет с учетом замены неисправных и выработавших свой ресурс компонентов

Требования к надежности СМИС НМЗ-ЗПК могут уточняться на этапах разработки, испытаний и эксплуатации системы.

Для оценки надежности СМИС НМЗ-ЗПК могут использоваться расчетные, опытно-статистические, экспертные методы, а также их комбинации.

3.11 Требования безопасности

КТС СМИС НМЗ-ЗПК должен обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте с учетом требований ГОСТ 21552-84, ГОСТ 25861-83.

Технические средства должны отвечать действующей системе государственных стандартов безопасности труда и иметь сертификаты по электробезопасности и электромагнитной безопасности.

3.12 Требования к эргономике и технической эстетике

Компоновочное размещение КТС ССП СМИС в помещениях должно осуществляться с учетом требований ГОСТ 20.39.108-85.

Средства вычислительной техники КТС СМИС должны отвечать требованиям РД 50-690-89.

3.13 Требования к помещениям для размещения персонала и технических средств системы, к параметрам сетей энергоснабжения

Во время проектирования Исполнитель должен выдать Генпроектировщику задания на размещение средств СМИС, строительные задания на выполнение кабельных конструкций (трасс), операторские (диспетчерские) пункты, серверные и другие требуемые помещения.

3.14 Требования к кабельным трассам

Проектом предусмотреть прокладку кабельных трасс и кабельных линий.

Кабели СМИС НМЗ-ЗПК не допускается прокладывать в одной ПВХ/гофрированной (металлической) трубе совместно с кабелями других систем. Кабели должны быть протянуты целыми длинами (без «разрывов»). Необходимые соединения должны быть выполнены с помощью клеммных колодок.

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения выполняются в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений. Траектории кабельных трасс определяются при проектировании и уточняются на этапе проведения монтажных работ с целью соблюдения норм по взаимной прокладке кабельных трасс.

Монтаж кабеля, труб должен быть выполнен с учётом требований СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85».

3.15 Требования к составу, размещению и условиям хранения комплекта ЗИП

ЗИП должен обеспечить выполнение технического обслуживания с временными регламентами. Состав, размещение и условия хранения ЗИП должны быть определены проектом.

3.16 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Программно-технические средства должны обеспечивать:

- защиту информации от несанкционированного доступа;
- сохранность информации в процессе ее хранения на машинных носителях.

Защита информации от несанкционированного доступа должна обеспечиваться с помощью системы паролей, которые проверяются программным обеспечением при попытке записи, коррекции или удаления информации. Защищенность информации от несанкционированного доступа организуется программно-аппаратными средствами защиты, которые обеспечивают:

- гарантированное разграничение доступа к информации (по уровням ответственности);
- регистрацию событий, имеющих отношение к защищенности информации.

Сохранность информации в процессе ее хранения на машинном носителе должна обеспечиваться путем копирования информации на резервный носитель. При записи информации в оперативный архив должна быть обеспечена синхронная запись информации на резервный носитель, в качестве которого должен использоваться массив дисков.

С целью обеспечения безопасности архивной информации, хранящейся в КТС СМИС, должны быть заблокированы программно и/или физически USB-порты, не используемые для экспорта данных. Политикой безопасности объекта должны быть введены правила блокировки портов Ethernet в целях исключения несанкционированного доступа.

Защиту СМИС обеспечить в соответствии с решениями, принятыми в проектах ИТ.Р.19-16 «Разделение технологических и корпоративных сетей передачи данных (ТСПД/КСПД) предприятий Операционного блока».

3.17 Требования по сохранности информации при авариях

Должна быть обеспечена сохранность информации при авариях. К авариям относятся:

- сбой или выход из строя технических средств, на которых осуществляется эксплуатация СМИС НМЗ-ЗПК;
- сбой электропитания;
- сбой общесистемного программного обеспечения;
- сбой или отказ специального программного обеспечения;
- сбой из-за ошибок в работе персонала.

Перечень аварий уточнить проектом.

В КТС СМИС НМЗ-ЗПК должны быть предусмотрены средства автоматического резервного копирования информации.

Для накопления и последующего представления оперативному и другому персоналу данных об истории протекания технологических процессов, работе автоматики, действиях оператора, КТС должен быть оснащен функцией архивирования и хранения информации.

Объем архива в БД должен обеспечивать хранение всей информации не менее пяти лет по всем регистрируемым параметрам. Информация, записываемая в архив, должна иметь метку времени с разрешающей способностью не хуже чем 1 с и значение технологического параметра присвоенного в памяти логического контроллера. Информация, записываемая в архив, должна сопровождаться сопутствующими признаками (недостоверности, выхода за предупредительные и аварийные уставки и т.д.). Должна быть обеспечена возможность как событийной записи в архив, так и периодической.

Архив СМИС должен иметь циклическую структуру с автоматизированным затиранием наиболее старой информации для исключения переполнения устройств хранения информации (жестких дисков), с обязательным копированием данных на долговременные носители (DVD, твердотельные накопители и т.д.). Объем дискового пространства должен определяться, исходя из перечисленных выше условий.

Аппаратные средства архивирования информации должны быть резервированными по технологии RAID-массивов (уровень 1, 5 либо 6).

3.18 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Полевые средства автоматизации должны быть размещены на монтажных стойках либо стеллажах с учётом требований СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85», технических рекомендаций изготовителей приборов и оборудования, проектных решений строительной и технологической частей. Места размещения и способы монтажа полевых приборов, промежуточных и соединительных коробок, кабельных линий и трасс, шкафов контроллеров и операторского управления уточняются и согласуются с Заказчиком во время проектирования и с учётом выполнения ведущей марки и остальных частей проекта.

Необходимо предусмотреть обеспечение врезок, установку закладных конструкций и ответных фланцев, монтаж средств измерений, монтаж необходимых площадок для обеспечения возможности наладки и оперативного обслуживания средств автоматизации с соблюдением необходимых требований по безопасности и безопасной эксплуатации.

В случае необходимости, полевое оборудование должно размещаться в шкафах и защитных конструктивах со степенью защиты не ниже IP65, в комплекте с крепёжными элементами. При необходимости, организовать поддув очищенного приборного воздуха.

3.19 Требования к патентной чистоте

Исполнитель по СМИС должен гарантировать, что при разработке СМИС использованы решения, не нарушающие патентные права третьих лиц.

Должна быть обеспечена патентная чистота СМИС НМЗ-ЗПК в отношении России и стран СНГ согласно действующему законодательству.

3.20 Требования по стандартизации и унификации

Должны использоваться рекомендованные МЧС России программно-технические комплексы СМИС. При разработке перечня и описания XML-сообщений СМИС НМЗ-ЗПК необходимо использовать ведомственные словари и классификаторы информации МЧС России.

3.21 Требования к охране окружающей среды

Компоненты, входящие в СМИС НМЗ-ЗПК и материалы, из которых они изготовлены, не должны оказывать химическое, биологическое, радиационное, механическое, электромагнитное и термическое воздействие на окружающую среду, превышающее действующие нормы.

Компоненты, входящие в СМИС НМЗ-ЗПК, при хранении или использовании по назначению не должны выделять в окружающую среду вредные, загрязняющие или ядовитые вещества в концентрациях, превышающих действующие нормы.

Отходы, образующиеся при изготовлении компонентов, входящих в СМИС НМЗ-ЗПК, после окончания срока годности подлежат уничтожению и захоронению в соответствии с ГОСТ 3.1603-91, ГОСТ Р 51769-2001, ГОСТ Р 52108-2003.

3.22 Требования к функциям (задачам), выполняемым персоналом и программно-техническим комплексом СМИС

Функции (задачи), выполняемые персоналом ДДС объекта при получении сообщений СМИС НМЗ-ЗПК должны быть отражены в соответствующем регламенте и соответствовать документу «Регламент действий ДДС объекта и ЕДДС г. Норильска»

Указанный документ должен быть разработан на стадии "Рабочая документация".

При реализации функций КТС СМИС НМЗ-ЗПК должно быть обеспечено выполнение следующих требований:

- реализация информационного взаимодействия между сервером интеграции СМИС НМЗ-ЗПК и сервером ИСМИС в соответствии с установленными:
 - перечнем и декларацией разметки XML-сообщений;
 - процедурами обработки XML-сообщений;
 - настройками процессов приема/передачи и обработки XML-сообщений (данных);
- отображение информации о критическом изменении (ухудшении) интегральных характеристик состояния инженерно-технических (несущих) конструкций объекта;
- обработка полученной/переданной информации:
 - контроль структуры и реквизитов (даты и времени) полученных сообщений;
 - импорт/экспорт перечней и деклараций разметки XML-сообщений;

- интеграция протоколов (для обеспечения сопряжения с инженерными системами проекта НМЗ-ЗПК, компонентов СМИС НМЗ-ЗПК между собой):
 - стандартных протоколов передачи данных TCP/IP;
 - открытых протоколов LonTalk, BACnet, ModBus и другие;
- реализация программной технологии OPC;
- функции сигнальной подсистемы мониторинга СМИК должны реализовываться автоматически и непрерывно;
- реализация функций сигнальной подсистемой мониторинга СМИК должна обеспечить реакцию на критическое изменение (ухудшение) интегральных характеристик состояния инженерно-технических (несущих) конструкций объекта с задержкой не более 5 мин.

Выполнение функций СМИС не должно вызывать нарушений работы технологических процессов НМЗ им. Б.И. Колесникова.

Качество реализации функций должно обеспечивать выполнение входящих в их состав операций и задач и гарантировать корректную обработку данных и представление результатов.

Выполнение функций приема/передачи сообщений СМИС не должно вызывать появление ложных сообщений и потери сообщений.

3.23 Требования к комплексу технических средств

СМИС НМЗ-ЗПК должна соответствовать современному уровню программно-технических средств и мировому уровню автоматизации аналогичных объектов непрерывного производства и удовлетворять следующим базовым и функциональным требованиям:

- Иметь открытую модульную архитектуру, позволяющую конфигурировать систему, обеспечивать информационный обмен между её компонентами по промышленным сетям, совместимость с другими системами в соответствии с коммуникационным стандартом OPC (OLE для управления процессами) посредством стандартных сетевых решений.
- Иметь открытое прикладное программное обеспечение, позволяющее вносить дополнения и изменения в систему в процессе эксплуатации.
- Использовать операционные системы Windows для серверов и АРМ.
- Обеспечивать контроль достоверности информации и работоспособности технических средств СМИС.
- Система должна обладать 20-процентным резервом для каждого типа входов/выходов в базовой системе. Базовая система определяется количеством оборудования, необходимого для проекта. Коммуникационные сети должны разрабатываться так, чтобы обеспечивать по крайней мере 15-процентное расширение за счёт резервных адресов узлов. Расширение системы должно обеспечиваться без отключения контроллеров, прямо не связанных с расширением системы. Программное обеспечение для функционирования системы и для разработки приложений должны иметь возможность расширения путём покупки дополнительных лицензионных модулей.
- Должна быть выполнена русификация всех элементов пользовательского интерфейса.
- Система должна поддерживать клиент/серверные архитектуры с использованием резервированных или обычных структур, поддержкой

Web-функций и функций дистанционного обслуживания, сопровождения и администрирования.

- Система должна обеспечивать накопление исторических данных в формате MS SQL Server и обработку исторических данных различными компьютерными приложениями на офисных клиентах.
- Система должна включать полный набор встроенных функций человеко-машинного интерфейса, отвечающих требованиям современных промышленных стандартов и поддерживающих возможность событийной сигнализации и подтверждения получения сообщений, архивирования сообщений и переменных, регистрации всех оперативных данных и параметров конфигурирования, администрирования и визуализации.
- Система должна поддерживать простое и эффективное конфигурирование за счет использования библиотек готовых объектов, модульного построения системы, наличия инструментов массового редактирования данных, поддержки возможности интерактивной загрузки и изменения проекта.
- Оборудование СМИС должно обеспечивать сохранение работоспособности в расширенном диапазоне температур (от -57° до $+75^{\circ}\text{C}$ для уровня полевых приборов и исполнительных устройств; от 0° до $+55^{\circ}\text{C}$ для уровня станций управления (контроллеров) и распределённой периферии; от 0° до $+45^{\circ}\text{C}$ для операторских станций, инженерингового, диспетчерского и серверного оборудования).

3.23.1 Требования к программно-техническому комплексу

В комплексе технических средств СМИС должны использоваться технические средства серийного производства, имеющие соответствующие сертификаты РФ для эксплуатации на проектируемом объекте.

Подбор всех видов приборов контроля и управления осуществляется с учётом требований нормативных правовых актов Российской Федерации в области промышленной безопасности и метрологии.

Любое из технических средств должно допускать замену на аналогичное без каких-либо конструктивных изменений или регулировок остальных технических средств СМИС с отражением необходимых и достаточных условий для замены в проектной документации.

Технические средства должны поставляться комплектно и иметь в необходимых случаях встроенные или переносные имитаторы для настройки и комплексной проверки на объекте, а также обеспечивать самодиагностику или возможность автоматизированного проведения диагностики работоспособности.

Для обеспечения защиты от внешних воздействий, технические средства СМИС (контроллеры, модули ввода/вывода, ИБП, преобразователи интерфейсов и др.) должны быть установлены в отдельных помещениях, в закрытых шкафах, оборудованных запорными устройствами с системой контроля открывания двери, с регистрацией в системе.

Техническая структура и технические характеристики комплекса технических средств должны обеспечить возможность развития и модернизации системы в процессе её эксплуатации.

КТС должен обеспечивать возможность модернизации путем:

- установки в каждый шкаф управления до 20% дополнительных модулей ввода/вывода, нормирующих преобразователей и других аппаратных компонентов от числа установленных;
- добавления в управляющую программу дополнительных программных модулей;
- наличия свободных портов в коммуникационном оборудовании;
- добавления дополнительных рабочих станций и серверов.

На стадии подготовки спецификаций проекта необходимо предусмотреть 20% резерва по оперативной и дисковой памяти, а также по быстродействию микропроцессорных вычислителей и промышленных сетей, которые потребуются для развития функций системы в будущем.

Система должна позволять модернизацию операционной системы, реконфигурацию, обновление алгоритмов, обновление микропрограммного обеспечения резервированных контроллеров без остановки технологического процесса.

Технические средства и ПО КТС должны обеспечивать автоматическую синхронизацию всех процессов так, чтобы все технологические события, были привязаны к единой временной шкале. Для этого все КТС, входящие в СМИС, должны быть синхронизированы между собой и привязаны к единой временной шкале. Метки времени (с минимальной задержкой от момента возникновения событий) должны присваиваться событиям как можно ближе к месту фиксации событий и использоваться после этого без какой-либо коррекции на всех уровнях и во всех КТС СМИС. Базовый источник времени – корпоративная сеть передачи данных Заполярного филиала.

В системе должны быть использованы технические средства, соответствующие по устойчивости к климатическим воздействиям исполнению УХЛ категории размещения 4 (средства вычислительной техники) в соответствии с ГОСТ 15150-69.

В системе должны быть учтены:

- Необходимые расходные материалы;
- Импульсные и трубные проводки из коррозионностойкой стали соответствующего требованиям правил по метрологии РФ внутреннего сечения, блоки подготовки и очистки приборного воздуха, специальная запорная арматура, вентильные блоки и элементы обвязки для полевых приборов;
- Поверочное и диагностическое оборудование, включая инструментальные программные продукты, для метрологического обеспечения, тестирования и сопровождения всех видов полевых приборов и комплектных систем;
- Необходимые закладные изделия, монтажные компоненты и элементы обвязки для КИП;
- Монтажные стойки, стеллажи или специальные шкафы со степенью защиты не ниже IP65 и организованным поддувом очищенного приборного воздуха для размещения полевых приборов в процессной зоне, в непосредственной близости от технологических агрегатов;
- Клеммные коробки и кроссовые стивы шкафного исполнения со степенью защиты не ниже IP65 с клеммами безвинтового исполнения;
- Специальные экранированные кабели «витая пара» для передачи данных, обеспечивающие высокую помехозащищённость при передаче

сигналов измерения и управления и расширенный температурный диапазон длительной эксплуатации (аналогичные типам REDAK, NOMAK);

- Необходимые расходные материалы (пигтейлы, патч-панели, муфты и т.п.) и инструменты для расключения и обслуживания оптических кабелей (сварочная станция, набор для разделки и т.п.);
- Все необходимые лицензии ПО;
- Необходимое оборудование и ПО с лицензиями для настройки, диагностирования и обслуживания поставляемого оборудования автоматизации, включая специализированные программаторы.

3.2.3.2 Рекомендации к выбору КТС

Полевые приборы контроля и управления, а также монтажные компоненты СМИС необходимо выбирать исходя из обеспечения однородности линейки технических средств, применяемых на НМЗ:

- Источники бесперебойного питания должны обеспечивать защиту схем от сбоев по питанию длительностью не менее 30 минут. Источник должен быть подключён по интерфейсу WEB/SNMP по Ethernet на верхний уровень и с помощью релейных выходов к контроллеру для организации тревожных сообщений. Система электропитания должна позволять выводить один или несколько ИБП из работы для технического обслуживания без прекращения электроснабжения СМИС (например, технология Hot Sync® от Eaton);
- Коммуникационное оборудование применить фирмы Siemens из серии Scalance, Hirshmann с поддержкой промышленного протокола Industrial Ethernet
- При подключении СМИС к АСУТП НМЗ-ЗПК учесть, что в АСУТП НМЗ ЗПК применяется распределенная система управления (PCU) процессом SIMATIC PCS7, производства компании Siemens, точки подключения к АСУТП НМЗ-ЗПК определить при проектировании;
- При подключении СМИС к системе пожарной сигнализации (СПС) комплекса НМЗ-ЗПК учесть, что СПС комплекса пожарной сигнализации разрабатывается на оборудовании фирмы ЗАО НВП "Болид". Вся информация о состоянии СПС с объектов блока 1-5 выводится на АРМ оператора, расположенного в помещении операторной блока 2.
- Обеспечить связь СМИС с заводской ЛВС по ВОЛС. При этом учесть требования «Стандарта обеспечения информационной безопасности на стадиях жизненного цикла информационных систем и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «ГМК «Норильский никель» (С ГК НН 167-001-2020) и «Стандарта применяемых средств защиты информации ПАО «ГМК «Норильский никель» (С ГК НН 167-002-2020). Точки подключения к системе информационной безопасности определить при проектировании;
- Каналы контроля и управления выполнить в виде аналоговых токовых сигналов с диапазоном 4-20 мА, дискретных сигналов постоянного тока – напряжением 24 В. Подключение дискретных входных и выходных сигналов должно быть организовано через промежуточные реле, установленные на кроссовой панели;
- Подключение аналоговых входных и выходных сигналов должно быть организовано через разделители безопасности;

- Связи первичных преобразователей с кроссами выполнить экранированным кабелем.

Передачу данных в вышестоящую систему сбора данных НМЗ-ХИС выполнить посредством OPC UA (с поставкой OPC-сервера в составе проекта) с учетом требований по информационной безопасности.

3.23.3 Требования к АРМ оператора:

Операторские станции выполнить на базе современных персональных компьютеров промышленного исполнения ADVANTECH в мультidisплейном варианте (с двумя ЖК-мониторами Eizo с диагональю не менее 24" для каждой рабочей станции) с необходимыми сетевыми и сигнальными интерфейсами и высокопроизводительными печатающими устройствами.

В качестве серверного оборудования применить оборудование «Hewlett Packard»

3.24 Требования к защите СМИС от ошибочных действий персонала

В СМИС НМЗ-ЗПК должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие защиту от ошибочных действий персонала.

3.25 Требования к видам обеспечения СМИС

3.25.1 Требования к математическому обеспечению

Математическое обеспечение должно обеспечивать выполнение функций СМИС НМЗ-ЗПК, включая информационное взаимодействие с инженерными системами.

Математическое обеспечение СМИС НМЗ-ЗПК должно включать следующие компоненты:

- модели реализации техногенных, террористических угроз и модели реакций на соответствующие угрозы;
- алгоритмы, обеспечивающие распознавание техногенных и террористических угроз по данным мониторинга СМИС НМЗ-ЗПК.
- по обеспечению выполнения решения задач СМИС НМЗ-ЗПК:
 - прием сообщений СМИС НМЗ-ЗПК от инженерных систем, технологических систем НМЗ-ЗПК;
 - формирование и передача XML, SMS сообщений СМИС НМЗ-ЗПК;
 - алгоритмы, обеспечивающие решение задач информационного обмена XML сообщениями.

Разрабатываемые алгоритмы должны быть работоспособны при любых допустимых значениях входной и обрабатываемой информации. Алгоритмы, обеспечивающие распознавание техногенных и террористических угроз должны реализовывать модели реакций на соответствующие техногенные и террористические угрозы.

Указанные алгоритмы должны быть включены в проектные решения на стадии "Рабочая документация".

Для каждой техногенной, террористической угрозы должна быть определена группировка сообщений (сигналов) от инженерных систем и персонала ДДС НМЗ им. Б.И. Колесникова, позволяющая:

- идентифицировать ситуацию;
- инициировать реализацию соответствующего алгоритма, обеспечивающего формирование и передачу соответствующих XML-

сообщений о начале, штатном/нештатном развитии и завершении события: инцидента, аварии, пожара, террористического акта.

Указанные проектные решения должны быть разработаны на основе исходных данных, включающих:

- описание моделей реализации техногенных, террористических угроз и моделей соответствующих реакций на них со стороны инженерных систем с включением сведений:
 - временной последовательности автоматических (автоматизированных) действий, направленных на локализацию, устранение угрозы;
 - нормативных временных задержек действий для расчетного (нормального) сценария развития ситуации;
- структурные схемы автоматизации инженерных систем с указанием групп сообщений, соответствующих определенной техногенной, террористической угрозе, передаваемых в СМИС НМЗ-ЗПК.

В качестве техногенных угроз необходимо рассматривать угрозы, к которым должны быть отнесены:

- изменение установленных нормальных параметров работы системы, влекущее за собой возникновение аварии, ЧС;
- критическое изменение состояния несущих конструкций;
- выход из строя отдельного элемента системы, самой системы;
- отсутствие связи системы с управляемой системой (диспетчерскими службами) или ее отдельным элементом – нарушение топологии системы;
- прерывание (отсутствие) общего, гарантированного, бесперебойного электроснабжения.

Перечень техногенных угроз должен быть уточнен при проектировании.

Алгоритмы, обеспечивающие реагирование персонала на распознанную техногенную угрозу и его взаимодействие с соответствующими службами и подразделениями г. Норильска, должны быть разработаны и включены в «Регламент действий ДДС объекта и ЕДДС г. Норильска»

Указанные алгоритмы и регламент должны быть разработаны на стадии "Рабочая документация".

В рамках перспектив развития и модернизации математическое обеспечение СМИС НМЗ-ЗПК должно обеспечить возможность включения дополнительных алгоритмов.

3.25.2 Требования к информационному обеспечению СМИС НМЗ-ЗПК

В состав информационного обеспечения СМИС НМЗ-ЗПК должны быть включены:

- перечень, описания и декларации разметки XML, SMS-сообщений СМИС НМЗ-ЗПК;
- описания экранных форм результатов выполнения функций (решения задач);
- перечень, описание входных сигналов (сообщений) от сопрягаемой с СМИС НМЗ-ЗПК системы;
- классификатор угроз (инцидентов, аварий) при формировании сообщений СМИС НМЗ-ЗПК.

Должен быть обеспечен информационный обмен и отображение данных в соответствии перечнями, описаниями и декларациями разметки XML-сообщений, а также перечнями, описаниями сигналов (сообщений).

3.25.3 Требования к программному обеспечению

Программный комплекс СМИС НМЗ-ЗПК должен включать:

- ПО для интеграции СМИС НМЗ-ЗПК, обеспечивающее сопряжение с инженерными, технологическими системами АСУТП проектируемого объекта;
- ПО СМИК НМЗ-ЗПК;
- ПО для сопряжения проектируемой СМИС с ЕДДС г. Норильска;
- Антивирусное ПО.

ПО СМИС НМЗ-ЗПК должно обеспечить круглосуточное функционирование с характеристиками надежности, соответствующими требованиям данного ТЗ.

ПО СМИС НМЗ-ЗПК должен реализовывать алгоритмы, обеспечивающие распознавание техногенных, террористических угроз по данным мониторинга СМИС НМЗ-ЗПК и от персонала ДДС, и формирование соответствующих XML-сообщений на сервер ИСМИС.

Общее программное обеспечение СМИС НМЗ-ЗПК должно обеспечивать функционирование ПКИ СМИС.

ПО СМИК непрерывно в режиме реального времени должно выполнять следующие основные функции:

- управление работой технических средств СМИК (локальных контроллеров, датчиков);
- сбор и обработку данных КИП;
- формирование баз данных;
- передача обработанных данных на сервер СМИК.

3.26 Требования к интеграции

В состав КТС СМИС включить необходимое оборудование и программное обеспечение для интеграции проектируемой системы в информационную систему мониторинга зданий и сооружений (СМ ЗИС) ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

4 СОСТАВ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

В соответствии с настоящим Техническим заданием должен быть выполнен следующий состав работ:

- разработка Специальных технических условий на СМИС (при необходимости);
- разработка проектной документации в соответствии с требованиями Постановления Правительства от 16.02.2008 N 87 (ред. "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию");
- разработка заданий на проектирование смежных частей проекта в соответствии с частями 1..4 РМ 25951-90 «АСУ ТП. Задания генпроектировщику на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации»;
- разработка заданий на сопряжение с системами АСУТП проекта НМЗ-ЗПК;
- разработка ведомостей оборудования, изделий и материалов;
- разработка заданий на выполнение сметной документации. В состав заданий должны входить актуальные технико-коммерческие предложения поставщиков оборудования на фирменных бланках, с

- указанием количества оборудования, цены, заверенные подписью и печатью ответственных лиц;
- сопровождение необходимых экспертиз проектной документации;
- сопровождение повторной экспертизы проектной документации по результатам внесенных изменений при строительстве (при необходимости);
- внесение изменений в проектную документацию по результатам строительства по отдельному соглашению и запросу Заказчика (при необходимости);

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Обозначение документа:

НМЗ-ЗПК-XXX-YY-ZZ-марка

XXX - поз. согласно экспликации (для чертежей, относящихся к двум и более объектам или ко всему производству обозначается «000»);

YY - номер технологического блока;

ZZ – номер этапа строительства.

5.2 Текстовые и графические документы:

- Выпуск ПД предусматривается на русском языке;
- Графическая часть ПД должна включать в себя:
 - Схемы структурные комплекса технических средств;
 - Схемы автоматизации;
 - Планы расположения оборудования и кабельных трасс;
- Документация Заказчику на рассмотрение и согласование предоставляется в электронном виде: графическая часть в формате DWG и PDF;
- После согласования Заказчиком результата работы, проектная документация передается в 4-х экземплярах на бумажном носителе с проставлением собственноручных подписей и в 2-х экземплярах на электронном носителе CD. Текстовые и табличные файлы в исходных форматах (Word, Excel, PDF, DWG) предоставляются с сохранением действующих связей и доступных для редактирования.

5.3 Изменения документации

Все необходимые изменения и дополнения вносятся Исполнителем только по согласованию с Заказчиком. Если изменения и дополнения в документацию внесены Исполнителем по указанию Заказчика (для целей отслеживания изменений исполнителем ведется журнал изменений в форме постоянно обновляемого Excel-файла), то они подлежат оплате, для чего заключается дополнительное соглашение. Если изменения и дополнения в документацию внесены Исполнителем без согласования с Заказчиком и/или для исправления ошибок, допущенных Исполнителем, то они оплате не подлежат и выполняются за счет Исполнителя.

6 ПРИЛОЖЕНИЯ

- Согласование ТЗ;
- Технические условия на подключение СМИС проектируемого объекта к ЕДДС г. Норильска;
- ТУ на организацию каналов связи СМИС проектируемого объекта и ЕДДС г. Норильска;
- Ситуационный план.