



№ СРО-П-145-04032010 от 07 июня 2016 г.

Заказчик - ООО «Чура»

Коровник на 566 голов с роботизированной системой доения
в д. Чура Глазовского района УР

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Часть 1. Коровник на 566 голов с галереей (поз. 1 по ПЗУ)

21.006-АКАД-ИОС4.1

Том 5.4.1



№ СРО-П-145-04032010 от 07 июня 2016 г.
Заказчик - ООО «Чура»
Коровник на 566 голов с роботизированной системой доения
в д. Чура Глазовского района УР

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Часть 1. Коровник на 566 голов с галереей (поз. 1 по ПЗУ)

21.006-АКАД-ИОС4.1

Том 5.4.1

Директор

Широбоков А.С.

Главный инженер проекта


Вавилов Е.Л.

Ижевск, 2022

Содержание тома 5.4.1


Обозначение	Наименование	Кол. листов	Прим.
21.006-АКАД-ИОС4.1.С	Содержание тома 5.4.1	1	
21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ	Текстовая часть	14	
Приложение А	Расчет воздухообмена в зоне содержания животных		
Приложение Б	Таблица воздухообменов		
Приложение В	Таблица характеристик отопительно-вентиляционных систем		
21.006-АКАД-ИОС4.1.ГЧ	Графическая часть	2	
21.006-АКАД-ИОС4.1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	4	

Состав проектной документации приведен в отдельном томе 21.006-АКАД-СП.

Инв. № подл.	21.006-АКАД									
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
								21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Изм. № подл.	21.006-АКАД	Разработал		Яруллин				04.03.22	Содержание тома 5.4.1	
		Проверил		Галимова				04.03.22		
		Н.контр.		Вавилов				04.03.22		
		ГИП		Вавилов				04.03.22		
								Стадия	Лист	Листов
								П	1	1
										

Оглавление

1. Перечень нормативной и ссылочной документации.....	3
2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха.....	4
3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции.....	4
4. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	5
5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	5
6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений.....	5
7. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	8
8. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.....	8
9. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	8
10. Сведения о потребности в паре.....	9
11. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов.....	9
12. Обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения.....	9
13. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....	9
14. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....	10
15. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения.....	10
16. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения.....	10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	14. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха..... 10									
			15. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения.....10									
21.006-АКАД			16. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения..... 10									
			21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ									
21.006-АКАД			Изм.	Копуч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Яруллин			04.03.22	П		1	14	
			Проверил	Галимова			04.03.22					
			Н.контр.	Вавилов			04.03.22					
			ГИП	Вавилов			04.03.22					
												

17. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости).....	10
18. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	11
Приложение А. Расчет воздухообмена в зоне содержания животных.....	12
Приложение Б. Таблица воздухообменов	14
Приложение В. Таблица характеристик отопительно-вентиляционных систем.....	15

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ

1. Перечень нормативной и ссылочной документации

1. СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;
2. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
3. СП 106.13330.2012 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения». Актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84;
4. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;
5. СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий". Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
6. РД-АПК 1.10.01.08-18 "Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота";
7. РД-АПК 3.10.01.09-08 "Методические рекомендации по расчету и проектированию средств обеспечения микроклимата на фермах по откорму крупного рогатого скота";
8. РД-АПК 2.10.14.02-20 «Нормы по проектированию административных, бытовых зданий и помещений для животноводческих, звероводческих и птицеводческих предприятий и других объектов сельскохозяйственного назначения»;
9. Федеральный закон от 22.07.2008 N123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
10. Федеральный закон от 30.12.2009 N384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
11. Федеральный закон от 23.11.2009 N261 «Об энергосбережении».
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.05.2021 №815 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона " Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации".
13. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020 №687 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ

2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции приняты по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» по параметру А - для систем вентиляции в теплый и холодный период года, параметру Б – для систем отопления в холодный период года и приведены в таблице 1. Для расчета приняты параметры г. Глазов.

Таблица 1. Расчетные параметры наружного воздуха

Наименование параметров наружного воздуха	Период года	
	Теплый	Холодный
Расчетная температура наружного воздуха, °С:		
- для систем отопления		-34
- для систем вентиляции	22	-20
Средняя температура отопительного периода, °С	-5,7	
Скорость движения воздуха, м/с	1,0	5,1
Относительная влажность воздуха, %	57	81
Продолжительность отопительного периода, суток	227	
Теплосодержание, кДж/кг	47,9	-18,8
Барометрическое давление, гПа	994	

Параметры внутреннего воздуха принимаются согласно задания технологического раздела.

3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения являются электрические сети.

Потребитель теплоты по надежности теплоснабжения относится ко 2-й категории.

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ			

4. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Ввиду принятых конструктивных решений, теплотрасса к проектируемому объекту отсутствует.

5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Ввиду принятых конструктивных решений, теплотрасса к проектируемому объекту отсутствует.

6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Отопление

Согласно технологического и технического задания температурно-влажностный режим в зоне содержания животных для холодного периода года не нормируется.

Отопление предусматривается в помещениях молочного блока. Расход тепла определен на основании расчета тепловых потерь через ограждающие конструкции, выполненного в программе Danfoss OZC 6.1.

В качестве отопительных приборов применяются электрические конвекторы. Конвекторы изготавливаются климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15510-69. Защита от поражения электротоком - класс 1. Конвекторы рассчитаны на продолжительную работу без надзора при соблюдении правил монтажа и эксплуатации. Конвекторы имеют встроенный термостат, предназначенный для регулирования и автоматического поддержания заданной температуры воздуха в помещении. Температура на поверхности приборов соответствует ГОСТ 16617-87.

Согласно технологического задания в помещениях доильных роботов предусматриваются электрические инфракрасные обогреватели. Инфракрасное излучение проходит сквозь воздух и обогревает предметы, стены и пол помещения. Инфракрасные обогреватели подключаются к терморегулятору, который поддерживает заданную температуру в помещении. Обогреватели работают, пока в помещении не достигнута заданная на терморегуляторе температура, после чего отключаются и не включаются до того момента, пока температура не упадет на 2–3°C меньше заданной. Инфракрасные обогреватели имеют степень пылевлагозащиты IP54, класс электрозащиты I. ИК-обогреватели устанавливаются на высоте 3,0 м от пола.

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ

В помещениях с категорией взрывопожароопасности В4 применяются электроконвекторы с ограничением максимальной температуры на поверхности нагревательного элемента 90°C. Питание поступает на нагревательный элемент через выключатель, термостат и термopедохранитель, предназначенный для предотвращения перегрева прибора свыше 90°C и защиты от токов короткого замыкания. В помещении молочно-моечной применяются электроконвекторы со степенью пылевлагозащиты IP54, в остальных помещениях IP24.

Вентиляция

В зоне для содержания животных предусматривается устройство приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением. Согласно технологического и технического задания температурно-влажностный режим в зоне содержания животных для холодного периода года не нормируется.

Приток воздуха предусматривается через подъемно-опускные рулонные шторы, в теплый период - дополнительно через ворота. Общая площадь рулонных штор в оставляет $220,8 \times 1,2 = 265 \text{ м}^2$. Степень открытия определяется в зависимости от погодных условий посезонно. Необходимые площади приточных и вытяжных отверстий определены расчетом по периодам года и приведены в таблице тепловоздушных балансов (см. приложение А). Для предотвращения сквозняка в холодный и переходный периоды года открытие штор возможно с одной стороны (с подветренной) в зависимости от направления ветра. Величина открытия по высоте (при скорости движения воздуха 1 м/с) составляет: в холодный период - 0,06 м; в переходный период - 0,19 м; в теплый период - полностью открытые.

Открытие рулонных штор осуществляется с помощью лебедок. Движение штор осуществляется сверху вниз, с обеспечением притока в верхнюю зону помещения. Поступающий приточный воздух через открытый проем, ниспадая вниз, смешивается с внутренним теплым воздухом, что уменьшает возможность охлаждения животных и позволяет длительно держать проем приоткрытым.

Вытяжная вентиляция - естественная, осуществляется с помощью вентиляционных шахт в кровле здания. Общая площадь сечения шахт составляет $21 \times 1,0 \times 1,0 = 21 \text{ м}^2$. Шахты оснащаются воздушными заслонками с механической системой управления. Система представляет собой 2 троса: основной и натяжной. Основной трос проходит под всеми шахтами (пол здания в одну сторону, пол здания - другую), к одному его концу присоединен противовес (пружина), другой крепится к лебедке. Натяжной трос крепится к подпружиненной заслонке, вращающейся внутри шахты, другой его конец присоединен к основному тросу. Тросы натягиваются через систему блоков (роликов). Основной трос имеет стопорные кольца, позволяющие фиксировать его положение при вращении лебедки, тем самым регулируя степень открытия заслонок.

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ			

Во избежание протечек в местах прохода воздухопроводов через кровлю выбросы вытяжной вентиляции из помещений молочного блока выведены на фасад здания. Концентрации вредных веществ в атмосфере от вентиляционных выбросов из помещений молочного блока с учетом фоновых концентраций от других выбросов не превышают 0,3 ПДК для рабочей зоны производственных помещений в воздухе, поступающем в помещения производственных и административно-бытовых зданий через приемные устройства, открываемые окна и проемы, используемые для притока воздуха.

Воздухообмены в помещениях определены по кратности, по расчету на ассимиляцию теплоизбытков, а также из условия обеспечения норм снабжения наружным воздухом и обеспечения требуемой чистоты воздуха в рабочей зоне и приведены в приложении Б.

7. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Отопительные приборы имеют встроенный термостат, предназначенный для регулирования и автоматического поддержания заданной температуры воздуха в помещении. Приточная вентустановка оснащена комплектом автоматики, обеспечивающим поддержание заданной температуры приточного воздуха. Производительность вытяжных вентиляторов (В1, В2) регулируется в зависимости от периода года с помощью частотных преобразователей и регуляторов скорости. Воздуховоды, соприкасающихся с холодным воздухом, предусматриваются с тепловой изоляцией.

8. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Источник теплоснабжения – электрическая сеть.

Электрическая тепловая нагрузка составляет 95,7 кВт, в т.ч.:

- отопление (электронагреватели, ИК-обогреватели) 19,5 кВт;
- вентиляция 76,2 кВт.

9. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет тепловой энергии не осуществляется.

Инд. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ

10.Сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

11.Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Электроконвекторы устанавливаются преимущественно под окнами и у наружных стен.

ИК-обогреватели устанавливаются на высоте 3,0 м от пола.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 19904-90 / ГОСТ 19904-90, толщиной согласно приложения К СП 60.13330.2012. Воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости, предусматриваются согласно ГОСТ Р ЕН 13779, плотными класса герметичности «В», в остальных случаях воздуховоды принимаются плотными класса герметичности «А». Соединения воздуховодов ниппельное и фланцевое с уплотнением резиновыми прокладками. Для воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости уплотнение соединений из несгораемых материалов.

12.Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Принятые проектом решения не предполагают протяженных вентиляционных систем. Вентиляционные вытяжные шахты в зоне содержания животных устанавливаются в кровле, в коньке здания, равномерно с шагом 6 м для обеспечения оптимальных условий для естественной тяги воздуха.

13.Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

При пожаре все системы вентиляции с механическим побуждением автоматически отключаются, противопожарные клапаны (нормально-открытые) обесточиваются и закрываются под действием пружины. Противопожарные клапаны устанавливаются в следующих местах:

- в стене между молочно-моечной и вакуум-насосной (поз.17 кат. В4);
- перед проходом воздуховодов приточных систем П1, П2 через перекрытие обслуживаемых помещений;

Транзитные участки воздуховодов, в т.ч. в местах их прохода через стены и перекрытия, общеобменной вентиляции приняты с огнезащитным покрытием, обеспечивающим нормируемый предел

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 9
			21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

огнестойкости EI30. Зазоры в местах пропуска воздухопроводов через строительные конструкции подлежат заделке негорючими материалами после монтажа.

Во влажных помещениях применяются электрические отопительные приборы со степенью пылевлагозащиты IP54.

14.Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Приточная вентустановка оснащена полным комплектом автоматики, обеспечивающим поддержание необходимой температуры приточного воздуха и отключение оборудования в случае неисправности.

В электроконвекторах питание поступает на нагревательный элемент через выключатель, термостат, предназначенный для регулирования температуры в помещении. В конвекторах с ограниченной температурой поверхности дополнительно предусмотрен термopедохранитель, предназначенный для предотвращения перегрева прибора свыше 90°С и защиты от токов короткого замыкания.

15.Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения

Выделяющиеся в помещении вредности от животных – аммиак, сероводород, углекислый газ. Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества, отсутствует.

16.Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Очистка выбрасываемого вытяжного воздуха не предусматривается.

17.Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

Не предусматривается.

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 10
			21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

18.Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

1. Отопительные приборы имеют термостаты для регулирования и автоматического поддержания заданной температуры воздуха в помещении.
2. Приточные вентустановки оснащены комплектом автоматики, обеспечивающим поддержание заданной температуры приточного воздуха.
3. Производительность вытяжных вентиляторов регулируется в зависимости от периода года с помощью частотных преобразователей.
4. Воздуховоды, соприкасающихся с холодным воздухом, покрываются теплоизоляцией.

Инв. № подл. 21.006-АКАД	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ

Приложение А. Расчет воздухообмена

Таблица тепло-, влаго- и газовыделений от животных

Наименование помещения, группа животных	Нормативные данные															Всего выделений с учетом коэффициентов				
	Кол-во животных	Средний вес	Общий живой вес, кг	Тепловыдел ения общ на 1 гол., ккал/ч	Тепловыдел ения своб. на 1 гол., ккал/ч	Влаговывдел ения на 1 гол., г/ч	Выделения CO2, л/ч	выделения				Расчетная темп-ра, в, °C	K1 для свободного тепла	K1 для общего тепла	K1 для влаговывдел ений	K1 для CO2	Свободного тепла, ккал/ч	Общего тепла, ккал/ч	Влаги, г/ч	Выделение CO2, л/ч
								Свободного тепла, ккал/ч	Общего тепла, ккал/ч	Влаги, г/ч	Выделение CO2, л/ч									
ХПГ																				
Дойные 30 л с.с.	566	600	339600	967	696	458	163	393936	547322	259228	92258	1	1,13	1,00	0,68	0,79	445148	547322	176275	73068
Итого:																	445148	547322	176275	73068
ППГ																				
Дойные 30 л с.с.	566	600	339600	967	696	458	163	393936	547322	259228	92258	12	0,96	1,00	1,10	1,04	378178,56	547322	286188	95948
Итого:																	378179	547322	286188	95948
ТПГ																				
Дойные 30 л с.с.	566	600	339600	967	696	458	163	393936	547322	259228	92258	26	0,66	1,06	2,09	1,43	259998	580161	541787	131929
Итого:																	259998	580161	541787	131929

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
21.006-АКАД		

						21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

γ - удельный вес воздуха, кг/м^3
 $P = 101,08 \text{ кПа}$

Hx, Hn, Ht - точка наружного воздуха соответственно в холодный, переходный и теплый период.
 Px - точка приточного воздуха в холодный период.
 Vx, Vn, Vt - точка внутреннего воздуха соответственно в холодный, переходный и теплый период.

№п/п	Показатели		Обозначение, формула	Ед. изм.	Зона содержания животных		
					ХПГ	ППГ	ТПГ
1	Параметры наружного воздуха	температура	t_n	°C	-20	5	22,0
		относительная влажность	ϕ_n	%	81,0	75,0	57,0
		влагносодержание	d_n	г/кг	0,55	4,12	10,14
2	Выделение CO ₂	от животных	V_{CO_2}	л/ч	73068	95948	131929
3	ПДК CO ₂	в помещениях для животных	Z_v	л/м³	2,50	2,50	2,50
4	ПДК CO ₂	в наружном воздухе	Z_n	л/м³	0,50	0,50	0,50
5	Влагодоступления	от животных	$D_{жив}$	кг/ч	176,3	286,2	541,8
		с мокрого пола	D_u	кг/ч	13,20	37,45	82,68
		всего	D	кг/ч	189,48	323,64	624,46
6	Теплопоступления	свободное тепло от животных	$Q_{своб.жив.}$	ккал/ч	445148	378179	259998
		общее тепло от животных	$Q_{общ.жив.}$	ккал/ч	547322	547322	580161
		от солнечной радиации	$Q_{с.р.}$	Вт	-	-	96322
				ккал/ч	-	-	82822
		система отопления	$Q_{отопл.}$	ккал/ч			-
		всего по общему теплу	$Q_{общ.}$	ккал/ч	547322	547322	662984
		всего по свободному теплу	$Q_{своб.}$	ккал/ч	445148	378179	342820
7	Теплопотери зданием	$Q_{пот.}$	Вт	125600	41867	-	
			ккал/ч	107997	35999	-	
8	Теплопотери на испарение влаги, расчет по свободному теплу	Q_u	ккал/ч	7723	21911	48366	
9	Теплоизбытки по общему теплу	$Q_{изб.общ.}$	ккал/ч	439325	511323	662984	
10	Теплоизбытки по свободному теплу	$Q_{изб.своб.}$	ккал/ч	329428	320269	294454	
11	Угловой коэффициент	e	ккал/кг	2319	1580	1062	
			кДж/кг	9715	6620	4448	
12	Параметры внутреннего воздуха	температура	t_v	°C	1,0	12	26,0
		теплосодержание	J_v	кДж/кг	9,8	26,9	57,5
		относительная влажность	ϕ_v	%	85	67	58
		влагносодержание	d_v	г/кг	3,51	5,87	12,31
13	Параметры приточного воздуха	температура	$t_{пр}$	°C	-20	5,0	22,0
		теплосодержание	$J_{пр}$	кДж/кг	-18,7	15,4	47,9
		относительная влажность	$\phi_{пр}$	%	81,0	75	57,0
		влагносодержание	$d_{пр}$	г/кг	0,55	4,12	10,14
14	Прирост влагносодержания				2,96	1,75	2,17
15	Воздухообмен из расчета удаления избытков влаги	$G=D/(d_v-d_{пр})$	кг/ч	64013	184939	287771	
			м³/ч	49714	149392	243872	
16	Воздухообмен из условия поддержания ПДК углекислого газа в рабочей зоне помещения	$G=V_{CO_2}/(Z_v-Z_n)$	кг/ч	36534	47974	65964	
			м³/ч	28373	38753	55902	
17	Минимальный требуемый воздухообмен	в ХПГ 15м³/ч на 1ц веса животных, в ППГ-40м³/ч, в ТПГ-70м³/ч	кг/ч	65591	168162	280512	
			м³/ч	50940	135840	237720	
18	Воздухообмен по удалению теплоизбытков в теплый период	$G=Q_{изб.своб.}/c*(t_v-t_n)$	кг/ч			306723	
			м³/ч			259933	
19	Воздухообмен из расчета удаления избытков тепла и влаги	$G=Q_{изб.общ.}*4,19/(J_v-J_{пр})$	кг/ч	64518	186304	288776	
			м³/ч	50107	150495	244724	
20	Расчетный воздухообмен	принимается максимальный	кг/ч	65591	186304	306723	
			м³/ч	50940	150495	259933	
21	Воздухообмен на 1 ц живого веса		м³/ч*ц	15	44	77	
22	Объем помещения		м³	38261	38261	38261	
23	Кратность воздухообмена		1/ч	1,3	3,9	6,8	
24	Расход тепла на подогрев приточного воздуха	$Q_{прит} = G*c*(t_{пр}-t_n)$	Вт	0	0	-	
			ккал/ч	0	0	-	
25	Площадь приточных отверстий	$F_{прит}$	м²	14	42	72	
26	Площадь вытяжных отверстий	$F_{выт}$	м²	9	28	48	

21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ

Изм.
Кол.уч.
Лист
№ док.
Подпись
Дата

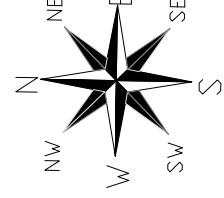
Приложение Б. Расчет воздухообмена																						
№ помеще-ния	Наименование помещения	Пло-щадь помеще-ния, м2	Объем помеще-ния, м3	Катего-рия помеще-ния	Темпе-ратура внутрен-него воздуха	Топлопоступления, кВт			Ассимиляция теплопоступлений				Нормативна кратность воздухообмена		Расчетный расход воздуха, м3/ч		Принятый воздухообмен м3/ч					
						От технологического оборудования	От электроосвещения	Поступающие с приточным воздухом	ty, °C	tn, °C	Вентиляционными системами		Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	Расход приточного воздуха			Расход вытяжного воздуха		
											Температурный перепад, °C	Количество снимаемой теплоты кВт					Основной	Обозначение системы	Перетеканием	Основной	Обозначение системы	Перетеканием
1	Зона содержания животных	5122,79	38261		не норм	см. расчет тепловоздушных балансов (Приложение А)							ХПГ			50940	шторы		50940	BE1		
					12								ППГ			150500	шторы		150500	BE1		
					26								ТПГ			259930	шторы		259930	BE1		
2	Помещение доильного робота	11,02	35,82	Д	5																	
3	Помещение доильного робота	11,02	35,82	Д	5																	
4	Галерея	102,00	331,50		не норм																	
5	Помещение доильного робота	21,79	70,82	Д	5																	
6	Помещение доильного робота	20,51	66,66	Д	5																	
7	Помещение доильного робота	11,58	37,64	Д	5																	
8	Помещение доильного робота	11,58	37,64	Д	5																	
9	Вакуум-насосная	15,39	50,02	B4	5	3,10	-	-	29,5	5	24,50	1,77	по расчету ХПГ		215	215	450	П2		220	B2	
					28	3,10			29,9	22	7,88	3,10	по расчету ТПГ		1173	940	1170	П2,окно		940	B2	
											в т.ч. для работы компрессора		234									
10	Гардеробная	7,73	25,12		18									1	0	25	30	окно		30	B4	
11	Компьютерная	6,65	21,61		18								1,5		32	0	30	окно				
12	Коридор	18,25	59,31		18																	
13	Тамбур	2,27	7,38		5																	
14	Санузел	3,55	11,54		18								50 м3/ч на унитаз			50				50	B5	
15	КУИ	5,39	17,52	Д	16									1	0	18				20	B6	
16	Молочно-моечная	39,00	126,75	Д	17	19,00			29,9	17	12,88	15,30	счету ХПГ, но не менее 2		3547	3547	3700	П1		3550	B1	
					28	19,00			29,9	22	7,88	19,00	по расчету ТПГ		7202	7202	7200	П1,окно		7200	B1	
17	Вакуум-насосная	9,39	30,52	B4	10	0,63	-	-	29,5	17	12,50	0,63	по расчету ХПГ		150	150		П1	150	150	B3	
					28	0,63			29,5	22	7,50	0,63	по расчету ТПГ		249	249	250	П1,окно		250	B3	
18	Электрощитовая	5,39	17,52	B4	5									1	0	18				20	B7	
Инв.№ подл. 21.006-АКАД	Подпись и дата	Взам. инв. N																				
														21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ					Лист			
											Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						14

Приложение В. Таблица характеристик отопительно-вентиляционных систем

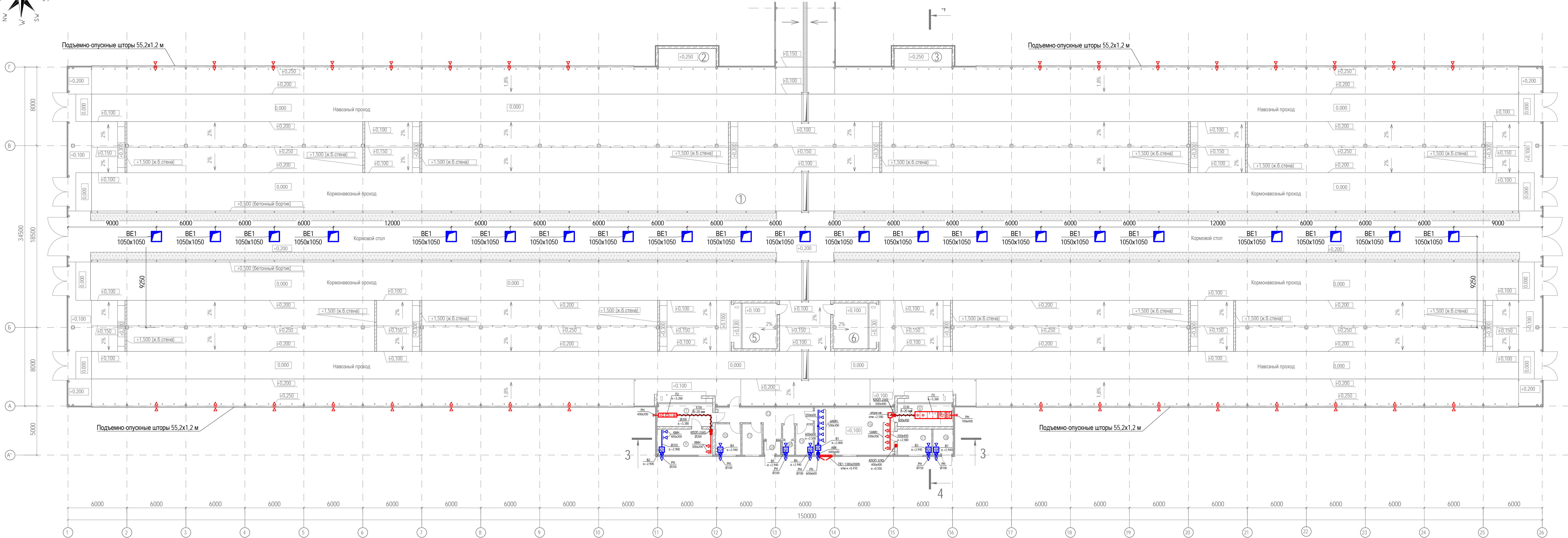
[illegible]

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
21.006-АКАД		

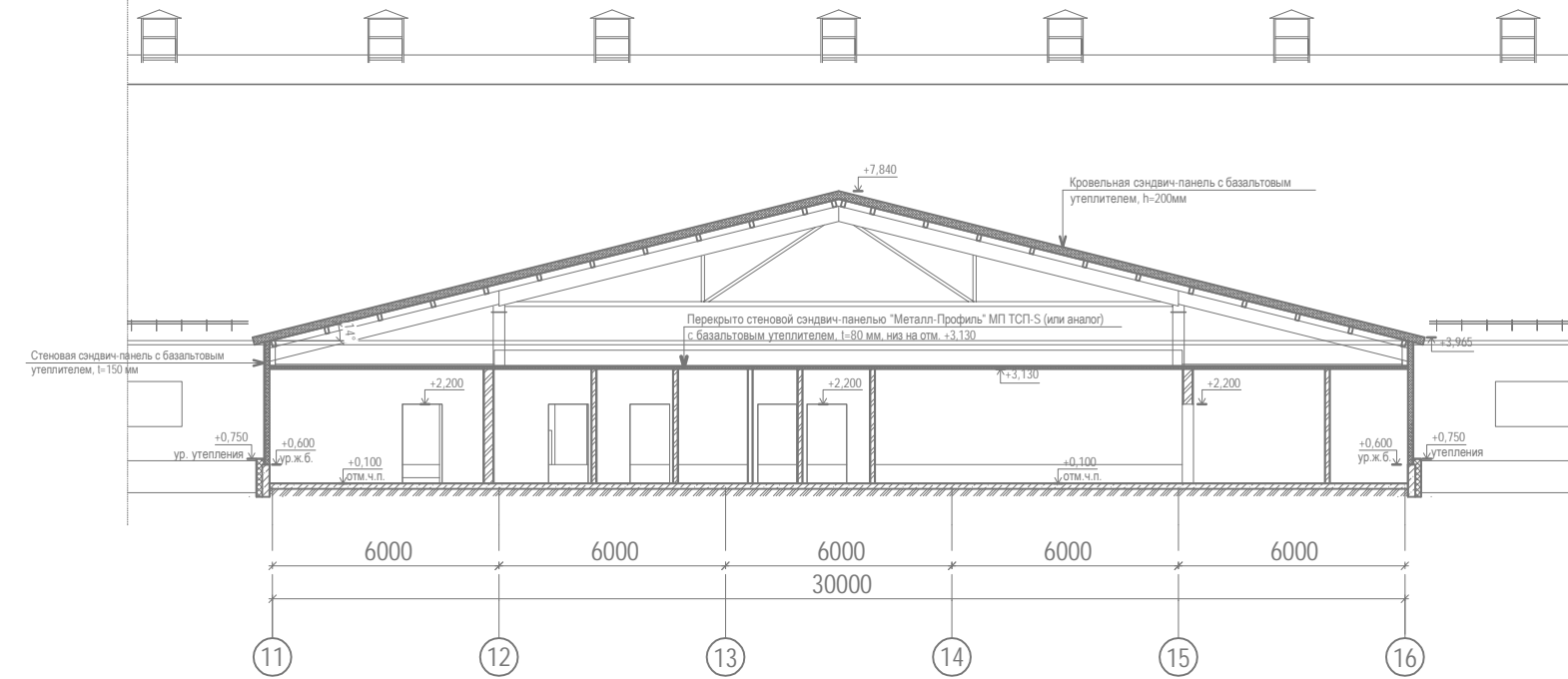
						21.006-АКАД-ИОС4.1.ТЧ	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



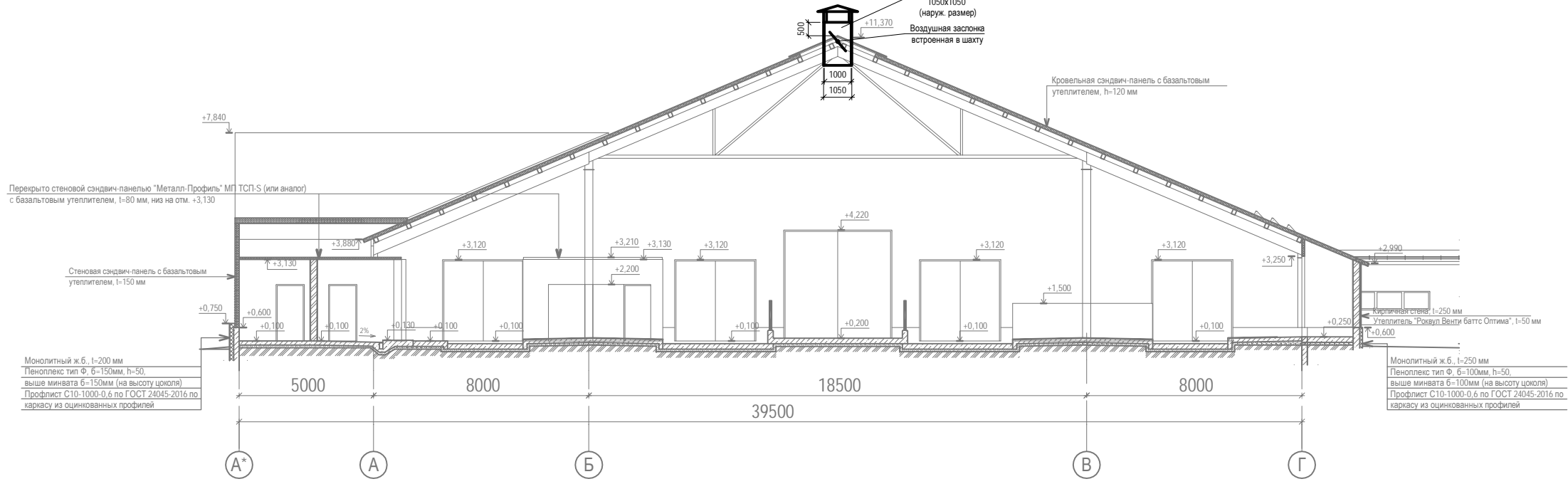
План на отм.0.000



3-3



4-4




M 1:200

						21.006-АКАД-ИОС4.1.ГЧ		
						Коровник на 566 голов с роботизированной системой доения в д. Чура Глазовского района УР		
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Коровник на 566 голов с галерей (поз. 1 по ПЗУ)	Стация	Лист
Разработал	Яруллин	02.22					П	1
Проверил	Алимова	02.22						2
						План на отм.0.000. Разрез 3-3, 4-4.		
Н. контроль	Вавилов	02.22				Академия Строительства		
ГИП	Вавилов	02.22						

[illegible][illegible]

№	Наименование	Площадь	Кат.по м.
1	Зона содержания животных	5 109,75	-
2	Помещение доильного робота (перспектива)	11,02	Д
3	Помещение доильного робота (перспектива)	11,02	Д
4	Галерея	102,00	-
5	Помещение доильного робота	21,42	Д
6	Помещение доильного робота	20,51	Д
7	Помещение доильного робота	15,97	Д
8	Помещение доильного робота	16,04	Д
9	Вакуум-насосная	14,87	В4
10	Гардеробная	8,11	-
11	Компьютерная	6,32	-
12	Коридор	19,09	-
13	Тамбур	2,32	-
14	Санузел	3,48	-
15	Комната уборочного инвентаря	5,39	Д
16	Молочно-моечная	39,84	Д
17	Вакуум-насосная	9,13	В4
18	Электрощитовая	5,39	В4
		5 421,67 м²	


M 1:100

						21.006-АКАД-ИОС4.1.ГЧ		
						Коровник на 566 голов с роботизированной системой доения в д. Чура Глазовского района УР		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Яруллин			02.22	Коровник на 566 голов с галереями (поз. 1 по ПЗУ)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Галимова			02.22		П	2	
Н. контроль	Вавилов			02.22	Фрагмент чертежа в осях А*-А,11-16. Вентиляция. Фрагмент чертежа в осях А*-Б,11-16. Отопление.		Академия Строительства	
ГИП	Вавилов			02.22				

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	21.006-АКАД

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Вентиляция							
	П1							
1	Приточная установка L=3900 м3/ч, Рсети=80 Па, N=2,5 кВт, 400 В, наборная, обслуживание слева, в составе: заслонка утепленная с электроприводом, вставки гибкие, фильтр G3, воздухонагреватели электрические, вентилятор, шумоглушитель, блок управления, датчик перепада давления на фильтре, канальный датчик темп-ры воздуха, преобразователь частоты				к-т	1	167	
2	Клапан противопожарный нормально открытый EI90 стеновой с электро-механическим приводом 220 В с возвратной пружиной, сеч. 400х400 мм	КЛОП-3(90)-НО-С-400х400-МВ(220)-ВН-В-К			шт	1		
3	Клапан огнезадерживающий нормально открытый EI 60 с электромеханическим приводом 220 В, 500х400 мм	КЛОП-2(60)-НО-500х400-МВ(220)			шт	1		
4	Решетка вентиляционная с регулируемыми жалюзи, 500х300 мм	АМН 500х300			шт	5		
5	Решетка вентиляционная наружная 700х400 мм	РН 700х400			шт	1		
	Воздуховод из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80							
6	б=0,7 мм класса "А" 500х400 мм				м	3,3		6,0 м2
7	б=0,8 мм класса "В" 500х400 мм				м	3,4		6,1 м2
8	б=0,8 мм класса "В" 700х400 мм				м	0,5		1,1 м2
	П2							
1	Приточная установка L=450 м3/ч, Рсети=70 Па, N=0,33 кВт, 230 В, наборная, обслуживание слева, в составе: заслонка с электроприводом, вставки гибкие, фильтр G3, воздухонагреватель электрический, вентилятор, блок управления, датчик перепада давления на фильтре, канальный датчик темп-ры воздуха, регулятор скорости				к-т	1	47	

Возможна замена оборудования и материалов на аналогичные при полном соответствии технических характеристик

						21.006-АКАД-ИОС4.1.СО				
						Коровник на 566 голов с роботизированной системой доения в д. Чура Глазовского района УР				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Коровник на 566 голов с галереей (поз. 1 по ПЗУ)		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Яруллин				02.22			П	1	4
Проверил	Галимова				02.22					
Н. контроль	Вавилов				02.22	Спецификация оборудования, изделий и материалов		 Академия Строительства		
ГИП	Вавилов				02.22					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв.№ подл. 21.006-АКАД	Взам. инв. №	2	Клапан огнезадерживающий нормально открытый EI 60	КЛОП-2(60)-НО-Ø200-МВ(220)			шт	1			
			с электромеханическим приводом 220 В, Ø200 мм								
		3	Решетка вентиляционная для круглых воздуховодов, 300x200 мм	КМН 300x200			шт	2			
		4	Решетка вентиляционная наружная 400x200 мм	РН 400x200			шт	1			
			Воздуховод из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80								
		5	б=0,8 мм класса "В" Ø200 мм				м	6,0		3,8 м2	
		6	б=0,8 мм класса "В" 400x200 мм				м	0,5		0,6 м2	
			B1								
		1	Вентилятор осевой L=7200 м3/ч, Рсети=150 Па, N=1,5 кВт, 380 В в комплекте	VOC 40-1,5x30			к-т	1	28		
			с гибкими вставками, щитом управления, частотным преобразователем								
		2	Клапан воздушный 600x600 мм	АВК 600x600			шт	1			
		3	Привод клапана электрический с подставкой 220В				шт	1			
		4	Решетка вентиляционная с регулируемыми жалюзи, 500x300 мм	АМН 500x300			шт	6			
		5	Решетка вентиляционная наружная 600x600 мм	РН 600x600			шт	1			
			Воздуховод из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80								
		6	б=0,7 мм класса "А" 350x600 мм				м	1,7		3,2 м2	
		7	б=0,7 мм класса "А" 600x600 мм				м	2,0		4,8 м2	
			B2								
		1	Вентилятор канальный L=940 м3/ч, Рсети=70 Па, N=0,23 кВт, 230 В в комплекте				к-т	1	7		
			с кронштейном, соединительным хомутом и регулятором скорости								
	2	Клапан обратный Ø250 мм	КОН 250			шт	1				
	3	Решетка вентиляционная для круглых воздуховодов, 400x200 мм	КМН 400x200			шт	2				
	4	Решетка вентиляционная наружная Ø250 мм	РН 250			шт	1				
		Воздуховод из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80				шт	1				
	5	б=0,6 мм класса "А" Ø250 мм				м	2,5		2,0 м2		
						21.006-АКАД-ИОС4.1.СО				Лист	
										2	
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			B3								
		1	Вентилятор осевой бытовой L=250 м3/ч, Рсети=10 Па, N=0,02 кВт, 230 В	STYL 150			шт	1			
		2	Решетка вентиляционная наружная Ø150 мм	PH 150			шт	1			
		3	Клапан обратный Ø160 мм	KON 160			шт	1			
			B4-B7								
		1	Вентилятор осевой бытовой L=30 м3/ч, Рсети=5 Па, N=0,02 кВт, 230 В	STYL 100			шт	4			
		2	Клапан обратный Ø100 мм				шт	4			
		3	Решетка вентиляционная наружная Ø100 мм	PH 100			шт	4			
			BE1								
		1	Шахта для естественной вентиляции, наружный размер 1050x1050 мм, утепленная толщ.25 мм, с встроенной воздушной заслонкой и зонтом				шт.	21		учтено в КР	
		2	Комплект ручного привода для открытия / закрытия заслонок вентшахт (тросы, направляющие блоки, лебедка)				к-т	2		учтено в КР	
			PE1								
		1	Приточный клапан с защитной сеткой, с ручным приводом, 1380x1380x180 мм	KPR 1380x1380(L)			шт.	1			
		2	Щит утеплительный для клапана KPR 1380x1380	KPU			шт.	1			
			Изоляция								
		1	Комплексное теплоогнезащитное покрытие "МБФ-Тепло" EI60 в составе								
			- маты прошивные базальтовые, армированные стеклосеткой,	ТУ 5769-001-62388670-2012			м2	20		Кзап=1,2	
			фольгированные, толщина 20 мм, МПБФ-20								
			- клей жаростойкий "МБФ-клей"	ТУ 20.52.10-001-62388670-2020			кг	14		0,7 кг/м2	
			- проволока вязальная оцинкованная 1,2 мм для крепления				кг	0,6		0,03 кг/м2	
			Опоры и крепления воздухопроводов								
		1	Металл для крепления воздуховдов				кг	60			
Инв.№ подл. 21.006-АКАД	Подпись и дата	Взам. инв. №									
									21.006-АКАД-ИОС4.1.СО		Лист
											3

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
21.006-АКАД		

[illegible]