

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
АРХИТЕКТУРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ДИЗАЙНА И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫХ ИСКУССТВ

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Сурин  
\_\_\_\_\_ 2017г.

ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА КОННОСПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА  
«РИФЕЙ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ – 270300.62.2017.881.AC593.ПЗ ВКР

Руководитель проекта, доцент  
\_\_\_\_\_ Д.И. Нестеров  
\_\_\_\_\_ 2017г.

Автор проекта студент группы АС-593  
\_\_\_\_\_ В.А. Алимова  
\_\_\_\_\_ 2017г.

Нормоконтролер, доцент  
\_\_\_\_\_ М.Ю. Федорова  
\_\_\_\_\_ 2017г.

## АННОТАЦИЯ

Алимова В.А. Дизайн-концепция благоустройства конноспортивного комплекса «Рифей» – Челябинск: ЮУрГУ, Архитектурный факультет, АС-593; 2017 г., 99 стр., 61 илл., 1 таб., 3 прил. Библиография литературы – 42 наименования. Графический материал подготовлен в программе 3ds Max и представлен в электронном виде и печатном формате А2.

Объектом проектирования является конноспортивный комплекс «Рифей» в посёлке Новый Кременкуль, г. Челябинск.

Конноспортивный комплекс «Рифей» – это место, которое способствует популяризации конного спорта среди населения г. Челябинска, и данным проектом предусматривается дальнейшее развитие и планировочная организация территории КСК, расширение его функций и возможностей для создания места оздоровительного отдыха в окружении природы.

Целью выпускной квалификационной работы служит создание проекта благоустройства исходной территории, предусматривающего функциональную организацию территории и применение принципов ландшафтного дизайна, а так же разработка интерьеров некоторых помещений административно-бытового корпуса конноспортивного комплекса с помощью архитектурных, декоративно-пластических и светотехнических средств.

|              |      |               |         |      |  |                                  |      |        |
|--------------|------|---------------|---------|------|--|----------------------------------|------|--------|
|              |      |               |         |      | <b>270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ.</b>   |                                  |      |        |
| Изм.         | Лист | № докум.      | Подпись | Дата | Дизайн-концепция<br>благоустройства<br>конноспортивного комплекса<br>«Рифей» | Стадия                           | Лист | Листов |
| Зав.кафедрой |      | Сурин Д.Н.    |         |      |  | ДП                               | 6    | 99     |
| Руководит.   |      | Нестеров Д.И. |         |      |  | ЮУрГУ<br>Архитектурный факультет |      |        |
| Н. Контр.    |      | Федорова М.Ю. |         |      |  |                                  |      |        |
| Выполнила    |      | Алимова В.А.  |         |      |  |                                  |      |        |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 10 |
| 1 АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКАЯ ЧАСТЬ .....  | 13 |
| 1.1 Анализ ситуации .....  | 13 |
| 1.2 Природно-климатические условия проектируемого участка .....                              | 14 |
| 1.3 Концепция .....  | 15 |
| 1.4 Колористический анализ .....   | 16 |
| 1.5 Предпроектный анализ аналогов .....  | 23 |
| 1.6 Архитектурно-планировочное решение. Генплан.....   | 33 |
| 1.7 Строительные и отделочные материалы.....   | 40 |
| 1.7.1 Материалы для строительства и отделки фасадов сооружений ...                           | 40 |
| 1.7.2 Материалы для внутренней отделки помещений сооружений .....                            | 41 |
| 1.7.3 Строительные материалы для благоустройства территории .....                            | 42 |
| 1.7.4 Тяжелый бетон класса В20 (М250) .....  | 43 |
| 1.7.5 Сталь профильная горячекатаная .....   | 44 |
| 1.7.6 Керамический полнотелый кирпич марки М150 по прочности, F15<br>по морозостойкости..... | 46 |
| 1.7.7 Полистиролбетонные блоки .....   | 47 |
| 1.7.8 Натяжные потолки .....   | 48 |
| 1.7.9 Декоративные 3D панели .....   | 49 |
| 1.7.10 Наливные полы .....   | 50 |
| 1.7.11 Паркетная доска .....   | 52 |
| 1.7.12 Декоративная штукатурка .....   | 53 |
| 1.7.13 Клеёный брус .....  | 54 |
| 1.7.14 Тротуарная плитка .....   | 55 |

|      |       |        |        |      |                               |  |  |  |  |      |
|------|-------|--------|--------|------|-------------------------------|--|--|--|--|------|
|      |       |        |        |      |                               |  |  |  |  | Лист |
|      |       |        |        |      |                               |  |  |  |  | 7    |
| Змн. | Лист№ | докум. | Подпис | Дата | 270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ. |  |  |  |  |      |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2       | КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.....  | 57 |
| 2.1     | Расчет стропильной фермы.....  | 57 |
| 2.1.1   | Схема конструкций покрытия по фермам.....  | 57 |
| 2.1.2   | Определение нагрузок на ферму.....   | 57 |
| 2.1.3   | Определение усилий в стержнях фермы.....   | 58 |
| 2.1.4   | Подбор сечений стержней фермы.....   | 60 |
| 2.1.4.1 | Подбор сечения стержня сжатого пояса .....   | 60 |
| 2.1.4.2 | Подбор сечения растянутого пояса.....  | 62 |
| 2.1.4.3 | Подбор сечения раскосов.....   | 62 |
| 3       | ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....   | 65 |
| 3.1     | Водоснабжение и канализация.....   | 65 |
| 3.1.1   | Определение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды в административно-бытовом корпусе и манеже. .... | 65 |
| 3.1.2   | Определение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды в летнем кафе.....                               | 66 |
| 3.1.3   | Определение расхода воды на внутреннее пожаротушение.....  | 67 |
| 3.1.4   | Определение расхода воды на поливку проездов, тротуаров и зеленых насаждений .....                       | 68 |
| 3.1.5   | Определение диаметра водопроводных стальных труб.....  | 69 |
| 3.1.6   | Канализация. Определение диаметра канализационных труб.....  | 69 |
| 3.1.7   | Схема трассировки водопровода и канализации.....   | 69 |
| 3.2     | Расчет нагрузки на систему отопления по укрупненным показателям.....                                     | 69 |
| 3.3     | Кондиционирование и вентиляция.....  | 70 |
| 4       | БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....  | 71 |

|                          |   |    |
|--------------------------|---|----|
| 4.1                      | Анализ опасных и вредных факторов                   | 71 |
| 4.1.1                    | Движущийся автотранспорт                            | 72 |
| 4.1.2                    | Повышенная запыленность и загазованность воздуха    | 73 |
| 4.1.3                    | Повышенная или пониженная температура воздуха       | 74 |
| 4.1.4                    | Повышенное значение напряжения в электрической цепи | 74 |
| 4.1.5                    | Отсутствие или недостаток освещенности              | 75 |
| 4.1.6                    | Пожарная опасность                                  | 76 |
| 4.2                      | Нормирование опасных и вредных факторов             | 77 |
| 4.3                      | Меры по устранению опасных и вредных факторов       | 89 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ               |   | 91 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК |   | 93 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1             |   | 97 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2             |   | 98 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3             |   | 99 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Тема** выпускной квалификационной работы определена как «Дизайн-концепция благоустройства конноспортивного комплекса «Рифей».

**Актуальность темы** выпускной квалификационной работы в первую очередь обусловлена необходимостью восстановления естественного общения человека с природой, способствованием физическому и духовному развитию и совершенствованию людей, проживающих в крупных мегаполисах и промышленных центрах, где связь с животным миром теряется, а также организацией культурного семейного отдыха для жителей г. Челябинска и Челябинской области с помощью конного спорта и «общения» с лошадьми.

Социально-экономическое развитие общества поспособствовало появлению интереса к лошади, что вызвало развитие научного подхода к изучению этого животного. Наука о лошадях включила в себя: правила разведения, содержание и тренинг лошадей, искусство верховой езды – конный спорт. Вместе с тем конный спорт на сегодняшний день оказывает большое влияние на человека, развивает в нем отвагу и чуткость, дарит восторг ощущения могучей животельной силы. В «общении» с лошадью человек реализует свое стремление к скорости, полету, к новым ощущениям, которых, по моему мнению, так не хватает в современной жизни.

В России такая отрасль как конный спорт только начинает развиваться. Рынок находится в зачаточном состоянии, а конноспортивных клубов, которые бы отвечали общеевропейским стандартам и нормам, очень мало. Раньше считалось, что конноспортивные клубы доступны исключительно состоятельным людям, однако сегодня к конному спорту может приобщиться любой желающий вне зависимости от возраста или уровня достатка. Так, следуя статистике, за последние пять лет, количество занимающихся конным спортом увеличилось в четыре раза и ожидается, что в дальнейшем прирост будет на достаточно высоком уровне.

|      |      |          |        |      |                               |  |  |  |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------|--|--|--|--|------|
|      |      |          |        |      |                               |  |  |  |  | Лист |
|      |      |          |        |      |                               |  |  |  |  | 10   |
| Змн. | Лист | № докум. | Подпис | Дата | 270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ. |  |  |  |  |      |

Однако вместе с развитием данного вида спорта появляются и проблемы, связанные с недостаточной организацией и низким уровнем заведений, предоставляющих услуги, так или иначе связанные с лошадьми. В России это, зачастую, небольшие комплексы зданий без выразительного архитектурного облика, представленные в виде конюшен, лишённые пространственно-функциональной организации, с неблагоустроенной территорией и неразработанной архитектурной средой, неоснащённые необходимым оборудованием для занятий конным спортом.

В основе дизайн концепции благоустройства конноспортивного комплекса лежит создание отвечающего европейским стандартам, представляющего собой архитектурный ансамбль с грамотной функционально-пространственной организацией, эффектным обликом и проработанной архитектурной средой места, которое будет способствовать дальнейшему развитию конного спорта в Челябинске, а также станет прекрасным местом отдыха в окружении природы.

**Объектом** дизайнерского проектирования является конноспортивный комплекс «Рифей», расположенный в пригороде города Челябинска – в посёлке Новый Кременкуль.

**Предметом** являются разработка и оптимизация архитектурной среды конноспортивного комплекса «Рифей»; создание образно-художественного решения интерьеров комплекса.

**Целью** проектирования служит создание проекта благоустройства исходной территории, предусматривающего функциональную организацию территории и применение принципов ландшафтного дизайна, а так же разработка интерьеров с помощью архитектурных, декоративно-пластических и светотехнических средств, учитывая особенности современных отделочных материалов и технологий.

### **Задачи проектирования:**

– создать архитектурно-пространственное решение застройки исходной территории;

– разработать генеральный план благоустройства территории с проработкой функциональных зон; с применением плоскостных объектов ландшафтной архитектуры и привязкой малых архитектурных форм и озеленения;

– обосновать выбор строительных материалов в соответствии с требованиями строительных норм и правил;

– организовать единое стилистическое решение для архитектурных сооружений и элементов средового дизайна;

– предельно органично вписать проектируемые объекты и малые архитектурные формы в уже имеющуюся природную среду;

– разработать дизайн объектов малой архитектуры;

– разработать образно-художественное решение интерьеров конноспортивного комплекса.

### **Методы проектирования:**

– комплексный;

– метод структурного анализа;

– экологический;

– визуально-графический.

**Результатом** проектирования служит создание дизайн концепции благоустройства конноспортивного комплекса «Рифей» в посёлке Новый Кременкуль, г. Челябинск.

|      |       |        |        |      |                                      |      |
|------|-------|--------|--------|------|--------------------------------------|------|
|      |       |        |        |      | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> | Лист |
|      |       |        |        |      |                                      | 12   |
| Змн. | Лист№ | докум. | Подпис | Дата |                                      |      |



# 1 АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Анализ ситуации

Участок для проектирования – территория существующего конноспортивного комплекса «Рифей» находится возле поселка Новый Кременкуль на окраине г. Челябинска (рис. 1).

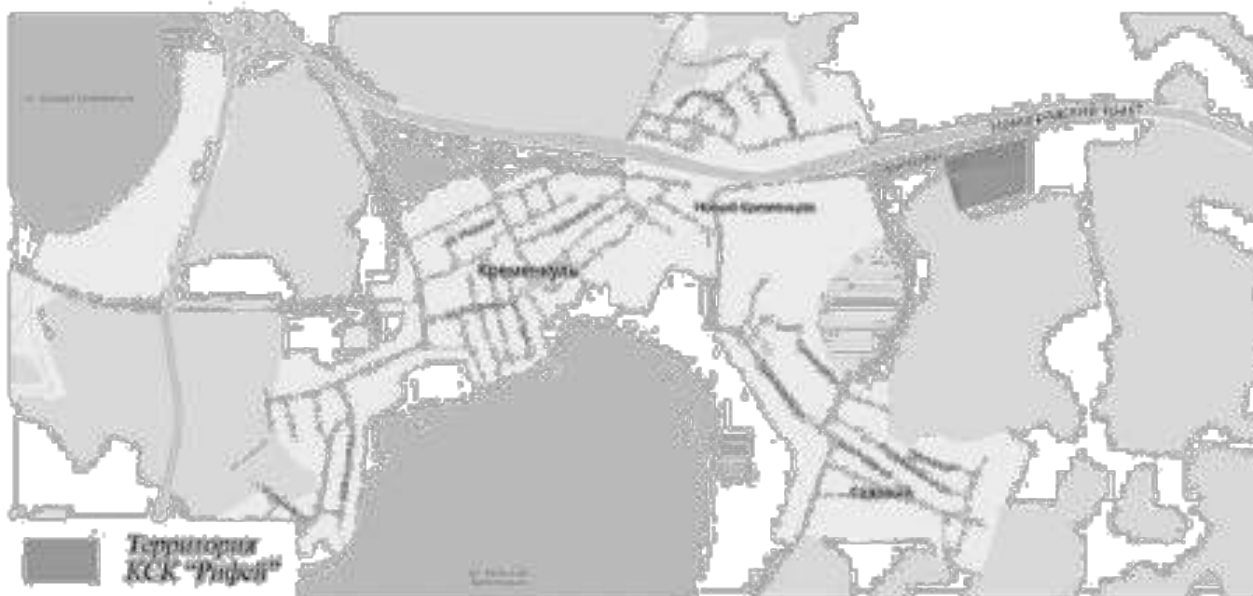


Рисунок 1. Ситуационная схема

Рядом находятся озера – оз. Большой Кременкуль и оз. Малый Кременкуль.

Комплекс расположен в 15 минутах езды на автомобильном транспорте от центра города.

Площадь данного земельного участка составляет 16 Га. Рельеф участка спокойный без заметных перепадов высот.

Подъезд к комплексу осуществляется по Новоградскому тракту. Ширина заездов – 6 м. Разворотные площадки 12м x 12м. Радиусы закругления проезжей части улиц и дорог по кромке тротуаров – 6 м.

Конноспортивный комплекс представляет собой единый архитектурный объем с прилегающей к нему территорией и другими отдельно стоящими одноэтажными постройками, разделенный по функциональному значению на три блока. Первый - административно-бытовой, второй - крытый манеж, третий - конюшни.

Вход на территорию комплекса представлен большими коваными воротами с эмблемами лошадей, по обе стороны от которых располагается забор, ограждающий территорию КСК. К зданию АБК примыкает автостоянка, а рядом располагаются малые декоративные архитектурные формы.

АБК – трехэтажное кирпичное здание. На первом этаже расположены: вестибюль, комната отдыха с бассейном, учебные классы для спортивной школы, раздевалки, фитобар, медкабинет и административные помещения для обслуживающего персонала. На втором: банкетный и обеденный залы, гостиничные номера, включая номер для инвалида-колясочника, а также административные помещения для обслуживающего персонала. На третьем этаже: конференц-зал, гостиничные номера, кабинет директора комплекса и другие административные помещения.

В манеже проводятся занятия и соревнования по конному спорту.

## 1.2 Природно-климатические условия проектируемого участка

Участок для проектирования имеет следующие природно-климатические условия (по классификации СП 131.13330.2012): [20]

- климатический район – IV
- расчетная температура наружного воздуха (средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92) -34 С°;
- количество осадков за апрель – октябрь – 435 мм; за ноябрь – март – 104 мм;
- расчетное значение веса снегового покрова земли (III снег. р-он) – 1,8 кПа;
- нормативная глубина промерзания грунтов – 2 м;
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 78%; наиболее теплого – 69%;
- продолжительность отопительного периода – 218 сут.;

- преобладающее направление ветра за декабрь – февраль – юго-западное;
- нормативное ветровое давление (II ветровой район по СП 20.13330.2011) – 0.3 кПа; [17]
- расчетная снеговая нагрузка (III снеговой район по СП 20.13330.2011) – 1.8 кПа. [17]

### 1.3 Концепция

Конноспортивный комплекс «Рифей» в посёлке Новый Кременкуль г. Челябинска был открыт в 2009 году. На территории комплекса открыта детская спортивная школа, в которой все желающие от 10 до 16 лет могут совершенно бесплатно обучаться всем классическим видам конного спорта, а также проводятся областные соревнования и первенства. С марта 2014 в конноспортивном комплексе открыты реабилитационные курсы иппотерапии, где работают с детьми, обладающими тяжелыми нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Однако, несмотря многообразную функциональную направленность, архитектурно-планировочная структура КСК практически не развита.

Именно поэтому основной концептуальной нагрузкой данного проекта является дальнейшее развитие и планировочная организация территории, которую занимает конноспортивный комплекс, расширение его функций и возможностей, формирование гармоничного архитектурного облика всех зданий и сооружений КСК. Таким образом, помимо создания современного и отвечающего всем стандартам спортивного объекта предполагается улучшить и социокультурную обстановку проектируемой среды путем разработки комфортной зоны отдыха и места проведения досуга как детей, так и взрослых. Планируется перевести уровень иппотерапии на более широкий – зоотерапию, чему поспособствует проектирование контактного мини зоопарка на территории КСК. Создание и благоустройство рекреационной зоны так же помогут в полной мере удовлетворить

|      |        |        |        |      |                                      |            |
|------|--------|--------|--------|------|--------------------------------------|------------|
|      |        |        |        |      | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> | Лист<br>15 |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |                                      |            |

потребности жителей города, которые захотят приобщиться к природе и отвлечься от городской суеты.

Из-за сегодняшней ситуации в проектировании при учете очередности строительства и постепенном развитии конноспортивных комплексов чаще всего используется павильонный тип решения генерального плана КСК. Такой вариант пространственного решения комплекса маловыразителен и ведет к понижению качества архитектурно-планировочной организации территории.

В связи с этим, чтобы прийти к гармоничной целостности архитектурного решения необходимо применять системный метод проектирования и использовать блокированный тип формирования зданий и сооружений. Для воплощения предлагаемой концепции предполагается придерживаться данных способов проектирования.

#### **1.4 Колористический анализ**

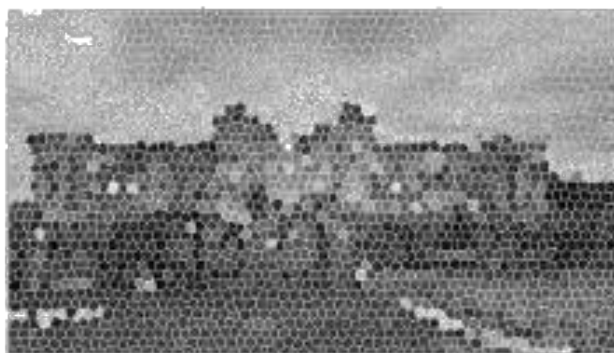
Важным аспектом при проектировании конноспортивных комплексов является колористическое решение внутреннего пространства, внешний цветовой облик всех сооружений архитектурного ансамбля, а также малых архитектурных форм, мощения и создаваемого озеленения территории.

Цвет является значительным носителем информации, и его роль в нашей жизни огромна. Научные исследования подтверждают, что цвет оказывает на человека большое влияние на психологическом уровне. Поэтому вполне логично, что правильно подобранная цветовая гамма может способствовать изменению настроения и самочувствия человека в лучшую сторону. Учитывая данный аспект, архитекторы всюду применяют правила колористики, используя цвет для подчеркивания необходимых деталей конструкции сооружения, визуальное выделяя главное, придавая архитектуре либо интерьерам оригинальность и формируя эстетическое представление о красоте предмета.

Именно поэтому цвет — важная составляющая нашей окружающей среды. И зачастую цвет задает «настроение» не только помещения, в котором мы находимся, но и наше собственное. Что немало важно при занятиях конным спортом и просто отдыхе на природе.



Рисунок 2. Колористический анализ среды летнего периода



Небосвод



Деревья и кустарники



Средний уровень



Уровень земли



Небосвод



Деревья и кустарники



Средний уровень

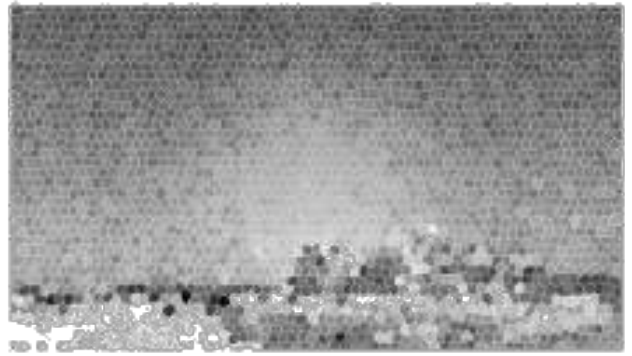


Уровень земли



Рисунок 3. Колористический анализ среды осеннего периода

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |
|      |        |        |        |      |



Небосвод



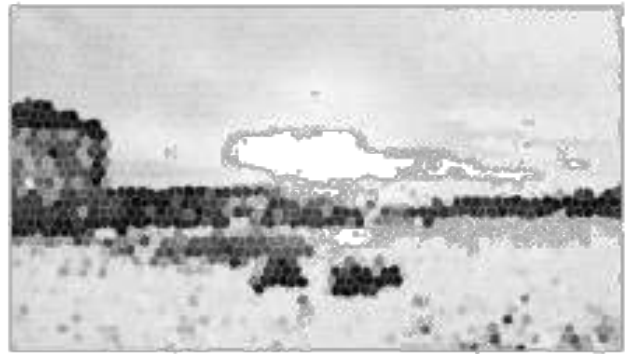
Деревья и кустарники



Средний уровень



Уровень земли



Небосвод



Деревья и кустарники



Средний уровень



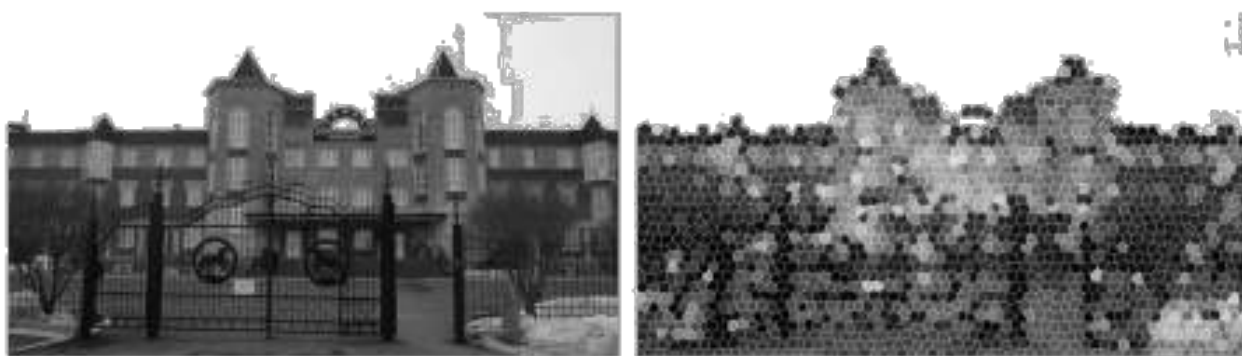
Уровень земли







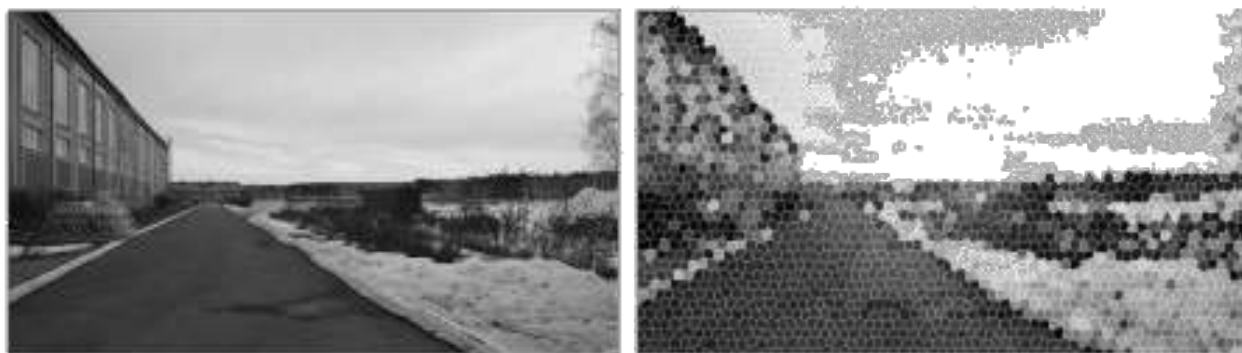
Рисунок 4. Колористический анализ среды зимнего периода





|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |

270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.



- Небосвод 
- Деревья и кустарники 
- Средний уровень 
- Уровень земли 



- Небосвод 
- Деревья и кустарники 
- Средний уровень 
- Уровень земли 

*Рисунок 5. Колористический анализ среды весеннего периода*

Для создания дизайн концепции благоустройства конноспортивного комплекса был необходим комплексный подход с проведением глубокого анализа цветовой организации природной составляющей исходной территории, в результате которого, была выведена обобщенная цветовая палитра сезонов, характеризующая колористическую ситуацию природных компонентов исходной территории комплекса.



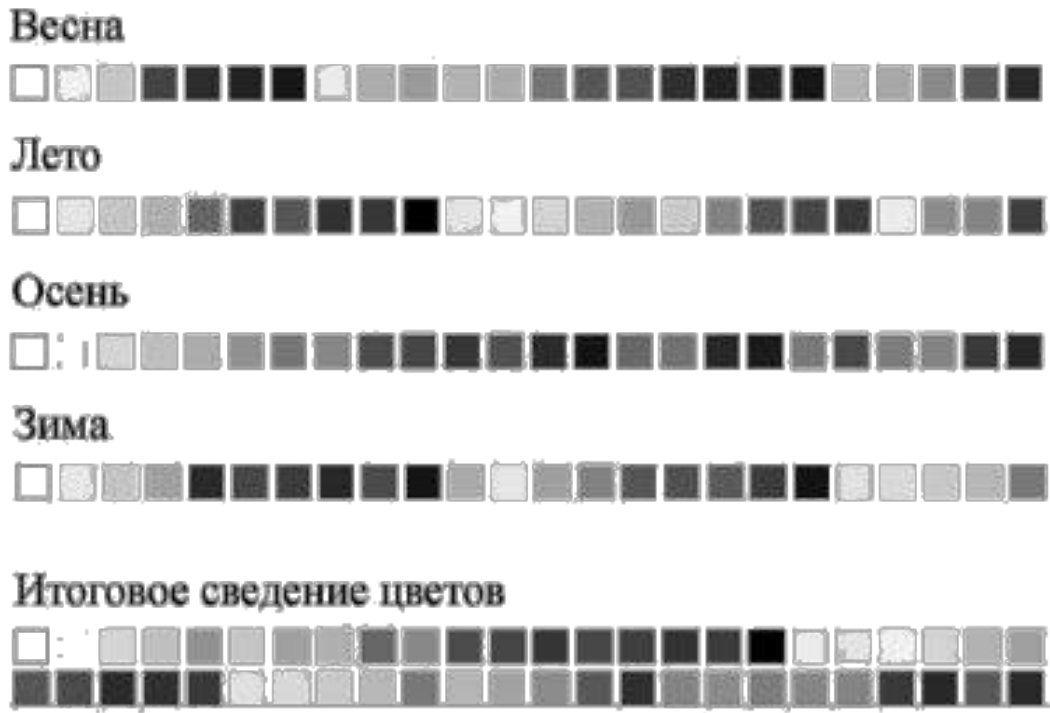


Рисунок 6. Обобщенная цветовая палитра по сезонам

Проанализировав исходную территорию, можно сделать вывод, что среда выглядит гармоничной и комфортной для человека, так как её цветовая палитра приближена к природной. Основу цветового наполнения среды составляют: планшет земли, архитектурные сооружения и асфальтовое покрытие. Преобладающие оттенки среднего уровня теплые, что заметно контрастирует с озеленением и другим наполнением среды.

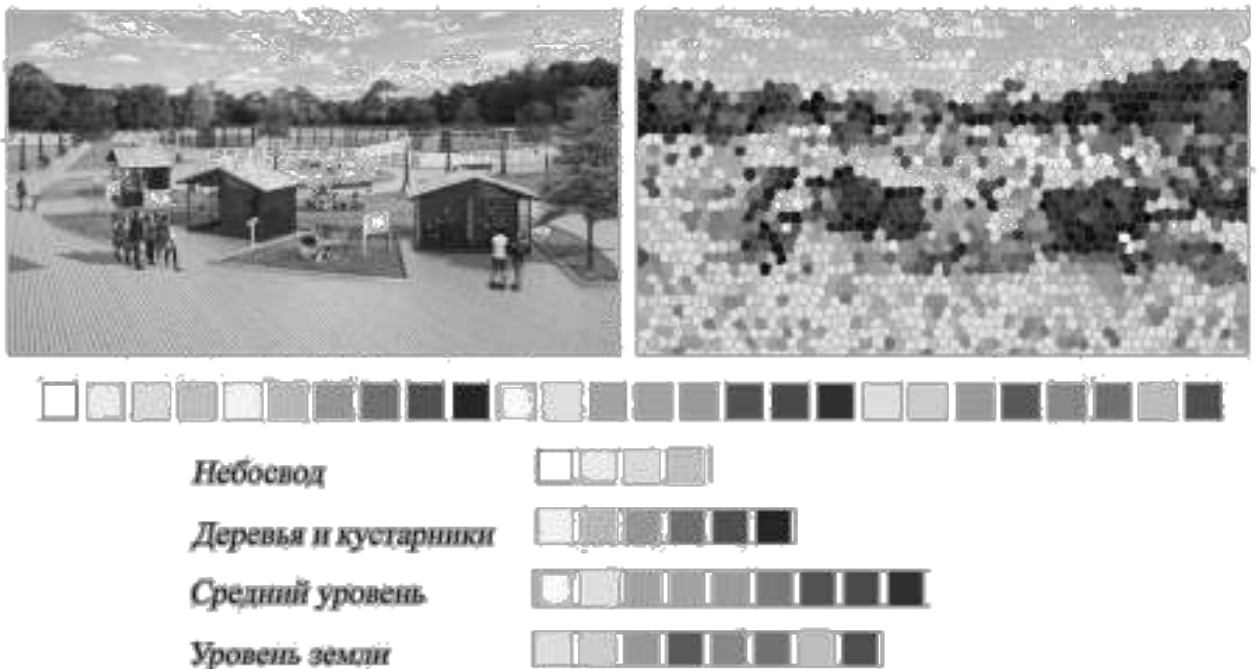
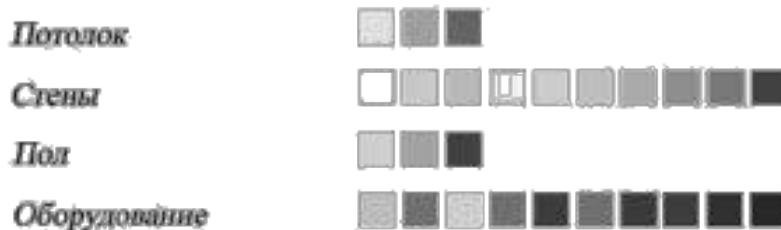
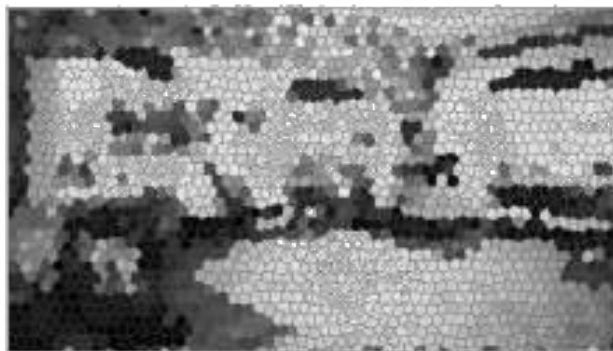


Рисунок 7. Колористический анализ среды проектируемого комплекса



*Рисунок 8. Колористический анализ интерьера проектируемого комплекса*



*Рисунок 9. Обобщенная цветовая палитра среды и интерьеров проектируемого комплекса*

В результате колористического анализа среды и интерьеров проектируемого конноспортивного комплекса можно сделать следующие выводы.

Для оформления интерьеров конноспортивного комплекса характерно использование натуральных отделочных материалов и теплых цветовых палитр. Такие интерьеры в теплых тонах спокойны, они олицетворяют гармонию и не вызывают негативных эмоций. Преобладающие оттенки цветовой палитры: белый, желтый, красный, оттенки коричневого, зеленый, оттенки серого.

Среда так же комфортна для восприятия по своему цветовому решению. Теплые земляные оттенки противопоставлены насыщенно-зеленому цвету, который преобладает в естественном окружении и служит фоном для архитектурного наполнения территории.

Подводя итог, можно сказать, что применяемая цветовая палитра оказывает положительное влияние на эмоциональную составляющую человека, не вызывает зрительной утомляемости, задает позитивное

|      |               |        |      |
|------|---------------|--------|------|
| Змн. | Лист № докум. | Подпис | Дата |
|      |               |        |      |

«настроение» проектируемой среды и внутреннего пространства проектируемого комплекса.

### 1.5 Предпроектный анализ аналогов

В ходе проделанной работы для более глубокого исследования данной темы, выявления необходимых требований и разработки максимально подходящего решения собственного проекта были изучены примеры отечественного и зарубежного проектирования конноспортивных комплексов и ипподромов.

«**Mejdан Racecourse**» (Ипподром Мейдан) – самый большой ипподром в мире, который находится в городе Дубай (рис. 10). Общая площадь ипподрома «Mejdан Racecourse» составляет 620 Га, центральная зрительская трибуна вмещает 120 тысяч человек и составляет 1600 м в длину. Помимо того, что этот комплекс представляет собой огромных размеров ипподром для проведения конных соревнований, это место служит развлекательным центром для разнопланового отдыха. На его территории находятся: пятизвездочный отель для удобного размещения гостей, посещающих скачки, современный IАМХ кинотеатр, пристань для яхт, музей конного спорта, многочисленные рестораны и парковки на 8622 автомобиля.



*Рисунок 10. Ипподром «Mejdан Racecourse», открытие в 2010 г., Дубай, Объединённые Арабские Эмираты*

Благодаря оригинальному решению архитекторов 95% окон в гостиничных номерах выходят на сторону скаковых дорожек. Крыша ипподрома выполнена в лучших м усульманских традициях, ее форма напоминает религиозный арабский символ – полумесяц, и держится всего на двенадцати опорах. Ее длина – 400 м. С каждого края консоли крыши простираются вне опор в открытый воздух на рекордное расстояние – 84 м. Титановые панели, которые являются внешней отделкой крыши, подчеркивают технологически совершенный дизайн сооружения.

Протяжённость внутренней всепогодной дорожки с искусственным покрытием составляет 1750 м, внешней с травяным покрытием — 2400 м. Имеется тренировочный трек (рис. 11, 12). Скачки проводятся с ноября по март, в остальное время территория ипподрома используются для проведения частных либо общественных мероприятий и выставок. [34]



*Рисунки 11, 12. Инфраструктура ипподрома «Meydan Racecourse»*

Несмотря на колоссальные размеры этого сооружения, ни один момент заезда не будет упущен, ведь зрителям предлагают наблюдать за всем происходящим еще и через большой LED-экран, который транслирует забеги в режиме реального времени (рис. 13, 14). [37]



*Рисунки 13, 14. LED-экран размерами 110 на 10 м*

При проектировании большое внимание было уделено архитектурно-планировочному решению и композиционной организации пространства. Вся территория комплекса разбита на четыре разных по функциональному значению тематических квартала.

Современные здания, оснащенные по последнему слову техники, продуманная система освещения, поражающий воображение футуристичный дизайн – всё это делает «Meydan Racecourse» (Ипподром Мейдан) лучшим ипподромом в мире.

Следующий ипподром, который определенно заслуживает быть упомянутым – ипподром «**Longchamp**» (Лоншан), который находится в городе Париж, с середины 19 в. – место проведения важнейшего конноспортивного соревнования Европы, с 1920 известного как «Приз Триумфальной арки» (Prix de l'Arc de Triomphe). [32]

С тех пор прошло много времени, однако ипподром не утратил своего статуса, что не скажешь о внешнем виде и функциональной взаимосвязи построек комплекса (рис. 15, 16). В связи, с чем был проведен конкурс на проект реконструкции знаменитого ипподрома. И выиграл его архитектор Доминик Перро, считающий, что этому месту не хватает «глотка свежего воздуха». Именно его проект реконструкции мне бы хотелось рассмотреть в качестве аналога.



*Рисунки 15, 16. Ипподром «Longchamp» (Лоншан), открытие в 1857 г., Париж, Франция*

Перро сохранил все исторически важные сооружения, объединив их с помощью поднятого над землей деревянного променада «Les Planches» («доски»), перекрытого, подобно платанам на парижских бульварах, навесами из металлической сетки. Несмотря на свою проницаемость, они смогут защитить посетителей от ветра и солнца, а в темное время суток послужат опорой для светильников. (рис. 17, 18). [32]



*Рисунки 17, 18. Проект реконструкции ипподрома «Longchamp» (Лоншан)*

Вторым элементом проекта стали новые трибуны. Это «стопка» бетонных платформ, которые слегка сдвинуты в направлении запад-восток, чтобы приблизить зрителей к треку, и юг-север — так посетители окажутся ближе к финишной черте. Их «движение», помимо прочего, обеспечивающее защиту публики от непогоды, архитектор сравнил с лошадиным галопом (рис. 19).

|      |      |          |        |      |
|------|------|----------|--------|------|
|      |      |          |        |      |
| Змн. | Лист | № докум. | Подпис | Дата |



Рисунок 19. Проект реконструкции ипподрома «Longchamp» (Лоншан)

Трибуны завершит прозрачный блок ресторана «Большая панорама», откуда будут открываться виды Парижа и Сены. Ресторан, музей, поле для гольфа, отдельные павильоны будут открыты для посетителей круглый год, чему также поспособствует заново оформленный вход в комплекс. Ландшафтный дизайн территории, непосредственно окружающей комплекс, обновят. Проект предполагает использование геотермальной и солнечной энергии, зеленых крыш, систем очистки воды (рис. 20, 21) . [39]



Рисунки 20, 21. Проект реконструкции ипподрома «Longchamp» (Лоншан)

После проведения части запланированной реконструкции ипподром «Longchamp» (Лоншан) изменился в определенно лучшую сторону, чему поспособствовало благоустройство и развитие территории. Зона отдыха перед трибунами тщательно продумана. Здесь много зелени, в тени которой можно отдохнуть в перерывах между скачками. Имеются различные кафе и рестораны. Предусмотрены игровые площадки для детей. Перед каждым заездом все участвующие в скачке лошади проводятся перед

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |

270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.

Лист

27

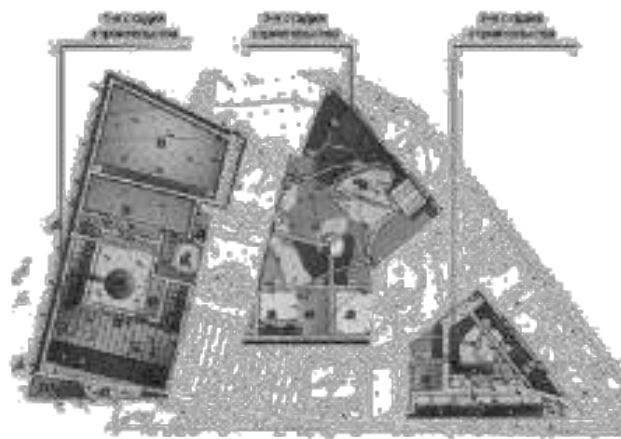
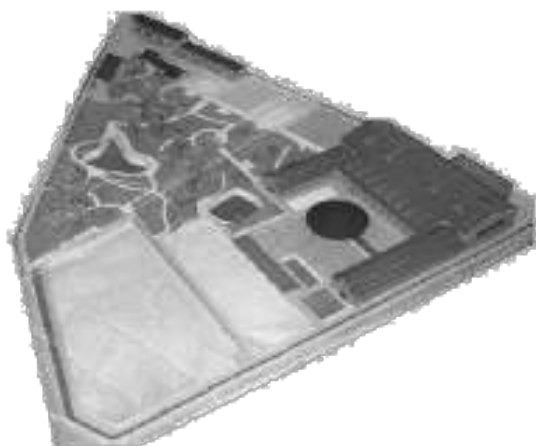
публикой в демонстрационной «бочке», где каждый желающий может разглядеть своего фаворита (рис. 22, 23).



*Рисунки 22, 23. Реализованная часть проекта реконструкции ипподрома «Longchamp» (Лоншан)*

На сегодняшний день ипподром «Longchamp» (Лоншан) располагает всей необходимой инфраструктурой для проведения скачек на высшем уровне.

Помимо зарубежных аналогов был рассмотрен ряд отечественных. Ярким примером технологичного и современного конноспортивного комплекса, построенного в России, служит «Эквиторус», который находится в живописном районе в 40 км от города Москва (рис. 24, 25).



*Рисунки 24, 25. Проект конноспортивного комплекса «Эквиторус», открытие в 2007г., Москва, Россия*

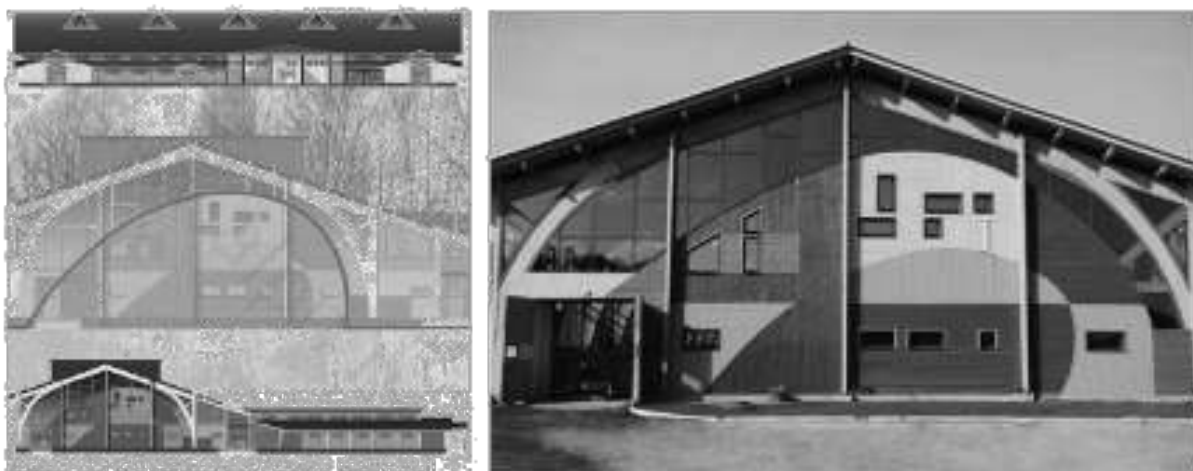
«Эквиторус» оборудован всеми необходимыми для содержания и тренировки лошадей условиями, но помимо этого на его территории можно еще и эффективно отдохнуть, уединиться с природой, что в современном

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |



ускоренном темпе жизни получается не всегда. Площадь земельного участка, на котором расположен комплекс – 2,5 Га, что позволило разместить здесь, помимо манежа и конюшен, рекреационную зону и гостиничный комплекс. Архитектурный ансамбль смотрится очень органично благодаря тому, что все строения комплекса для удобства перемещения между ними связаны проездами и мощеными дорожками.

Эмоционально насыщенный образ объекта (конюшня, крытый манеж, «бочка», службы), созданный при помощи двухцветного кровельного покрытия и ритмически организованного геометрического декора фасадов, является ярким контрастным пятном на фоне окружающей природы и действительно интригует (рис. 26, 27). [41]



*Рисунки 26, 27. Проект и реализованное цветовое решение фасада крытого манежа конноспортивного комплекса «Эквиторус»*

Здание крытого отапливаемого манежа (68 х 24 м) соединено с конюшнями, которые, в свою очередь, связаны крытым переходом с круглым тренировочным манежем - «бочкой». На первом ярусе крытого манежа расположено тренировочное поле и трибуны для зрителей, с которых удобно наблюдать за ходом соревнований. На втором уровне размещены кафе, бар, каминный зал, персональные раздевалки для спортсменов и посетителей комплекса (рис. 28, 29).



*Рисунки 28, 29. Зона отдыха и кафе конноспортивного комплекса «Эквиторус»*

Надо отметить, что все конструкции крытого манежа и конюшни, внутренняя отделка и покрытия помещений изготовлены из экологически чистых материалов с использованием новейших технологий (рис. 30). По периметру манежа вмонтирована система орошения и пожаротушения. [41]



*Рисунок 30. Крытый манеж и конюшни конноспортивного комплекса «Эквиторус»*

На территории комплекса расположены конкурное поле с трибунами и турнирный плац для выездки, оборудованные дренажной системой, что предоставляет возможность для их эксплуатации в любую погоду. Семь левад (четыре из которых имеют песчаное покрытие, три — травяное), расположенные в произвольно-функциональном порядке, органично вписываются в общую картину.

Гостиницу, основу которой составляет деревянное строение с мансардами, дополняют блокированные одно- и двухэтажные домики и летние

бунгало. Для любителей попариться есть настоящая русская баня. Также на территории комплекса существуют два пруда, один из которых используется для водного моциона лошадей. [41]

**Детская школа верховой езды «Конюшня Бутенко»** - следующий конноспортивный комплекс, который отличается своей уникальной инфраструктурой. Этот загородный комплекс построен в 35 км от Киева и соответствует мировым стандартам конного спорта, а также считается первоклассным местом отдыха.

"Конюшня Бутенко" в своем составе имеет два манежа для тренировок и соревнований, детскую школу верховой езды, и зону отдыха, которая состоит из гостиницы, ресторан в изысканном английском стиле, гриль бара и бутика конной амуниции и одежды для верховой езды (рис. 31). [33]

*Рисунок 31. Детская школа верховой езды «Конюшня Бутенко», открытие в 2007г., Киев, Украина*

Занятия верховой ездой проходят в оборудованном крытом манеже, рядом с которым расположено конкурное поле (рис. 32, 33). Манеж соединен с конюшнями и тренировочной «бочкой» для езды по кругу. На территории комплекса находятся: ресторан, кафе, комфортабельная зона отдыха, музей конного спорта, гостевые домики, левады и крытый теннисный корт (рис. 34, 35).

*Рисунки 32, 33. Крытый манеж и конкурное поле детской школы верховой езды  
«Конюшня Бутенко»*

В функциональном отношении конноспортивный комплекс хорошо продуман и удобен для посетителей и спортсменов. Все функциональные зоны соединены между собой тротуарными дорожками, что позволяет быстро и беспрепятственно перемещаться по комплексу. Архитектурно-пространственное решение «Конюшни Бутенко» – павильонного типа, что кажется наиболее выигрышным вариантом, за счет необходимой изоляции места содержания лошадей от рекреационной зоны, гостиничного комплекса и блока вспомогательных зданий и сооружений.

*Рисунки 34, 35. Ресторан и открытая зона отдыха детской школы верховой езды  
«Конюшня Бутенко»*

Проведенный анализ аналогов зарубежных и отечественных конноспортивных комплексов или мест, где предоставляются услуги, непосредственно связанные с лошадьми, позволил выявить несколько условий, которые учитывались и были соблюдены при проектировании:

– удаленное от городской плотной застройки место расположения комплекса;

- большая по площади территория, предполагающая дальнейшее развитие комплекса;
- благоприятное коммуникативно-транспортное решение – связь с общественным транспортом, необходимое количество парковочных мест для посетителей и персонала, организация пешеходных и велосипедных дорожек, автомобильных проездов.
- много объектная ансамблевая или сложная пространственная композиционно-планировочная схема расположения зданий и сооружений конноспортивного комплекса;
- удачное функциональное зонирование;
- обязательное использование зеленых насаждений разной высоты и типа для подчеркивания силуэтности архитектурных объектов и сооружений;
- современная техническая оснащенность зданий и сооружений;
- использование экологически-чистых строительных материалов и применение прогрессивных технологий при эксплуатации конноспортивного комплекса;
- гармоничное вписание застройки в уже имеющуюся природную среду.

### **1.6 Архитектурно-планировочное решение. Генплан**

Проектируемый участок находится на территории существующего конноспортивного комплекса «Рифей», поэтому архитектурно-планировочное решение должно быть организовано главным образом так, чтобы сохранить уже имеющиеся зеленые насаждения и согласовываться с построенными ранее зданиями АБК, крытого манежа и конюшен, сооружениями, пешеходными путями и проездами для машин.

После проведенного анализа ситуации и анализа аналогов было выявлено, что при разработке архитектурно-планировочного решения проекта наиболее рациональны блокированный тип формирования зданий и

|      |       |        |        |      |                                      |  |  |  |  |      |
|------|-------|--------|--------|------|--------------------------------------|--|--|--|--|------|
|      |       |        |        |      |                                      |  |  |  |  | Лист |
|      |       |        |        |      |                                      |  |  |  |  | 33   |
| Змн. | Лист№ | докум. | Подпис | Дата | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> |  |  |  |  |      |

сооружений (такой тип решения генерального плана предпочтителен для блокировки спортивной зоны и зоны содержания лошадей, что поможет сохранить здоровье лошади и сократить количество простудных заболеваний зимой) и павильонный тип для остальных сооружений, помимо здания АБК, манежа и конюшен, на территории КСК, чтобы добиться необходимой изоляции зоны пребывания лошадей от зоны отдыха людей, тем самым улучшив зооветеринарный и санитарно-гигиенический режимы.

Таким образом, комбинация обоих приемов планировки позволит добиться целостности архитектурно-планировочного решения, композиционной гармонии и удобства, однако поможет четко разграничить разные по своей направленности функциональные зоны территории для комфортного сосуществования животного мира и человека.

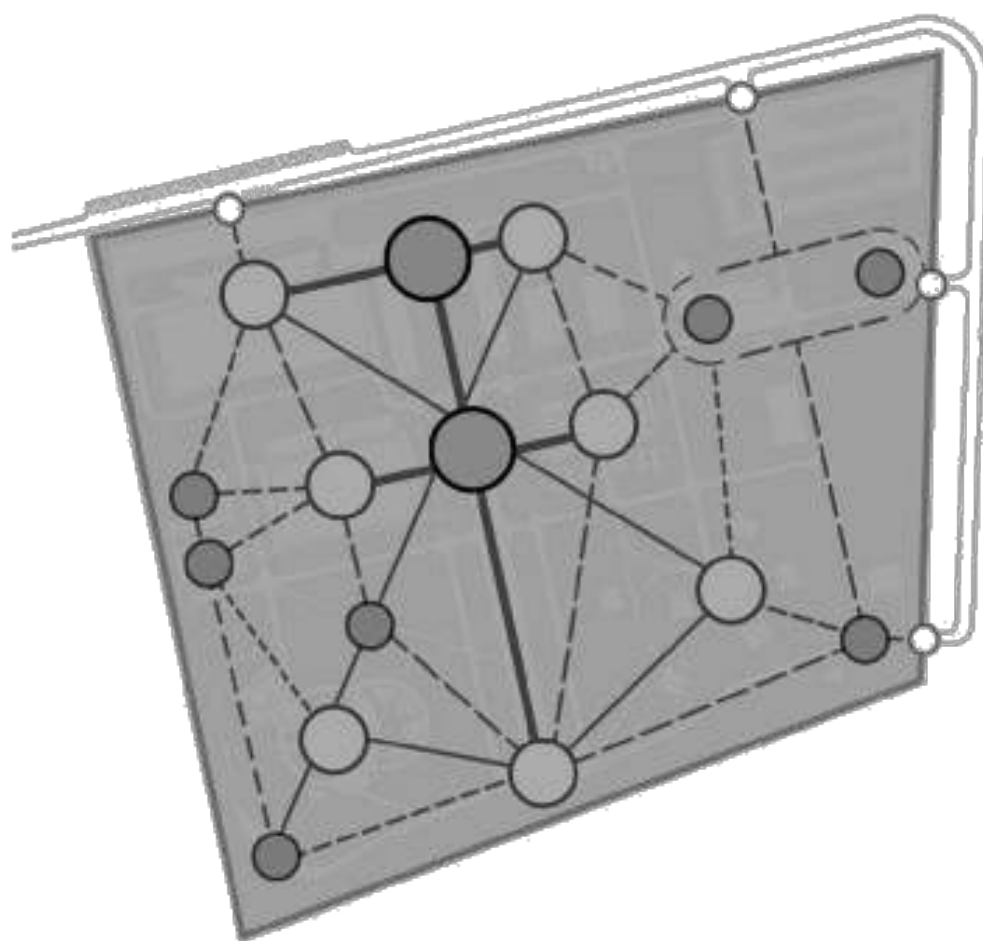
Расположение территории вблизи транспортной магистрали, ромбическая конфигурация плана и имеющиеся лесной массив, пешеходные и транспортные проезды позволили понять, что наиболее подходящей и рациональной является смешанная (сочетающая в себе элементы радиальной, радиально-кольцевой, прямоугольной систем) сложная пространственная система планировки.

Такая система предполагает наличие нескольких основных композиционных осей формирования планировки, которые продиктованы в первую очередь функциональным зонированием (рис. 36).






Главная композиционная ось проходит практически через центр проектируемого участка, начиная от здания конюшни, совпадая с главной прогулочной аллеей – зоной отдыха и заканчиваясь на магазине конной амуниции и экипировки всадника в дальней части территории комплекса у существующего лесного массива. Перпендикулярно этой оси проходят другие, образуя линейную сеть с композиционными акцентами на пересечениях этих осей, которые являются объемными элементами комплекса. Все они связаны между собой пешеходными дорожками и

проездами, образующими транспортно-пешеходную коммуникацию территории.

Однако линейная система планировки характерна лишь для одной половины территории, где располагаются: спортивно-зрелищная, административно-общественная, зона автопарковок, хозяйственная, зона содержания лошадей, детская, рекреационная зоны.



**Условные обозначения:**

-  главные композиционные узлы
-  второстепенные композиционные узлы
-  акценты
-  главная композиционная ось
-  второстепенная композиционная ось

*Рисунок 36. Композиционная схема*

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |

У жилой зоны и зоны содержания других видов животных (мини зоопарк) имеются свои композиционные центры, которые связаны диагональными осями, имеющими вид радиальных лучей, с центром всей композиции планировки (рис. 37).

*Рисунок 37. Схема функционального зонирования*



К спортивно-зрелищной зоне можно отнести крытый манеж, конкурное поле, тренировочную бочку, спортивные площадки для занятий теннисом и баскетболом. Эта зона визуально заполняет одну четвертую всей проектируемой территории и находится в её северо-западной части и частично в геометрическом центре участка.

Зона содержания лошадей примыкает к спортивно-зрелищной, что, в принципе, обусловлено блокированным типом планировки генплана. В неё входит п-образное здание конюшни, левады, сеной сарай.

Административно-общественная зона разгруппирована, её составляющие примыкают к зданиям и сооружениям, выполняющим выше перечисленные функции, в зависимости от логического соответствия. Административно-бытовой корпус находится рядом с крытым манежем, летнее кафе рядом с конкурным полем.

Хозяйственная зона обособлена от центра – рядом с зоной автопарковок и включает в себя хозяйственный корпус, гаражи, инженерный отдел, прачечную.

Жилая зона и зона содержания других видов животных одинаковы по площади и симметричны относительно главной композиционной оси. В зону содержания животных включен мини зоопарк, здание ветеринарного пункта. Здесь дети и взрослые могут к жилой зоне относиться двухэтажные гостевые домики с площадками для отдыха.

Центральное положение занимает рекреационная зона, представленная широкой аллей, пронизывающей всю территорию комплекса. Лесной массив визуально отодвинут назад, основное внимание притягивают малые архитектурные формы, способствующие комфортному отдыху. Следуя сценарию раскрытия территории, аллея ведет в направлении магазина конной амуниции, где все желающие гости комплекса и спортсмены могут приобрести экипировку для всадников или тематические сувениры.

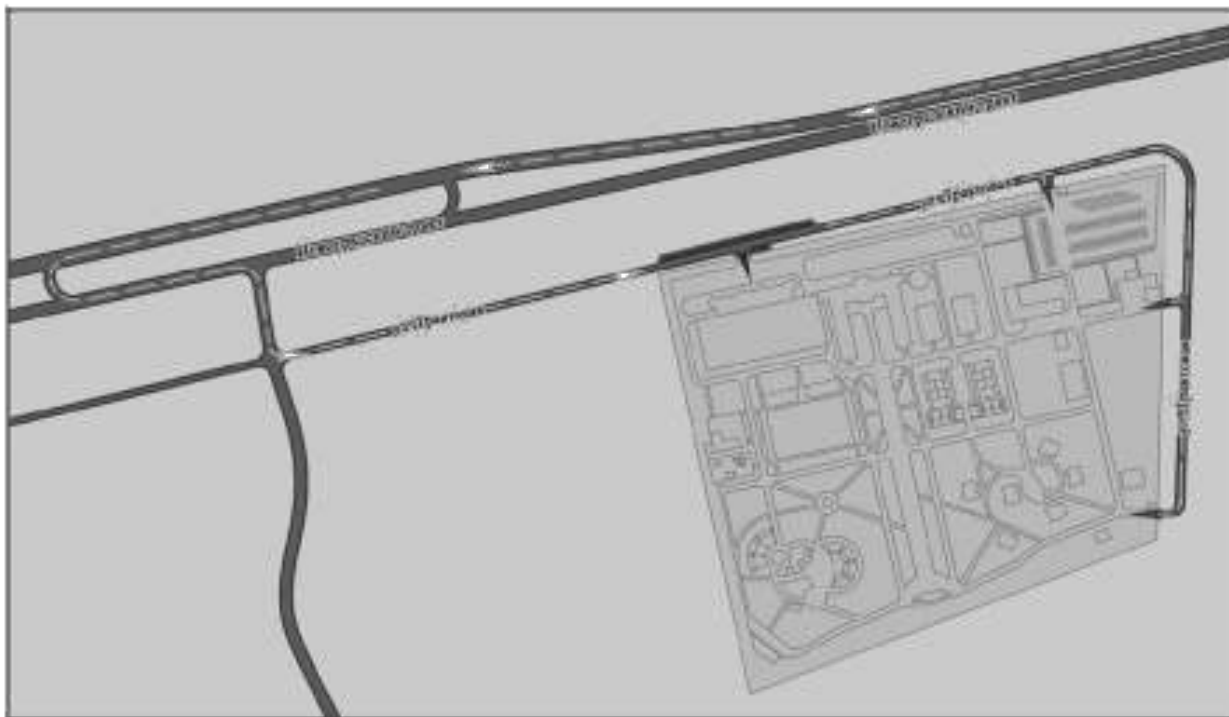
Последняя, но не по своему значению, – детская зона представлена игровой площадкой вблизи летнего кафе. Деревянные игровые элементы и

|      |       |        |        |      |                               |      |
|------|-------|--------|--------|------|-------------------------------|------|
|      |       |        |        |      | 270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ. | Лист |
|      |       |        |        |      |                               | 37   |
| Змн. | Лист№ | докум. | Подпис | Дата |                               |      |

инсталляции в виде животных гармонично вписываются в окружающую среду.

В итоге вышеперечисленные архитектурные и средовые объекты формируют решение архитектурно-планировочной композиции с созданием узловых элементов плана, которыми являются объемы, позволяющие создать архитектурные акценты и сосредоточить на них средства архитектурной выразительности.

Подъезд к конноспортивному комплексу осуществляется с Новоградского тракта по улице Тракторной, которая огибает территорию КСК, тем самым, позволяя реализовать въезд с другой стороны. Это удобно для грузовых автомобилей и другого крупного транспорта.



*Рисунок 38. Схема транспортного подъезда к комплексу*

На территории три транспортных въезда. Вход для гостей комплекса расположен напротив главного фасада здания АБК (рис. 38).

*Рисунок 39. Схема транспортно-пешеходного движения*

К пешеходной зоне относятся все дорожки, тротуары и «сквозные» площадки для отдыха, которые образуют транспортно-пешеходную коммуникационную сеть.

На территории КСК предусмотрена автопарковка на 190 парковочных мест, включая места для парковки инвалидов и места для грузовых



8. профилированный настил Н60-845-0.8 толщиной 60мм для монтажа кровли манежа;
9. два слоя пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354-82 для пароизоляции кровли; [1]
10. минераловатные маты URSA M-25Ф (ТУ 5763-002-00287697-97) толщиной 200 мм для утепления кровли манежа;
11. кровельная керамическая черепица для покрытия кровли гостевых домиков;
12. бутовый камень для отделки цоколя;
13. оконные блоки – по ГОСТ 23166-99\* (пластиковые переплеты, остекление – двухкамерный стеклопакет); [3]
14. дверные блоки – наружные – пластиковые переплеты, остекление – двухкамерный стеклопакет;
15. отмостка – бетонная шириной 1000 мм по щебеночному основанию.

### **1.7.2 Материалы для внутренней отделки помещений сооружений**

Для внутренней отделки помещений сооружений конноспортивного комплекса применяются:

1. натяжные потолки применяются во всех помещениях административно-бытового корпуса, в гостевых домах (учебные классы, вестибюль, столовая, гостиничные номера, выставочный зал музея, банкетный зал и др.);
2. подвесные потолки из гипсокартона применяются в вестибюле и других помещениях административно-бытового корпуса;
3. декоративные 3D панели применяются в фито-баре, гостиничных номерах и др. помещениях;
4. шпонированные декоративные деревянные панели, которые применяются для отделки стен и потолков вестибюля, банкетного зала и гостиничных номеров;

5. декоративный кирпич для внутренней отделки применяются во всех помещениях административно-бытового корпуса;
6. изделия с имитацией деревянного массива фальш-балки выполнены из древесины и применяются почти во всех разрабатываемых помещениях;
7. наливные полы используются в холле, коридорах здания административно-бытового комплекса;
8. паркетная доска применяется в фито-баре, банкетном зале, гостиничных номерах;
9. полы вестибюля и музея конного спорта в АБК отделаны керамической плиткой;
10. отделка стен вестибюля, гостиничных номеров, банкетного зала – окраска моющей полуматовой краской по улучшенной штукатурке;
11. декоративная штукатурка используется для отделки всех помещений здания (рабочие кабинеты, холл, мастерские, выставочные залы и др.).

### **1.7.3 Строительные материалы для благоустройства территории**

На территории конноспортивного комплекса и для её благоустройства применяются такие строительные материалы, как:

1. тяжелый бетон В20 класса (М250) для монтажа ступеней трибун, несущих элементов скамеек, клумб, площадок, пешеходных дорожек;
2. сталь профильная горячекатаная для монтажа конструкций трибун, для формирования бордюров, плоских элементов благоустройства и подпорных стенок клумб;
3. полнотелый керамический кирпич марки М150 по прочности, F15 по морозостойкости ГОСТ 379-95 «Кирпич и камни силикатные. Технические условия» для монтажа наружных стен и внутренних перегородок сооружений кафе, вольеров и других небольших сооружений на территории комплекса; [4]

|      |      |          |        |      |                                      |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> | Лист |
| Змн. | Лист | № докум. | Подпис | Дата |                                      | 42   |

4. деревянные панели из древесно-полимерных композитных материалов для монтажа террасы летнего кафе, настила скамеек, пешеходных дорожек, для отделки вольеров контактного зоопарка;

5. клеёный брус по ГОСТ 8486-86 толщиной 150 на 150 мм для монтажа вольеров контактного зоопарка, летнего кафе, заборов и ограждений денников, конкурного поля; [5]

6. асфальт;

7. тротуарная плитка.

#### 1.7.4 Тяжелый бетон класса В20 (М250)

Бетон – искусственный материал, представляющий собой смесь, состоящую из вяжущего вещества, различных заполнителей и воды, которая в результате уплотнения и затвердевания формируется в каменный стройматериал.

Существует несколько классов бетона. Класс В — это прочность материала, измеряемая в Мпа и принимаемая с гарантированной обеспеченностью – 0,95. Это означает, что данное свойство, которое установлено классом бетона, обеспечивается не менее чем в 95 случаях из 100, в остальных пяти случаях можно ожидать его невыполненным.

Класс бетона принято обозначать латинской буквой «В» и цифрами, которые указывают выдерживаемое давление в мега паскалях (МПа) соответственно СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции».[12] Так, к примеру, указанное «В25» определяет, что кубы (150×150×150 мм), которые изготавливаются из бетона выше указанного класса, в 95% случаев могут выдержать давление 25 МПа. Так же для того, чтобы провести расчёт показателя прочности нужно учесть коэффициенты. Так, для бетона, относящегося к классу В25, нормативное сопротивление  $R_{bn}$  по прочности на сжатие, которое применяется в расчетах, равно 18,5 МПа, а расчётное сопротивление  $R_b$  — 14,5 МПа.

|      |        |        |        |      |                               |  |  |  |  |      |
|------|--------|--------|--------|------|-------------------------------|--|--|--|--|------|
|      |        |        |        |      |                               |  |  |  |  | Лист |
|      |        |        |        |      |                               |  |  |  |  | 43   |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата | 270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ. |  |  |  |  |      |

Бетон применим во всех областях любого вида строительства. Из этого строительного материала изготавливаются перекрытия, наружные и внутренние стены сооружений, фундаментные блоки, бетонные смеси широко применяются в облицовке всех поверхностей зданий (рис. 40). Также бетонная смесь может использоваться для укрепления грунта, для герметизирующей изоляции стыков и щелей.

### **1.7.5 Сталь профильная горячекатаная**

Сталь горячекатаная – это один из общеизвестных и распространенных видов металлопроката при производстве строительного материала.

Данный строительный материал производится путем горячего проката обычно из высокоуглеродистой или легированной стали. Такой вид проката металла предпочтительнее и отличается более высоким уровнем повышенной устойчивости к воздействию атмосферных осадков. При использовании такого способа производства со стали удаляются дефекты, она зачищается, а далее нагревается. Это предполагает контроль температуры, при котором сталь нагревается, благодаря чему получается наиболее качественный строительный материал, обладающий нужными свойствами для эффективного строительства.

Уровень прочности стали напрямую зависит от того, для каких целей предполагается использовать данный строительный материал. Так же



от этого зависят и другие характеристики, к которым относятся: способность с гибкости и формовке, степень однородности поверхности, устойчивость к износу и другие. Для достижения дополнительной прочности и гладкости поверхности сталь могут подвергать холодной прокатке.

Благодаря долговечности и прочности сталь считается одним из самых популярных строительных материалов, что применяются в различных видах строительства.

Стальные горячекатаные листы производятся в виде рулонов или листов. Так же в строительстве используются профильные трубы различных диаметров из горячекатаной стали (рис. 41, 42, 43).

### **1.7.6 Керамический полнотелый кирпич марки М150 по прочности, F15 по морозостойкости**

Керамический кирпич – это материал, который используется в строительстве с древних времен. Керамический полнотелый кирпич очень популярен и обладает различными характеристиками, которые дают возможность применять его почти во всех видах строительства, а так же позволяя лидировать на рынке стройматериалов (рис. 44). Собственно, популярность данного строительного материала обусловлена его эффективной способностью удерживать штукатурку или другие облицовочные покрытия и растворы.

«Пластическое формование» считается самым известным и распространенным видом изготовления керамического полнотелого кирпича (рис. 45). Глина обрабатывается паром для придания ей пластичности и избавления от нежелательных примесей, затем полученную массу нарезают механическим способом на равные куски – «кирпич сырец», которые впоследствии отправляются на сушку. В процессе сушки из кирпича испаряется влага, и он становится пригодным к обжигу в печи, после которого кирпич можно применять в строительстве.

При качественном изготовлении кирпича, которое отвечает ГОСТам, этот материал обладает рядом положительных свойств:

- структурная прочность;
- морозостойкость;
- способность к теплоизоляции;
- гидроизоляция;
- высокая жаростойкость.

### **1.7.7 Полистиролбетонные блоки**

Полистиролбетон представляет собой разновидность легкого бетона, который считается композиционным материалом. В его составе: пористый заполнитель, портландцемент, вода и воздухововлекающая добавка (рис. 46). Чтобы добиться более тяжелой плотности, в полистиролбетон добавляют минеральный наполнитель (песок).

Полистиролбетон устойчив к гниению, обладает высокими показателями несущих характеристик, теплоизоляцией, устойчив к воздействию огня, способен поглощать звук, морозоустойчив.

Этот стройматериал широко применяют при монтаже ограждающих конструкций каркасных зданий. Несущие стены, перегородки так же могут возводиться из полистиролбетона, к тому же он может применяться в качестве утеплителя стен, полов, кровли.

Полистиролбетонные блоки объединяют в себе все преимущества бетона, пенополистирола и древесины и соответствуют требованиям пожарной безопасности (согласно СНиП 21-01-97): группа по горючести – Г1 (слабогорючие), группа по воспламеняемости - В1 (трудновоспламеняемые). [16]

*Рисунок 46. Полистиролбетонные блоки*

### **1.7.8 Натяжные потолки**

Натяжной потолок – конструкция, состоящая из полотна и зафиксированная на разного вида профилях (металлическом или пластиковом) под основным потолком (рис. 47).

Немецкое качество плюс европейские стандарты дают безопасность и соответствуют нормам ISO 9001-96 всей продукции немецкой компании Lackfolie.[7] Безопасное в экологическом плане сырье, уникальные технологии и современное оборудование являются основой качественных, прочных и надежных натяжных потолков. На каждом этапе производства осуществляется контроль, чтобы исключить даже вероятность малейшего брака, поэтому продукция Lackfolie имеет ряд преимуществ.

Особенности натяжных потолков:

- ширина полотнища 1.3-1.8 метра;
- экологически безопасная ПВХ-пленка, обеспечивающая безопасность от аллергических реакций;
- отсутствие магнетизма у полотна;

- полотно не собирает пыль;
- не линяет, цвет сохраняется долгие годы;
- отсутствие вероятности возгорания;
- сохранение первоначальной формы;
- полотно включает в себя слой антисептика (отсутствие плесени и грибка);
- широкий выбор цветовой гаммы и текстур;
- разнообразие интерьерных решений.[31]

*Рисунок 47. Технология крепления натяжного потолка*

### **1.7.9 Декоративные 3D панели**

Декоративные стеновые панели Artpole представляет собой небольшую гипсовую плиту определенного размера, на которую нанесен рельефный орнамент, и устанавливаются на любые ровные поверхности (например, оштукатуренные и зашпатлеванные кирпичные стены), с помощью дюбелей и саморезов.

Применяемая конструкция стеновых панелей компании Artpole позволяет произвести как «шовный», так и «бесшовный» монтаж, не нарушая при этом целостность запланированной композиции (рис. 48, 49). Разметка стеновых панелей выполняется так же, как и разметка других листовых декоративных панелей.

Современное покрытие становится все более популярным, благодаря множеству достоинств:

- универсальность;
- привлекательный внешний вид;
- долговечность;
- теплоизоляция и звукопоглощение;
- простой монтаж.

Устанавливать 3D панели можно на кирпич, гипсокартон, дерево или бетон. Для каждого вида рельефных панелей производитель рекомендует специальный клей. [30]

*Рисунки 48, 49. Вариации декоративных 3D панелей*

### **1.7.10 Наливные полы**

Наливные полы являются одним из современных строительных материалов, предназначенных для выравнивания пола и дальнейшей укладки облицовочного материала на него. Так же наливной пол может считаться окончательным финишным покрытием, которое считается непосредственным напольным покрытием (рис. 50, 51).

Стяжку наливных полов не видно под декоративным основанием, однако при всем при этом её устройству и уровню качества уделяется большое значение, так как она испытывает на себе основные нагрузки. Это установка и передвижение мебели, усадка здания, происходящая со

временем, а так же другие виды нагрузки, которые возникают во время эксплуатации.

Наливной пол фирмы Knauf – сухая смесь, применяющаяся для создания стяжки и финишного покрытия пола, которая, несмотря на свою чувствительность к влаге, обладает множеством плюсов:

- материал обладает способностью к самовыравниванию;
- укладка пола производится от 40 до 60 минут;
- через 5-6 часов после процесса заливки пола, по нему можно перемещаться, но декоративный облицовочный материал стоит укладывать не раньше, чем через 48 часов;
- наливной пол не дает трещин в течение времени, когда материал застывает;
- все составляющие материала экологически безвредны, а значит, не несут вреда для человека.

Технология формирования наливного пола:

1. Грунтование бетонного основания — полиуретановая или эпоксидная грунтовка;
2. устройство заземляющего контура (в случае нанесения антистатического покрытия);
3. нанесение покрытия (2 слоя) — полиуретановая эмаль или эпоксидный состав;
4. армирование (засыпка кварцевым песком различных фракций) или декорирование;
5. нанесение лицевого слоя — полиуретановая эмаль или эпоксидный компаунд.[38]



*Рисунки 50, 51. Матовый и глянцевый наливной пол*

### **1.7.11 Паркетная доска**

Паркетная доска – напольное деревянное покрытие, которое получается за счёт склеивания нескольких слоев деревянных планок (рис. 52). Поверхность паркетной доски пропитывают маслом, либо покрывают лаком.

Благодаря своему строению паркетная доска обладает рядом особенностей: она очень крепкая, прочная на износ, влагостойкая, ударопрочная, невосприимчивая к перепадам температур, не расположенная к сколам. Паркетная доска готова к монтажу, не нуждается в шлифовке или шпатлевке поверхностей, благодаря чему при её использовании получается крепкий и практичный пол с длительным сроком эксплуатации.

Паркетная промышленность предлагает паркетную доску различной величины, в зависимости от количества полос. Однако средняя величина паркетной доски колеблется в пределах: в длину — от 110 см до 250 см, в ширину — от 12 см до 20 см, в толщину — от 1 см до 2,2 см. [40]

Если паркетная доска имеет толщину в 1,4 см, то допустима укладка пола «плавающим методом», либо с помощью приклеивания материала на фанерное основание. Паркетную доску с толщиной более 1,4 см рекомендуется укладывать на клей или мастики.



*Рисунок 52. Паркетная доска*

### **1.7.12 Декоративная штукатурка**

Фактурные или же декоративные штукатурки – отделочный материал в виде смеси, в основу которого входят синтетические вяжущие материалы с содержанием разного рода наполнителей (крошка минералов, камня; волокна тканей и др.). В зависимости от этого наполнителя после нанесения на стену такой штукатурки, поверхность приобретает нужную по задумке фактуру (рис. 53, 54).

Декоративную штукатурку можно подразделить на несколько видов:

- Цветная штукатурка подходит для внутренней отделки помещений и помогает разнообразить цветовое решение интерьеров;
- каменная штукатурка – материал, который по своей фактуре напоминает камень;
- венецианская штукатурка, после отделки которой поверхность похожа на мрамор;
- терразитовую штукатурку используют при отделке внутренних стен и фасадов.

К плюсам декоративной штукатурки можно отнести то, что данный отделочный материал устойчив к атмосферным осадкам, обладает неплохими теплотехническими характеристиками и отличной

паропроницаемостью, а так же низким влагопоглощением. Всё это обеспечивает стеновые конструкции долговечностью и защитой.

### **1.7.13 Клеёный брус**

Клеёный брус (клеёный профилированный брус) – строительный материал, который производят из древесины.

Производство клеёного бруса осуществляется путем составления отдельных досок (ламелей) в пакеты и склеивания по плоскости (рис. 55). Изготавливается из древесины хвойных пород, преимущественно из ели. В России для производства клеёного бруса, в основном, используется сосна и ель, реже — сибирская кедровая сосна и некоторые виды лиственницы. [36]

При изготовлении клеёного бруса материал сортируют, вырезая из пиломатериала все ненужные дефекты. За счет этого клеёный брус обладает преимуществом перед цельной массивной древесиной. Доски отбирают и сращивают по длине, такой материал называется ламелями. Большую прочность имеют конструкции, собранные из северной древесины.

Клеёный брус широко используется в строительстве домов, а так же в изготовлении столярных изделий.

Такой строительный материал считается одним из перспективных направлений развития деревообработки в связи с тщательной переработкой сырья, отличными свойствами и разнообразной широтой применения этот строительный материал можно считать одним из самых перспективных и многообещающих направлений в развитии обработки дерева.

### 1.7.14 Тротуарная плитка

Тротуарная плитка – современный материал, применяемый для тротуаров и улиц. Такая плитка очень проста в укладке и препятствует водному питанию растений, как это происходит в случае, если улицы или тротуары имеют асфальтовое покрытие. К тому же тротуарная плитка способна выдерживать перепады температур, не плавится от прямых лучей солнца, не выделяет вредные газы. [35]

Чаще всего тротуарная плитка изготавливается из бетона, хоть и может производиться из других материалов, например, из натурального камня, из обожжённой глины, которая по внешнему виду похожа на кровельную черепицу, из резины и из дерева, что считается новинкой на рынке стройматериалов (рис. 56, 57).

Укладка тротуарной плитки производится в несколько этапов:

- геометрическая разметка;
- выборка, уплотнение и планировка существующего грунта;
- установка бордюрного камня;
- подготовка основания засыпка и уплотнение щебня, песка, заливка бетоном;
- стяжка сухого основания;
- укладка брусчатки;
- подрезка;
- уплотнение брусчатки;
- заполнение щелей. [42]

## 2 КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Расчет стропильной фермы

#### 2.1.1 Схема конструкций покрытия по фермам

– высота фермы в середине

пролета. =  $0,1 * 21 + 2,2 = 4,3$  м

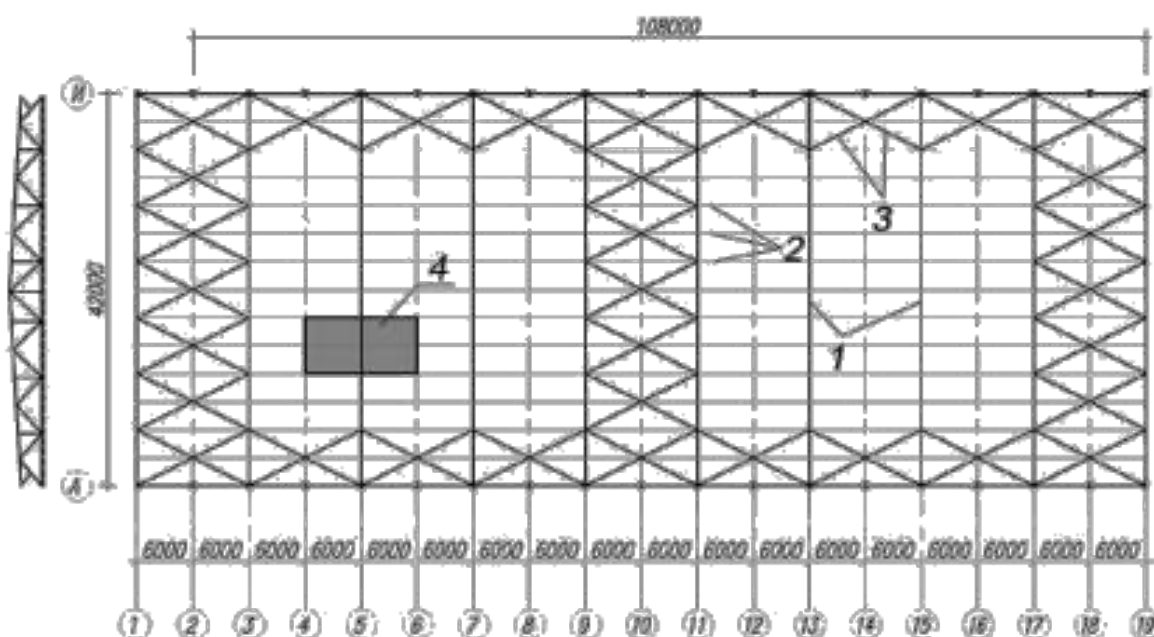


Рисунок 58. Схема покрытия по фермам

1 – стропильные фермы, 2 – прогоны, 3 – система связей, 4 – грузовая площадь на узел фермы

#### 2.1.2 Определение нагрузок на ферму

– грузовая площадь для определения нагрузок на узел фермы.

$$= 6 * 12 = 72$$

Нагрузка на каждый узел фермы рассчитывается по формуле:

- расчетная постоянная нагрузка от собственного веса покрытия,
- расчетная снеговая нагрузка.

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |

По заданию, расчетная постоянная нагрузка от собственного веса покрытия составляет 170 кгс/ (1,7 кН/ ). Расчетная снеговая нагрузка для принятого снегового района строительства составляет 150 кгс/ (1,5 кН/ ) (рис. 58). Тогда:

$$P = 72 * (1,7 + 1,5) = 230,4 \text{ кН}$$

### 2.1.3 Определение усилий в стержнях фермы

Усилия в балке определяем при действии сосредоточенных сил (узловых нагрузок) (рис. 59).

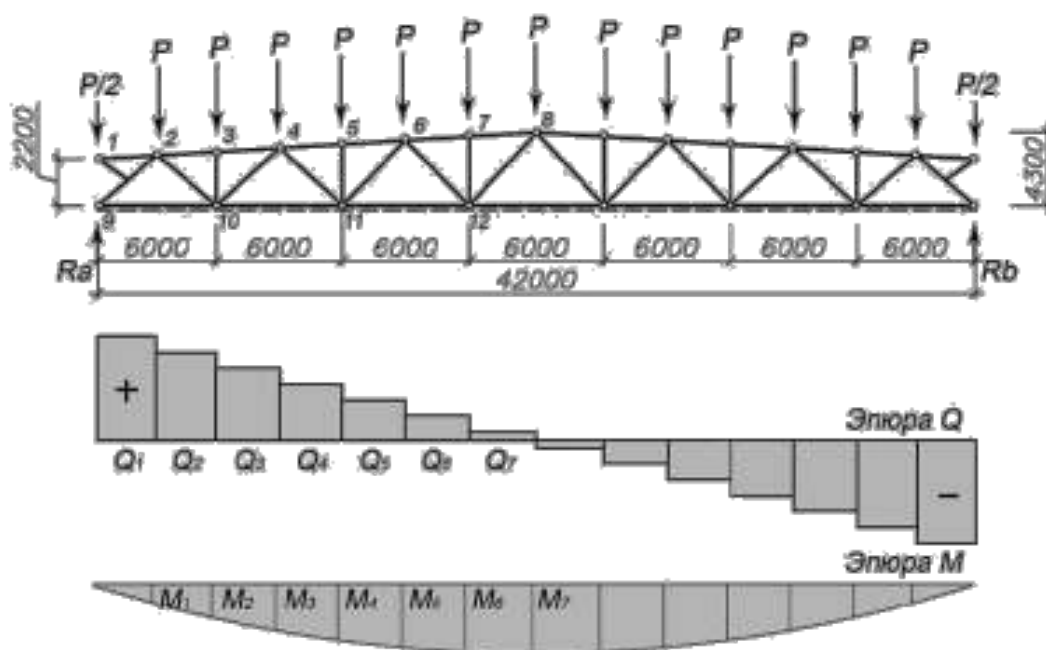


Рисунок 59. Статическая схема фермы

Опорные нагрузки:

$$= = 6,5 * P = 6,5 * 230,4 = 1497,6 \text{ кН};$$

$$= = 6,5 * P;$$

$$= 5,5 * P;$$

$$= 4,5 * P;$$

$$= 3,5 * P;$$

$$= 2,5 * P;$$

$$= 1,5 * P;$$

$$= 0,5 * P;$$

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |

$$\begin{aligned}
&= 3 * - 3 * P; \\
&= 6 * - 3 * P - 6 * P; \\
&= 9 * - 3 * P - 6 * P - 9 * P; \\
&= 12 * - 3 * P - 6 * P - 9 * P - 12 * P; \\
&= 15 * - 3 * P - 6 * P - 9 * P - 12 * P - 15 * P; \\
&= 18 * - 3 * P - 6 * P - 9 * P - 12 * P - 15 * P - 18 * P; \\
&= \quad \quad = 21 * - 3 * P - 6 * P - 9 * P - 12 * P - 15 * P - 18 * P.
\end{aligned}$$

Подставляя  $P = 230,4$  кН, получаем ординаты эпюр  $M$  и  $Q$ :

$$\begin{aligned}
&= \quad \quad = 6,5 * 230,4 = 1497,6 \text{ кН}; \\
&= 5,5 * 230,4 = 1267,2 \text{ кН}; \\
&= 4,5 * 230,4 = 1036,8 \text{ кН}; \\
&= 3,5 * 230,4 = 806,4 \text{ кН}; \\
&= 2,5 * 230,4 = 576 \text{ кН}; \\
&= 1,5 * 230,4 = 345,6 \text{ кН}; \\
&= 0,5 * 230,4 = 115,2 \text{ кН}; \\
&= 21 * - 63 * P = 21 * 1497,6 - 63 * 230,4 = 31449,6 - 14515,2 = \\
&16934,4 \text{ кН}.
\end{aligned}$$

Наибольшие усилия в верхнем и нижнем поясах фермы возникают в середине пролета от пары сил:

$$= \quad \quad = \quad \quad = 3938 \text{ кН}$$

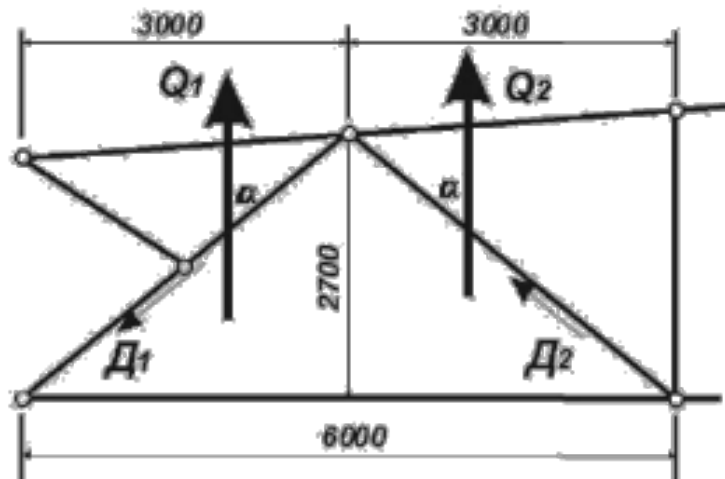


Рисунок 60. Схема определения усилий в поясах и раскосах

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |
|------|--------|--------|--------|------|

270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ.

Длины раскосов равны (рис. 60).

$$s = \sqrt{\dots} = 4,07 \text{ м};$$

$$\text{Cos}\alpha = \dots = 0,676$$

– усилие сжатия в раскосе

$$= \dots = 2215,4 \text{ кН};$$

– усилие сжатия в раскосе

$$= \dots = 1874,6 \text{ кН}.$$

## 2.1.4 Подбор сечений стержней фермы

### 2.1.4.1 Подбор сечения стержня сжатого пояса

– расчетное усилие для

верхнего пояса; = 3938 кН;

$l_{ef}$  – расчетная длина в плоскости фермы, которая равна расстоянию между узлами верхнего пояса;

$$l_{ef} = 3 \text{ м};$$

$l_{ef}$  – расчетная длина из плоскости фермы, которая равна расстоянию между узлами связей по верхнему поясу;

$$l_{ef} = 6 \text{ м};$$

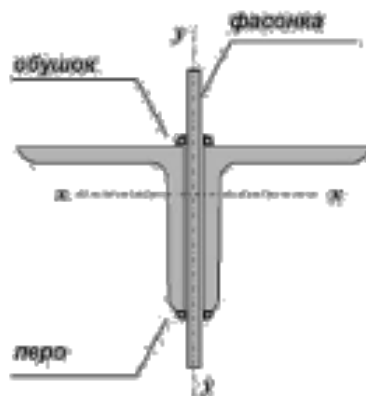


Рисунок 61. Схема сечения стержня фермы

Требуемую площадь сечения стержней верхнего пояса фермы рассчитываем по формуле:

$$= \text{---}, \text{ где:}$$

= 0,6 – коэффициент продольного изгиба;

= 24 кН/– расчетное сопротивление стали по пределу текучести,

МПа; [6]

= 1.0 – коэффициент условной работы;

$$= \text{---} = 237,5;$$

По требуемой площади  $A_{тр}$  подбираем по сортаменту сечение из двух равнобоких уголков и определяем его фактические геометрические характеристики: 250 x 250 x 30 мм, для которых (рис. 61):

$$A = 2 * 142,0 = 284 \quad ; \quad = 7,31 \text{ см}; \quad = 10,82 \text{ см}$$

Проверяем подобранное сечение, принимаем для расчета минимальный радиус инерции:

$$\text{---}, \text{ где:}$$

– расчетная длина, м;

– минимальный радиус инерции, см

$$\text{---} = \text{---} = 41;$$

$$\text{---} = \text{---} = 55,5;$$

Определяем коэффициент продольного изгиба :

$$= 0,894 \text{ и } = 0,805.$$

Вычисляем нормальные напряжения:

$$\text{---} = \text{---} = 15,6 \leq * = 24 \text{ кН/}$$

$$\text{---} = \text{---} = 17,12 \leq * = 24 \text{ кН/}$$

Условия выполняются.



### 2.1.4.2 Подбор сечения растянутого пояса

В соответствии с СНиП таб. 20\* предельная гибкость поясов плоских ферм при воздействии статических нагрузок принимается  $[\lambda] = 400$ . [15]

$$= \frac{N}{A} \cdot \gamma, \text{ где:}$$

$N = 24$  кН/– расчетное сопротивление стали по пределу текучести, МПа;

$\gamma = 1.0$  – коэффициент условной работы;

$$= \frac{N}{A} = 164 \quad ;$$

По требуемой площади  $A_{tr}$  подбираем по сортаменту сечение из двух равнобоких уголков и определяем его фактические геометрические характеристики: 220 x 220 x 18 мм, для которых:

$$A = 2 * 87,7 = 175,4 \quad ; \quad i_x = 7,73 \text{ см}; \quad i_y = 10,59 \text{ см}$$

Вычисляем нормальное напряжение:

$$\sigma = \frac{N}{A} = 22,5 \leq R_s * \gamma = 24 \text{ кН/}$$

Проектируем связевую распорку по всей длине здания в одном из узлов нижнего пояса на расстоянии 18 м от одной из опор фермы. Тогда:

$l = 18$  м – расчетная длина нижнего пояса из плоскости фермы;

$$\lambda = \frac{l}{i_y} = \frac{18}{10,59} = 170 < [\lambda] = 400.$$

### 2.1.4.3 Подбор сечения раскосов

Опорный раскос сжат усилием  $N = 2215,4$  кН.

$l_x$  – расчетная длина опорного раскоса в плоскости фермы;  $l_x = 2,04$  м;

$l_y$  – расчетная длина опорного раскоса из плоскости;  $l_y = 4,07$  м;

Принимаем гибкость  $\lambda = 70$ .

Требуемую площадь сечения опорного раскоса фермы рассчитываем по формуле:

= \_\_\_\_\_, где:

= 0,754 – коэффициент продольного изгиба;

= 24 кН/– расчетное сопротивление стали по пределу текучести,

МПа;

= 1.0 – коэффициент условной работы;

= \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = 122,4 ;

По требуемой площади  $A_{раск}$  подбираем по сортаменту сечение опорного раскоса из двух не равнополочных уголков и определяем его фактические геометрические характеристики: 250 x 160 x 16 мм, для которых:

С учетом расчетных длин:

\_\_\_\_\_, где:

– расчетная длина, м;

– минимальный радиус инерции, см

\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = 25,4 см;

\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = 34,7 см;

Определяем коэффициент продольного изгиба :

= 0,931 и \_\_\_\_\_ = 0,894.

Вычисляем нормальные напряжения:

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = 18,7 ≤ \_\_\_\_\_ \* = 24 кН/

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = 19,5 ≤ \_\_\_\_\_ \* = 24 кН/

Условия выполняются.

Опорный раскос \_\_\_\_\_ растянут усилием  $N = 1874,6$  кН.

Требуемую площадь сечения раскоса фермы рассчитываем по формуле:

|      |        |        |        |      |                               |  |  |  |      |
|------|--------|--------|--------|------|-------------------------------|--|--|--|------|
|      |        |        |        |      |                               |  |  |  | Лист |
|      |        |        |        |      |                               |  |  |  | 63   |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата | 270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ. |  |  |  |      |

$= \text{---}$ , где:

$= 24 \text{ кН/---}$  – расчетное сопротивление стали по пределу текучести,

МПа;

$= 1.0$  – коэффициент условной работы;

$= \text{---} = 78,1$  ;

По требуемой площади  $A_{раск}$  подбираем по сортаменту сечение раскоса из двух равнополочных уголков и определяем его фактические геометрические характеристики: 180 x 180 x 12 мм, для которых:

Вычисляем нормальное напряжение:

$\sigma = \frac{N}{A} = 22,2 \leq \sigma_{раск} = 24 \text{ кН/---}$

$l_{раск} = 4,07 \text{ м}$  – расчетная длина раскоса фермы. Проверяем гибкость и сравниваем ее с предельной по СНиП  $[\lambda] = 400$ . [15]

$\lambda = \frac{l_{раск}}{i} = 72,8 < [\lambda] = 400$ .

Прочность и устойчивость обеспечены.

|      |        |        |        |      |                               |      |
|------|--------|--------|--------|------|-------------------------------|------|
|      |        |        |        |      | 270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ. | Лист |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |                               | 64   |

## 3 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 3.1 Водоснабжение и канализация

Площадь проектируемой территории конноспортивного комплекса – 16 Га. К общественным зданиям и сооружениям на территории можно отнести: трехэтажный административно-бытовой корпус (АБК), крытый манеж, одноэтажный хозяйственно-бытовой корпус, летнее кафе и двухэтажные гостевые домики. Все перечисленные здания и сооружения оборудованы единой системой водопровода, которая выполняет хозяйственно-питьевую и противопожарную функции.

Водоснабжение осуществляется с помощью водопровода, проходящего по Новоградскому тракту в сторону посёлка Новый Кременкуль г. Челябинска.

В летний период на территории конноспортивного комплекса предусмотрен авто полив зеленых насаждений и тротуаров.

Все проектируемые здания и сооружения на территории КСК подключаются к проектируемой водопроводной и канализационной сетям.

#### 3.1.1 Определение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды в административно-бытовом корпусе и манеже.

Расчет расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и на внутреннее пожаротушение самого конноспортивного комплекса и его территории выполняется для определения диаметров водопроводных труб.

Количество водопотребителей (спортсмены, персонал и зрители):  $U = 750$  человек. Руководствуясь таблицей 1 приложения А в СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», для АБК и манежа принимаем: [18]

$q_0^{tot} = 0,3$  л/с – общий расход воды (холодной и горячей) санитарно-

техническим прибором;

$q_{hr,u}^{tot} = 9 \text{ л/с}$  – общая норма расхода воды одним потребителем в

час наибольшего водопотребления;

$N = 146$  – количество санитарно-технического оборудования на расчетном участке сети (умывальники, душевые, унитазы, писсуары);

Расчет вероятности действия санитарно-технических приборов производится по формуле:

$$P = \frac{N \cdot P_0}{N \cdot P_0 + 1} ;$$

$$P = \frac{146 \cdot 0,043}{146 \cdot 0,043 + 1} = 0,043$$

Вероятность действия санитарно-технических приборов = 0,043.

Максимальный секундный расход воды на каждом расчетном участке определяется по формуле:

$$q = 5 \cdot q_0$$

\*  $\alpha$ , где:

$q$  – максимальный секундный расход воды санитарно-техническим прибором,

$q_0^{tot} = 0,3 \text{ л/с}$  – общий расход воды санитарно-техническим прибором;

$\alpha = 2,989$  – коэффициент, который определяется с помощью таблицы 2 приложения 4 СП 30.13330.2012 в зависимости от произведения  $N \cdot P$ . [18]

$$N \cdot P = 146 \cdot 0,043 = 6,278, \text{ где:}$$

$N$  – число приборов на расчетном участке сети;  $P$  – вероятность действия этих приборов.

Тогда:

$$q = 5 \cdot 0,3 \cdot 2,989 = 4,484 \text{ л/с}$$

### 3.1.2 Определение расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды в летнем кафе.

Количество водопотребителей (посетители и персонал):  $U = 60$  человек. Руководствуясь таблицей 1 приложения А в СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», для летнего кафе принимаем: [18]

$q_0^{tot} = 0,3$  л/с – общий расход воды (холодной и горячей)

санитарно-техническим прибором;

$q_{hr,u}^{tot} = 16$  л/с – общая норма расхода воды одним потребителем в

час наибольшего водопотребления;

$N = 5$  – количество санитарно-технического оборудования на расчетном участке сети (умывальники, унитазы);

Расчет вероятности действия санитарно-технических приборов производится по формуле:

$P = \frac{N \cdot P}{N + P - N \cdot P}$  ;

$P = \frac{5 \cdot 0,17}{5 + 0,17 - 5 \cdot 0,17} = 0,17$

Вероятность действия санитарно-технических приборов = 0,17.

Максимальный секундный расход воды на каждом расчетном участке определяется по формуле:

$$q = 5 * q_0$$

\*  $\alpha$ , где:

$q$  – максимальный секундный расход воды санитарно-техническим прибором,

$q_0^{tot} = 0,3$  л/с – общий расход воды санитарно техническим прибором;

$\alpha = 0,83$  – коэффициент, который определяется с помощью таблицы 2 приложения 4 СП 30.13330.2012 в зависимости от произведения  $N * P$ . [18]

$N * P = 5 * 0,17 = 0,85$ , где:

$N$  – число приборов на расчетном участке сети;  $P$  – вероятность действия этих приборов.

Тогда:

$$q = 5 * 0,3 * 0,83 = 1,245 \text{ л/с}$$

### 3.1.3 Определение расхода воды на внутреннее пожаротушение

Для общественных зданий, в данном случае для конноспортивного комплекса, необходимо устройство внутреннего противопожарного водопровода. Расход воды на внутреннее пожаротушение определяется по

|      |        |        |        |      |
|------|--------|--------|--------|------|
|      |        |        |        |      |
|      |        |        |        |      |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |

270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ.

Лист

67

таблице 1\* СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

На внутреннее пожаротушение принимаем значения для общественных зданий с числом этажей до 10 и кубатурой свыше 25000 . [18]

– Число струй 3;

– Минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение на одну струю 2,5 л/сек;

Тогда:

$$q_{\text{ПОЖ}} = 3 * 2,5 = 7,5 \text{ л/с}$$

Принимаем водопроводную трубу диаметром  $\varnothing = 110 \text{ мм}$ .

### 3.1.4 Определение расхода воды на поливку проездов, тротуаров и зеленых насаждений

Расход воды на поливку проездов, тротуаров и зеленых насаждений рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ПОЛ}} = q_{\text{ПОЛ}} * F * n, \text{ где:}$$

$Q_{\text{ПОЛ}}$  – объем воды на поливку в сутки,

л/с;  $q_{\text{ПОЛ}} = 5 \text{ л/с}$  – общий расход воды;

$F = 120000 \text{ м}^2$  – площадь зеленых насаждений, тротуаров, проездов;  $n = 2$  – количество поливок;

$$Q_{\text{ПОЛ}} = 5 * 123000 * 2 = 1230000 \text{ л/сут};$$

$$Q_{\text{расч}} = \text{————};$$

$$Q_{\text{расч}} = \text{————} = 170,8 \text{ л/с}$$

Для полива территории конноспортивного комплекса был выбран разбрызгиватель I-40 фирмы Hunter (США) с радиусом разбрызгивания 23 м.

Принимаем водопроводную трубу диаметром  $\varnothing = 125 \text{ мм}$ .

### 3.1.5 Определение диаметра водопроводных стальных труб

Чтобы определить диаметр водопроводных труб ввода производится гидравлический расчет, который выявляет расход воды в общественных зданиях. После чего по «Таблицам для гидравлического расчета водопроводных труб» А. Ф. Шевелева определяется диаметр: [28]

$4,484 \text{ л/с} + 7,5 \text{ л/с} = 11,984 \text{ л/с}$  – общий расход воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Диаметр трубы принимаем равный  $\varnothing = 125 \text{ мм}$ . Скорость движения воды –  $v = 0,86 \text{ м/с}$ , потери на единицу длины  $1000i = 11,5 \text{ мм/м}$

### 3.1.6 Канализация. Определение диаметра канализационных труб

В сетях холодного и горячего водоснабжения общий максимальный секундный расход воды  $q^{\text{tot}} = 4,484 \text{ л/с}$ , тогда расход хозяйственно-бытовых сточных вод от зданий рассчитывается по формуле:

$$q^s = q^{\text{tot}} + q_0^s, \text{ где:}$$

$q_0$  — расход стоков от санитарно-технического прибора, принимаемый согласно СНиП 2.04.01 – 85;

$$q_0^s = 1,6 \text{ л/с};$$

$$q^s = 4,484 + 1,6 = 6,084 \text{ л/с};$$

Диаметр канализационной трубы  $\varnothing = 180 \text{ мм}$ , диаметры выходов из здания –  $110 \text{ мм}$ .

### 3.1.7 Схема трассировки водопровода и канализации Смотреть приложение.

## 3.2 Расчет нагрузки на систему отопления по укрупненным показателям

Ориентированный часовой расход тепла на отопление здания рассчитывается по формуле:

$$Q_{3д} = q_{уд} * V * (t_{в} - t_{н}) * \alpha;$$

$Q_{3д}$  – максимальный тепловой поток на отопление здания;







- повышенная или пониженная температура воздуха – плохая отапливаемость помещений, конюшен, манежа в холодное время года; плохая вентиляция закрытых помещений в теплое время года;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи – токопроводящие элементы, с которыми возможен контакт человека;
- отсутствие или недостаток освещенности;
- повышенная травмоопасность – источниками травмоопасности являются: острые углы, лестницы, скользкие и мокрые поверхности;
- микроорганизмы патогенного происхождения (простейшие бактерии, вирусы и грибки) и макроорганизмы – растения и животные, появляющиеся из-за редкой или неэффективной уборки помещений и конюшен комплекса;
- к факторам пожарной опасности можно отнести возгорания деревянных изделий и отделочных материалов, замыкание электрических проводов, выделения при пожаре отделочными материалами вредных веществ.

#### **4.1.1 Движущийся автотранспорт**

Интенсивность транспортных потоков в городе и за его пределами, недостаточно высокие показатели вождения и опыта водителей, отсутствие дисциплинированности у участников дорожного движения и другие обстоятельства создают причины возможных экстремальных ситуаций на дороге, которые имеют аварийный характер.

Городской транспорт считается самым многочисленным, и, наверное, именно по этой причине, в процессе передвижения по городу так часто происходят аварии. В перевозках людей и грузов помимо грузовых автомобилей участвуют еще и легковые машины, движение которых непрерывно вне зависимости от того, где именно пролегает маршрут движения: по улице или магистрали. Уровень вождения людей, которые

управляют автотранспортом, совершенно разный, как и опыт, а также психическое состояние и здоровье.

К самым распространенным нарушениям правил дорожного движения относятся: случаи лихачества, авто хулиганство, управление транспортом в нетрезвом виде.

На настоящий момент автотранспорт считается наиболее опасным. По статистике на железнодорожном транспорте на 1 миллиард пассажир километров приходится 2 погибших, на воздушном транспорте – 6 погибших, на автомобильном – 20 человек.

Жертвами аварийных ситуаций на дорогах могут стать не только сами водители, но и пассажиры, и пешеходы. Около 65% пострадавших в аварии погибает на месте ДТП, 2/3 из них – находясь внутри автомобиля. Это объясняется тем, что свидетели аварии неспособны оказать первую медицинскую помощь до приезда врачей.

#### **4.1.2 Повышенная запыленность и загазованность воздуха**

Основным источником загрязнения воздуха считается автомобильный транспорт. Количество выбросов вредных веществ из-за автотранспорта достигает 60-80% от общего числа вредных веществ, которые загрязняют атмосферу. Из газообразных загрязняющих веществ в наибольших количествах выбрасываются

Окислы углерода, углекислый и угарный газы, которые образуются из-за сгорания топлива – это те газообразные вещества, которые в преимущественно больших количествах выбрасываются в воздух. К их числу также относятся: сернистый ангидрид, сернистый газ, сероводород и сероуглерод, свободный хлор и его соединения.

Изъятие отдельных газовых ингредиентов (кислород) из воздуха технологическими объектами (в нашем случае, это автотранспорт) считается загрязнением атмосферы.





большое соотношение яркостей. Из-за пульсации освещения могут появиться головные боли, мигрень. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что значительную угрозу для здоровья человека оказывает неправильное освещение.

#### **4.1.6 Пожарная опасность**

Причины воспламенения материалов и возникновения пожаров:

- неисправность отопительных приборов;
- неисправность электрооборудования и освещения и неправильная их эксплуатация;
- самовозгорание от неправильного хранения смазочных и обтирочных материалов;
- наличие статического электричества, отсутствие молниеотводов;
- неосторожное обращение с огнем, неудовлетворительный надзор за пожарными устройствами и производственным оборудованием.

Пожарную опасность архитектурных объектов можно определить пожарной опасностью веществ и материалов, которые применяются в строительстве, условиями их использования, параметрами и особенностями технологических процессов, пожарной нагрузкой (количеством теплоты, что выделяется при сгорании материалов, приходящихся на единицу площади поверхности пола объекта), а также объемно-планировочными и конструктивными параметрами самих архитектурных объектов.

Способность материалов к распространению пламени, концентрационный и температурный пределы воспламенения, температура их самовоспламенения и тления, склонность к возгоранию, минимальное содержание кислорода в горючей смеси – показатели, по которым можно охарактеризовать пожарную опасность веществ и материалов.

В зависимости от пожарной опасности объекта предусматриваются соответствующие меры профилактики и защиты.

## 4.2 Нормирование опасных и вредных факторов

Нормы, связанные с объемно-планировочным проектированием конноспортивного комплекса, микроклиматом, пожарной безопасностью и гигиеническими нормами описаны в следующих нормативных изданиях:

- СНиП 2.08.02-89\* «Общественные здания и сооружения»;
- НТП АПК 1.10.04.003-03 «Нормы технологического проектирования конноспортивных комплексов»;
- СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- СНиП 2.04.05-91\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- НПБ 244-97 «Материалы строительные. Декоративно-отделочные и облицовочные материалы. Материалы для покрытия полов. Кровельные, гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Показатели пожарной опасности»;
- ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- НТП АПК 1.10.07.001-02 «Нормы технологического проектирования ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств».

НТП АПК 1.10.04.003-03 «Нормы технологического проектирования конноспортивных комплексов» [9]

### 1. Общие указания.

1.4. Территория для размещения КСК выбирается с учетом плана организационно-хозяйственного устройства комплекса, существующей планировкой данного населенного пункта и районной планировки.

Площадка для строительства согласовывается с территориальными органами Государственного санитарно-эпидемиологического, ветеринарного,





пожарного надзора, а также с органами охраны окружающей природной среды.

Площадка должна быть озеленена и благоустроена путем планировки, устройства уклонов и лотков (канав) для отвода поверхностных вод, применения соответствующих покрытий для проездов, производственных площадок и размещена с подветренной стороны относительно селитебной зоны.

6. Состав помещений и технологические требования к ним.

6.6. При проектировании КСК и отдельных зданий и сооружений, входящих в их состав, следует предусматривать блокировку зданий и сооружений производственного, подсобного, складского и вспомогательного назначения во всех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, технике безопасности, противопожарным требованиям и целесообразно по технико-экономическим соображениям, согласно СНиП II-97-76.

6.7 Расстояния между зданиями и сооружениями следует принимать равными противопожарным разрывам, если не возникает необходимости увеличения их в связи с технологическими, ветеринарными и планировочными требованиями.

6.15. Открытый манеж - для выездки размером не менее 20×60 м. Покрытие - песок (10см) по полиэтиленовым матам (заполненным мелким гравием), гравию и щебню. Дренажная система обязательна.

6.19. Состав покрытий для всех полей и система дренажа для открытых - разрабатываются в каждом конкретном проекте индивидуально на основе геологических изысканий.

6.21. Полы в конюшнях должны быть нескользкими, влагонепроницаемыми, малотеплопроводными, стойкими против воздействия сточной жидкости и дезинфицирующих веществ. Тип полов и их конструкцию принимают по СНиП 2.10.03-84. Полы в денниках и проходах устраивают сплошные без уклонов.

|      |        |        |        |      |                                      |  |  |  |      |
|------|--------|--------|--------|------|--------------------------------------|--|--|--|------|
|      |        |        |        |      |                                      |  |  |  | Лист |
|      |        |        |        |      |                                      |  |  |  | 78   |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата | <b>270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ.</b> |  |  |  |      |

6.22. Ворота в конюшнях с нормируемым температурно-влажностным режимом, возводимых в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 20°C и ниже, а также в районах с сильными ветрами, оборудуют тамбурами; внутренние ворота утепляют. Ширина ворот не менее 2,4 м. Тамбуры устраивают шириной на 0,5 м, более ширины ворот, глубиной на 0,2 м более ширины открытого полотнища ворот.

6.23. Окна в конюшнях, возводимых в районах с расчетными температурами наружного воздуха минус 20°C и выше, следует проектировать с одинарным остеклением, а в остальных районах с двойным остеклением.

11. Технологическое оборудование, механизация, автоматизация и электроснабжение производственных процессов.

11.1. Механизация и автоматизация производственных процессов (подготовка, транспортировка и раздача кормов, поение лошадей, удаление навоза, ветеринарная обработка животных и помещений и т.д.) проектируется на основе технической характеристики технологического оборудования, как отечественного, так и зарубежного производства, представленного в каталогах (перечнях).

11.2. При проектировании механизации производственных процессов следует руководствоваться инструкциями по монтажу и эксплуатации, прилагаемыми к технологическому оборудованию заводами-изготовителями.

11.3. В проходах конюшни оборудуются кольцами для развязки лошадей (одна пара колец на два денника), а так же розетками для присоединения к электросети пылесосов и другого оборудования.

11.4. Электротехническую часть проектов, в том числе средств автоматизации и слаботочные устройства разрабатывают в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, НТПС-88, и др. с учетом условий охраны окружающей среды.

11.5. Молниезащиту проектируют в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87.

11.6. Автоматическую пожарную сигнализацию и автоматические установки пожаротушения предусматривают в соответствии с НПБ 110-03. Электроснабжение противопожарных устройств обеспечивается в соответствии с требованиями ПУЭ и др. нормативных документов.

11.7. Освещенность КСК следует проектировать с учетом требований ВСН-1991 и СНиП 23-05-95.

11.8. Для обеспечения безопасности животных на КСК предусматривают выравнивание электрических потенциалов в соответствии с ОСТ 46180-85.

13. Охрана окружающей природной среды.

13.2. Территория КСК отделяется от ближайшего жилого района (населенного пункта) санитарно-защитной зоной (п. 1.5. настоящих норм), Расстояние от КСК до открытых водоемов (реки, озера) должно составлять не менее 500 м. При отступлении от установленных норм разрывов, вызванных особенностями рельефа, направлением преобладающих ветров, расположением открытых водоемов и другими факторами, определяющими выбор площадки, их обязательно согласовывают в каждом конкретном случае с органами санитарной и ветеринарной служб и экологического контроля.

13.11. Для сбора мусора на территории КСК предусматривается площадка с твердым покрытием, оборудованная влагонепроницаемыми емкостями.

13.12. Строительные конструкции стен, перегородок, перекрытий, покрытий и полов должны быть устойчивыми к воздействию дезинфекционных и дезинвазионных средств, повышенной влажности, не выделять вредных веществ, а антикоррозийные и отделочные покрытия быть безвредными.

СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»

|      |      |          |        |      |                               |  |  |  |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------|--|--|--|--|------|
|      |      |          |        |      |                               |  |  |  |  | Лист |
|      |      |          |        |      |                               |  |  |  |  | 80   |
| Змн. | Лист | № докум. | Подпис | Дата | 270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ. |  |  |  |  |      |

## 5 Естественное освещение.

5.1 Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Без естественного освещения допускается проектировать помещения, которые определены соответствующими сводами правил на проектирование зданий и сооружений, нормативными документами по строительному проектированию зданий и сооружений отдельных отраслей промышленности, утвержденными в установленном порядке, а также помещения, размещение которых разрешено в подвальных этажах зданий и сооружений.

5.2 Естественное освещение подразделяется на боковое, верхнее и комбинированное (верхнее и боковое).

## 6. Совмещенное освещение.

6.1 Совмещенное освещение помещений жилых, общественных и административно-бытовых зданий допускается предусматривать в случаях, когда это требуется по условиям выбора рациональных объемно-планировочных решений, за исключением жилых комнат домов и общежитий, гостиных и номеров гостиниц, спальных помещений санаториев и домов отдыха, групповых и игровых детских дошкольных учреждений, палат и спальных комнат объектов социального обеспечения (интернатов, пансионатов для престарелых и инвалидов и т.п.).

6.2 Выбор источников света следует производить в соответствии с требованиями раздела 7 настоящего свода правил. Применение ламп накаливания допускается в случаях, когда по условиям технологии, среды или требований оформления интерьера использование других источников света невозможно или нецелесообразно.

## 7. Искусственное освещение

7.1 Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное, охранное и дежурное.

Аварийное освещение разделяется на эвакуационное и резервное.

|      |      |          |        |      |                                      |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> | Лист |
| Змн. | Лист | № докум. | Подпис | Дата |                                      | 81   |

При необходимости часть светильников рабочего или аварийного освещения может использоваться для дежурного освещения.

Нормируемые характеристики освещения в помещениях и вне зданий могут обеспечиваться как светильниками рабочего освещения, так и совместным действием с ними светильников аварийного освещения.

7.2 Искусственное освещение помещений может быть двух систем - общее (равномерное и локализованное) и комбинированное. Рабочее освещение следует предусматривать для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы, необходимо раздельное управление освещением таких зон.

7.3 Для искусственного освещения следует использовать энергоэкономичные источники света, отдавая предпочтение при равной мощности источникам света с наибольшей световой отдачей и сроком службы.

7.87 Наружное архитектурное освещение должно обеспечивать в вечернее время хорошую видимость и выразительность наиболее важных объектов и повышать комфортность световой среды города. Установки архитектурного освещения не должны производить слепящего действия на водителей транспорта и пешеходов.

7.104 Аварийное освещение подразделяется на эвакуационное и резервное. Эвакуационное освещение подразделяется на: освещение путей эвакуации, эвакуационное освещение зон повышенной опасности и эвакуационное освещение больших площадей (антипаническое освещение). Аварийное освещение предусматривается на случай нарушения питания основного (рабочего) освещения и подключается к источнику питания, не зависящему от источника питания рабочего освещения.

7.105 Освещение путей эвакуации в помещениях или в местах производства работ вне зданий следует предусматривать по маршрутам

|      |        |        |        |      |                                      |      |
|------|--------|--------|--------|------|--------------------------------------|------|
|      |        |        |        |      | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> | Лист |
|      |        |        |        |      |                                      | 82   |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |                                      |      |

эвакуации: в коридорах и проходах по маршруту эвакуации; в местах изменения (перепада) уровня пола или покрытия; в зоне каждого изменения направления маршрута; при пересечении проходов и коридоров; на лестничных маршах, при этом каждая ступень должна быть освещена прямым светом; перед каждым эвакуационным выходом; перед каждым пунктом медицинской помощи; в местах размещения средств экстренной связи и других средств, предназначенных для оповещения о чрезвычайной ситуации; в местах размещения первичных средств пожаротушения; в местах размещения плана эвакуации.

7.112 Для аварийного освещения следует применять: а) светодиодные источники света; б) люминесцентные лампы - в помещениях с минимальной температурой воздуха не менее 5 °С и при условии питания ламп во всех режимах напряжением не ниже 90% номинального; в) разрядные лампы высокого давления при условии их мгновенного или быстрого повторного зажигания как в горячем состоянии после кратковременного отключения, так и в холодном состоянии; г) лампы накаливания - при невозможности использования других источников света.

СНиП 2.04.05-91\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

[13] Нормативные параметры микроклимата в конюшнях конноспортивного комплекса следует принимать по таблице 1:

Таблица 1

| Наименование показателя                                | Величина     |
|--|--------------|
| 1  | 2            |
| 1. Температура, °С                                     | 8-13         |
| 2. Относительная влажность, %                          | 70*<br>60-85 |
| 3. Скорость движения воздуха в помещении м/с:<br>зимой | 0,3          |

|   |      |
|---|------|
| весной и осенью   | 0,5  |
| летом   | 1,0  |
| 4. Воздухообмен на 1 гол.,<br>м <sup>3</sup> /час;                | 50   |
| зимой   | 70   |
| весной и осенью   | 100  |
| летом   |      |
| 5. ПДК вредных газов и<br>бактериальной загрязненности:           |      |
| аммиак, мг/м <sup>3</sup>   | 20   |
| сероводород, мг/м <sup>3</sup>                                    | 10   |
| диоксид углерода %  | 0,25 |
| бактериальная загрязненность<br>тыс. микробных тел/м <sup>3</sup> | 150  |

Нормируемые параметры воздуха, приведенные в таблице 1 должны быть обеспечены в зоне размещения лошадей, то есть в пространстве высотой до 1,6 м над уровнем пола.

Помещения для содержания лошадей должны быть оборудованы вентиляцией, исходя из условий обеспечения расчетных параметров внутреннего воздуха. Необходимость устройства отопления и производительность отопления и вентиляции определяется для каждого здания расчетом в зависимости от расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха, тепло, влагу, газы выделений животных и теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [16]

#### 4. Основные положения.

4.1 В зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

|      |        |        |        |      |                                      |  |  |  |  |      |
|------|--------|--------|--------|------|--------------------------------------|--|--|--|--|------|
|      |        |        |        |      |                                      |  |  |  |  | Лист |
|      |        |        |        |      |                                      |  |  |  |  | 84   |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата | <b>270300.62.2017.881.АС-593.ПЗ.</b> |  |  |  |  |      |



- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию (далее - наружу) до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и ее техническое оснащение.

4.2 В процессе строительства необходимо обеспечить:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом, разработанным в соответствии с действующими нормами и утвержденным в установленном порядке;
- соблюдение противопожарных правил, предусмотренных ППБ 01, и охрану от пожара строящегося и вспомогательных объектов, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;
- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;
- возможность безопасной эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре в строящемся объекте и на строительной площадке.

## 5. Пожарно-техническая классификация

5.3 Строительные материалы характеризуются только пожарной опасностью.

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью.

5.4 Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы:

- Г1 (слабогорючие);
- Г2 (умеренногорючие);
- Г3 (нормальногорючие);
- Г4 (сильногорючие).

Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливают по ГОСТ 30244.

Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются.

5.5 Горючие строительные материалы по воспламеняемости подразделяются на три группы:

- В1 (трудновоспламеняемые);
- В2 (умеренновоспламеняемые);
- В3 (легковоспламеняемые).

Группы строительных материалов по воспламеняемости устанавливают по ГОСТ 30402.

5.6 Горючие строительные материалы по распространению пламени по поверхности подразделяются на четыре группы:

- РП1 (нераспространяющие);
- РП2 (слабораспространяющие);
- РП3 (умереннораспространяющие);
- РП4 (сильнораспространяющие).

Группы строительных материалов по распространению пламени устанавливаются для поверхностных слоев кровли и полов, в том числе ковровых покрытий, по ГОСТ 30444 (ГОСТ Р 51032-97).

Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

5.7 Горючие строительные материалы по дымообразующей способности подразделяются на три группы:

- Д1 (с малой дымообразующей способностью);
- Д2 (с умеренной дымообразующей способностью);
- Д3 (с высокой дымообразующей способностью).

Группы строительных материалов по дымообразующей способности устанавливаются по 2.14.2 и 4.18 ГОСТ 12.1.044.

5.8 Горючие строительные материалы по токсичности продуктов горения подразделяются на четыре группы:

- Т1 (малоопасные);
- Т2 (умеренноопасные);
- Т3 (высокоопасные);
- Т4 (чрезвычайно опасные).

Группы строительных материалов по токсичности продуктов горения устанавливаются по 2.16.2 и 4.20 ГОСТ 12.1.044.

## 6. Обеспечение безопасности людей.

6.2 Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Эвакуацией также следует считать несамостоятельное перемещение людей, относящихся к маломобильным группам населения, осуществляемое обслуживающим персоналом. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

6.3 Спасение представляет собой вынужденное перемещение людей наружу при воздействии на них опасных факторов пожара или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия. Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы.

6.4 Защита людей на путях эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, эргономических, конструктивных, инженерно-технических и организационных мероприятий.

Эвакуационные пути в пределах помещения должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей через эвакуационные выходы из данного помещения без учета применяемых в нем средств пожаротушения и противодымной защиты.

За пределами помещений защиту путей эвакуации следует предусматривать из условия обеспечения безопасной эвакуации людей с учетом функциональной пожарной опасности помещений, выходящих на эвакуационный путь, численности эвакуируемых, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, количества эвакуационных выходов с этажа и из здания в целом.

Пожарная опасность строительных материалов поверхностных слоев конструкций (отделок и облицовок) в помещениях и на путях эвакуации за пределами помещений должна ограничиваться в зависимости от функциональной пожарной опасности помещения и здания с учетом других мероприятий по защите путей эвакуации.

Тушение возможного пожара и проведение спасательных работ обеспечиваются конструктивными, объемно-планировочными, инженерно-техническими и организационными мероприятиями:

- устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, совмещенных с функциональными проездами и подъездами или специальных;

- устройство противопожарного водопровода, в том числе совмещенного с хозяйственным или специального, а при необходимости, устройство пожарных емкостей (резервуаров);

- размещение на территории поселения или объекта подразделений пожарной охраны с необходимой численностью личного состава и оснащенных пожарной техникой, соответствующей условиям тушения пожаров на объектах, расположенных в радиусе их действия.

Выбор этих мероприятий зависит от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности.

К зданиям, сооружениям и строениям по всей их длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей: расстояние от края проезда до стены здания, как правило, следует принимать 5 — 8 м для зданий до 10 этажей включительно и 8 — 10 м для зданий свыше 10 этажей. В этой зоне не допускается размещать ограждения, воздушные линии электропередачи и осуществлять рядовую посадку деревьев.

Вдоль фасадов зданий, не имеющих входов, допускается предусматривать полосы шириной 6 м, пригодные для проезда пожарных машин с учетом их допустимой нагрузки на покрытие или грунт.

По СНиП 2.07.01-89\* пожарный проезд проектируется не менее 4,5 м.  
[14]

### **4.3 Меры по устранению опасных и вредных факторов.**

Для уменьшения травмоопасности на территории конноспортивного комплекса применены следующие меры:

- произведены механизация и автоматизация производственных процессов, связанных с уходом за лошадьми и другими животными, что присутствуют на территории конноспортивного комплекса;

- обеспечено снижение городского шума с помощью отдаленного расположения территории конноспортивного комплекса от автотранспортной магистрали и благодаря озеленению территории;

- произведена эффективная защита от источников тепловых излучений;
- применены технологические процессы и оборудование, которые исключают появление вредных для человека веществ;
- поддержка оптимального микроклимата во всех помещениях конноспортивного комплекса, что способствует обеспечению теплового равновесия между окружающей средой и организмом человека.
- поддержка на необходимом уровне температуры, влажности, скорости движения воздуха с помощью эффективного кондиционирования или доступа вентиляции, а также благодаря отопительным приборам;
- использование малого напряжения электрических приборов, использование двойной изоляции, использование защитного заземления всего электрического оборудования комплекса, а также предметов, на которых могут появляться статические электрические заряды;
- были соблюдены все требования эргономики при расположении и соответствии размеров системы визуальной коммуникации, уличного оборудования и уличной мебели (лавочки).

Также были проведены мероприятия по подготовке обслуживающего персонала конноспортивного комплекса к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Для предотвращения пожарной опасности в зданиях и сооружениях комплекса, необорудованных противопожарным водопроводом, были предусмотрены противопожарные посты с щитами с противопожарным инвентарем.

Соблюдены противопожарные нормы безопасности, устроены пожарные проезды, устроены пожарные гидранты, подъезды пожарных машин предусматриваются к эвакуационным выходам из здания.

Установлены системы оповещения людей о пожаре.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной выпускной квалификационной работы являлось создание проекта благоустройства исходной территории конноспортивного комплекса «Рифей» в посёлке Новый Кременкуль, предусматривающего грамотную функциональную организацию незастроенного участка, применение принципов ландшафтного дизайна для создания целостности композиции, а так же детальная разработка интерьеров помещений сооружений комплекса с помощью архитектурных, декоративно-пластических и светотехнических средств.

В результате проделанной работы были решены следующие задачи:

- разработаны образно-художественные решения интерьеров помещений административно-бытового корпуса комплекса, а именно: вестибюля, банкетного зала, фито-бара, гостиничного номера инвалида, проектом было предложено и разработано помещение музея конного спорта;
- концептуальное решение было принято в результате проведения анализа зарубежных и отечественных аналогов, изучения статистики и уровня популяризации конного спорта на территории России, ознакомления с эффективностью иппотерапии;
- сделан колористический анализ имеющейся территории, руководствуясь выводами которого в дальнейшем применялось гармоничное цветовое решение проектируемых объектов;
- создано архитектурно-пространственное решение застройки исходной территории с добавлением новых построек и сооружений;
- разработан генеральный план благоустройства территории с проработкой функциональных зон; с применением плоскостных объектов ландшафтной архитектуры и привязкой малых архитектурных форм и озеленения;
- изучены современные строительные материалы; выбор строительных материалов был обусловлен эффективностью их применения в

строительстве в соответствии с требованиями строительных норм и правил;

– произведен расчет конструктивных элементов: определены нагрузки на стропильную ферму, являющуюся опорной конструкцией кровли крытого манежа, подобраны сечения поясов фермы;

– произведен расчет расхода воды на хозяйственно-питьевую и противопожарную нужды, основываясь на результатах которого были подобраны диаметры труб проектируемого водопровода и канализации, так же рассчитана нагрузка на систему отопления для выбора котельного оборудования, изучена система вентиляции в зданиях комплекса, принято вентиляционное оборудование.

Проделанная работа позволяет сделать вывод о том, что реализация проекта благоустройства конноспортивного комплекса способна оказать исключительно положительное влияние на дальнейшее развитие конного спорта в г. Челябинске, сделать этот вид спорта доступным для детей разных возрастов и граждан всех социальных групп, улучшить необходимые условия для занятий конным спортом детей с ограниченными возможностями и слабым здоровьем, выявить новые способы межобластного сотрудничества спортсменов посредством проведения областных соревнований и первенств, а также приобщить человека к контакту с лошадьми и вообще с природой, что, разумеется, пойдет только на пользу здоровья.

Сегодня КСК можно отнести к общественным зданиям, поскольку они получили ярко выраженную общественную направленность. На примере развития современного КСК мы видим появление не только новых типов многофункциональных зданий, но и формирование экологичной реабилитационной среды. Объединение различных функций требует специальных исследований в этой области и создания нормативной и рекомендательной базы по проектированию КСК как общественного здания, а также внесения дополнений в СП и Градостроительный кодекс РФ.



## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

### **Нормативные документы**

1. ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
2. ГОСТ 12.1.004-91\* Пожарная безопасность. Общие требования.
3. ГОСТ 23166-99 Блоки оконные. Общие технические условия.
4. ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.
5. ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия.
6. ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.
7. ГОСТ Р ИСО 9001-96 Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
8. НПБ 244-97 Материалы строительные. Декоративно-отделочные и облицовочные материалы. Материалы для покрытия полов. Кровельные, гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Показатели пожарной опасности.
9. НТП АПК 1.10.04.003-03 Нормы технологического проектирования конноспортивных комплексов.
10. НТП АПК 1.10.07.001-02 Нормы технологического проектирования ветеринарных объектов для животноводческих, звероводческих, птицеводческих предприятий и крестьянских хозяйств.
11. Серия 1.038.1-1, выпуск 1 Перемычки брусовые для жилых и общественных зданий.
12. СНИП 2.03.01-84\* Бетонные и железобетонные конструкции.
13. СНИП 2.04.05-91\* Отопление, вентиляция и кондиционирование.
14. СНИП 2.08.02-89\* Общественные здания и сооружения.
15. СНИП 2-23-81\* Нормы проектирования. Стальные конструкции.
16. СНИП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений.

17. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия.
18. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий.
19. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.
20. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

#### **Книги и статьи**

21. В.Е. Байе, Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров: учебное пособие. – М.: Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2005. – 96с.
22. В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов, Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов 5 – е изд., перераб. И доп. М.: Стройиздат, 1991.
23. Ивашенко Ю.А., Палкин М.К. Железобетонные конструкции: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов специальности ТГСИВ. – Челябинск: ЧГТУ, 1990.
24. Казбек–Казиев З. А. Архитектурные конструкции / Москва: «Высшая школа», 1989.
25. Карабасов Ю. С. Новые материалы / М.: «МИСИС». 2002. – 219с.
26. В.С. Кедров, Е.Н. Ловцов, Санитарно–техническое оборудование зданий: Учеб. Для вузов. – М.: Стройиздат, 1989.
27. Мурзина А.С. «Цвет в интерьере. Золотые правила дизайнера»: Издательство: Издательская группа АСТ, 2006.
28. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ. Пособие. – 6 изд., доп. и перераб. – М.: Стройиздат, 1984.
29. И. А. Шершевский, Конструирование гражданских зданий: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Архитектура–С, 2005. – 160с.

#### **Интернет-ресурсы**

30. 3D панели: просто, практично и очень красиво. – Режим доступа: <http://www.baurum.ru/go/3d-paneli-prosto-praktichno-i-ochen-krasivo/>  
(дата обращения: 17.05.2017)

|      |       |        |        |      |                                      |      |
|------|-------|--------|--------|------|--------------------------------------|------|
|      |       |        |        |      | <b>270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.</b> | Лист |
| Змн. | Лист№ | докум. | Подпис | Дата |                                      | 94   |

31. 10 ЛУЧШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НАТЯЖНЫХ ПОТОЛКОВ. – Режим доступа: <http://remstroiblog.ru/alltair/2015/07/03/10-luchshih-proizvoditeley-natyazhnyih-potolkov/#Barrisol> (дата обращения: 15.05.2017)

32. Архитектура для галопирующих лошадей. – Режим доступа: <http://archi.ru/world/37419/arhitektura-dlya-galopiruyuschih-loshadei> (дата обращения: 23.04.2017)

33. Закрытый клуб верховой езды «Конюшня Бутенко». – Режим доступа: [http://inforest.com.ua/aktivnyy-otdyh\\_procev/konyushnya-butenko/](http://inforest.com.ua/aktivnyy-otdyh_procev/konyushnya-butenko/) (дата обращения: 25.04.2017)

34. Ипподром Мейдан (Meydan Racecourse). – Режим доступа: <http://dubaitrip.ru/dostoprimechatelnosti/item/191-meydan-dubai-world-cup.html> (дата обращения: 22.04.2017)

35. История тротуарной плитки. – Режим доступа: <http://xn--58-6kc5ake1a0a.xn--p1ai/index.php/statii/8-istoriya-trotuarnoj-plitki> (дата обращения: 19.05.2017)

36. Клеёный брус. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B1%D1%80%D1%83%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B1%D1%80%D1%83%D1%81) (дата обращения: 18.05.2017)

37. Мейдан (ипподром). – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD\\_\(%D0%B8%D0%BF%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BD_(%D0%B8%D0%BF%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC)) (дата обращения: 22.04.2017)

38. Наливной пол. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B9\\_%D0%BF%D0%BE%D0%BB](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB) (дата обращения: 18.05.2017)

39. Парижский шик для лошадиного аллюра. – Режим доступа: <http://domik.ua/novosti/parizhskij-shik-dlya-loshadinogo-allyura-foto-n142947.html> (дата обращения: 23.04.2017)

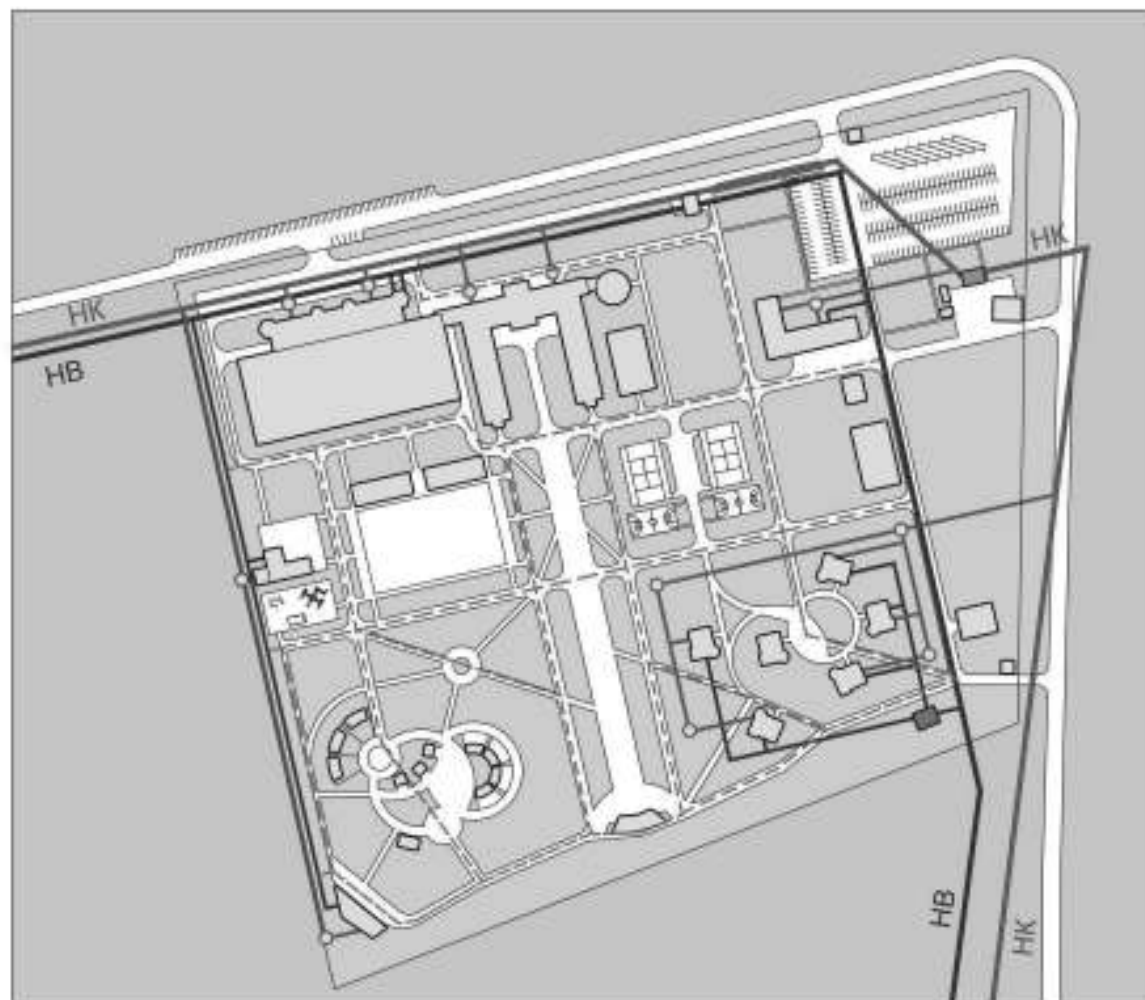
|      |        |        |        |      |      |
|------|--------|--------|--------|------|------|
|      |        |        |        |      | Лист |
|      |        |        |        |      | 95   |
| Змн. | Лист № | докум. | Подпис | Дата |      |

270300.62.2017.881.AC-593.ПЗ.



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

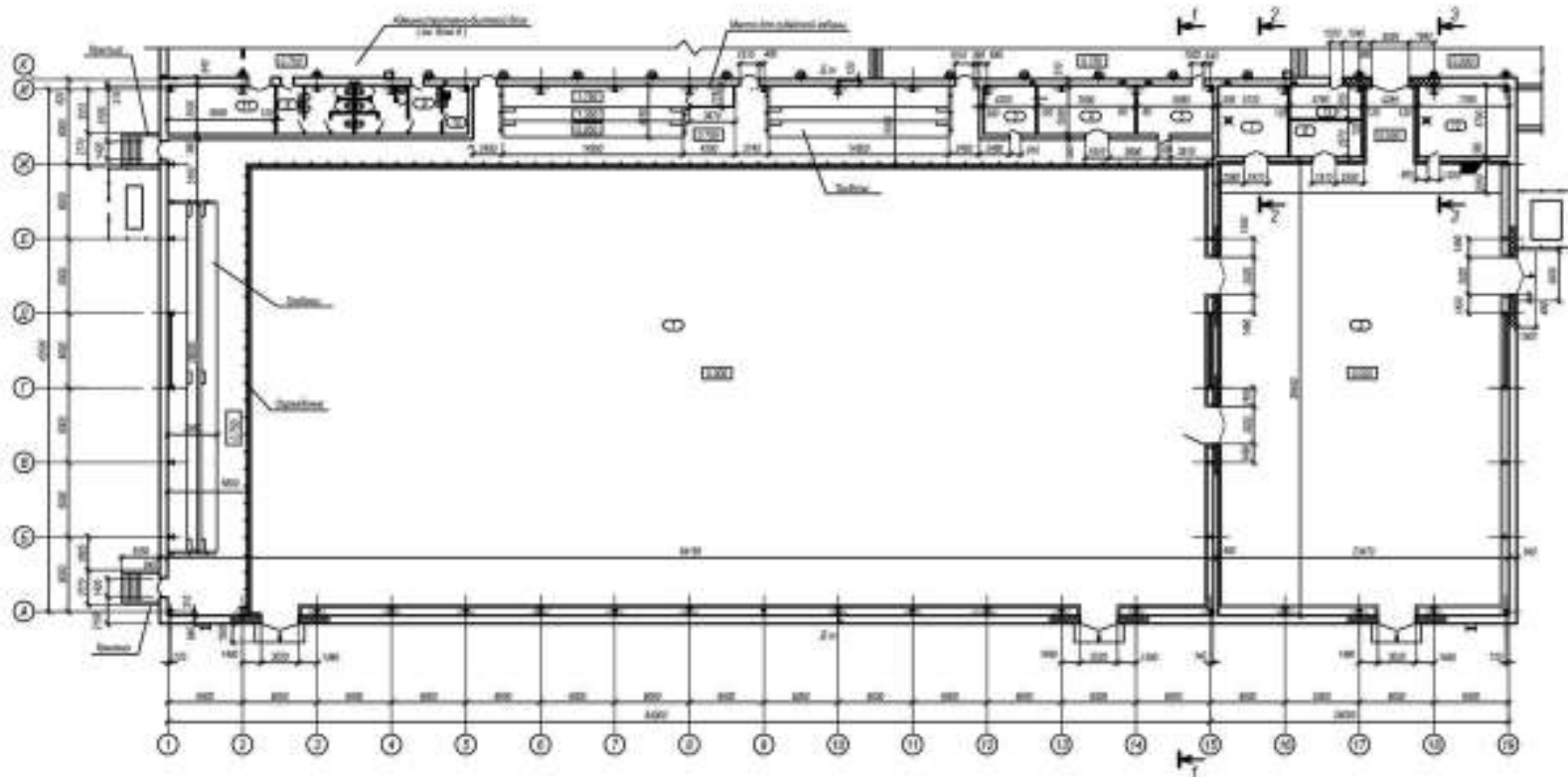
## Схема трассировки водопровода и канализации



-  **Водопровод**
-  **Канализация**
-  **Поливочный водопровод**
-  **Колодец**
-  **Канализационная насосная станция**
-  **Водораспределительный пункт**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### План манежа М 1:1000



Экспликация помещений

| Номер помещений | Наименование                       | Площадь м <sup>2</sup> |
|-----------------|------------------------------------|------------------------|
| 1               | Манеж                              | 3388,73                |
| 2               | Предбанник                         | 877,65                 |
| 3               | Ресторан                           | 15,82                  |
| 4               | Кладовая спортивного инвентаря     | 36,17                  |
| 5               | Электроподогрев                    | 23,20                  |
| 6               | Инвентарная                        | 16,76                  |
| 7               | Дезинфекционная                    | 32,24                  |
| 8               | Санузлы мужской                    | 22,06                  |
| 9               | Санузлы женской                    | 24,47                  |
| 10              | Комната уборочного инвентаря       | 7,49                   |
| 11              | Вентилятор 1                       | 32,67                  |
| 12              | Вентилятор 2                       | 41,57                  |
| 13              | Помещение для хранения ослепляющих | 15,10                  |
| 14              | Вентилятор 3                       | 41,57                  |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3

## Разрезы манежа М 1:

