

## ВВЕДЕНИЕ

Садово-парковое строительство – это комплекс мероприятий по решению задач правового, инженерного, агротехнического, эстетического, организационного, эксплуатационно- хозяйственного, экономического характера, направленных на создание объектов озеленения различного назначения.

Это сложный и длительный процесс, связанный не только с подготовкой проектно-сметной документации, но и с процессом создания объекта: строительством, содержанием и ремонтом основных устройств и конструктивных элементов объекта, формированием насаждений и уходом за ними.

*Строительство* объекта – это комплекс работ, проводимых в соответствии с проектом на территории, отведенной градостроительными документами. Все виды работ при строительстве производятся в соответствии с проектной документацией, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

*Эксплуатация* объекта, т.е. процесс его использования и содержания следующий за процессом строительства. Это производственный процесс, включающий комплекс работ по уходу за зелеными насаждениями и элементами благоустройства, устранению незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов объемных сооружений.

## Лекция 1

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

#### 1.1. Понятия «строительство» и «эксплуатация»

Садово-парковое строительство – это комплекс мероприятий по решению задач правового, инженерного, агротехнического, эстетического, организационного, эксплуатационно- хозяйственного, экономического характера, направленных на создание объектов озеленения различного назначения.

Это сложный и длительный процесс, связанный не только с подготовкой проектно-сметной документации, но и с процессом создания объекта: строительством, содержанием и ремонтом основных устройств и конструктивных элементов объекта, формированием насаждений и уходом за ними.

*Строительство* объекта – это комплекс работ, проводимых в соответствии с проектом на территории, отведенной градостроительными документами. Все виды работ при строительстве производятся в соответствии с проектной документацией, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

*Эксплуатация* объекта, т.е. процесс его использования и содержания следующий за процессом строительства. Это производственный процесс, включающий комплекс работ по уходу за зелеными насаждениями и элементами благоустройства, устранению незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов объемных сооружений.

Составной частью эксплуатации являются текущий и капитальный ремонт.

Текущий ремонт состоит из работ по уходу за деревьями и кустарниками, цветниками, по уходу за газонами, дорогами и площадками различного назначения, малыми архитектурными формами, водоемами, оборудованием и т.д.

Капитальный ремонт – это комплекс работ по полному или частичному восстановлению зеленых насаждений и всех конструктивных элементов.

Садово-парковое строительство обладает глубокой спецификой в отличие от всех других видов строительства. Выполнение всех видов работ регламентируется по срокам сезона, что связано в первую очередь с особенностями жизнедеятельности растений.

По своей значимости и сложности объекты также подразделяют на категории:

I - очень сложные объекты общегородского значения (мемориальные комплексы, крупные парки, лесопарки);

II - сложные по природным условиям объекты районного значения (парка, стадионы);

III - массовые объекты озеленения (сады, скверы, бульвары, жилые территории).

#### 1.2. Организация начала строительства. Отвод границ участка в натуре.

##### Очистка территории объекта от мусора

Все устройства и конструктивные элементы садово-паркового объекта подразделяются на элементы

А) объемные – растительные группировки, сооружения;

Б) плоскостные – газоны, площадки, дорожки, водоемы.

- растительность – основной компонент, включающий различные типы садово-парковых насаждений – солитеры, группы, аллеи, куртины, массивы деревьев, кустарников, травянистых растений, газоны, цветники;
- садово-парковые дороги, тропы, площадки различного назначения;
- малые архитектурные формы и садово-парковое оборудование – беседки, перголы, навесы, трельяжи, урны, скамейки, осветительные устройства;
- сооружения инженерного характера – открытые лотки для отвода талых и дождевых вод, колодцы, дренажи, устройства хозяйственного водопровода.

### 3. водоемы.

Неотъемлемой частью садово-паркового объекта является почвенный субстрат, как основа нормальной жизнедеятельности насаждений.

В соответствии со СНиП III-10-75 (Часть III «ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ» Глава 10 «Благоустройство территорий») подготовка территорий к строительству должна выполняться в следующей технологической последовательности:

#### 1. на территориях, свободных от построек и зеленых насаждений:

- снятие растительного грунта на направлениях временного поверхностного водоотвода и в местах выполнения земляных работ, вывоз или обвалование этого грунта;

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, срезается, перемещается в специально выделенные места и складировается. Следует предохранять его от смешивания с нижележащим нерастительным грунтом, от загрязнения, размыва и выветривания.

В зависимости от климатических подрайонов растительный грунт для озеленения должен заготавливают путем снятия верхнего покрова почвы на глубину:

- 7 - 20 см - при подзолистых почвах;
- до 25 см - при буроземных и сероземных почвах;
- 60 - 80 см - при каштановых и черноземных почвах.

После снятия растительного грунта должен быть обеспечен поверхностный водоотвод со строительной площадки (в соответствии с рекомендациями СНиП);

#### 2. на территориях, занятых зелеными насаждениями принимается следующая последовательность:

- в соответствии с дендропланом выделяются сохраняемые массивы зеленых насаждений. Их ограждают общей оградой. Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающих в зону производства работ, предохраняют от повреждений. Низкие и широкие кроны частично обрезают. Кроны кустарников связывают. Отдельно стоящие кусты пересаживают. При наличии хорошего травостоя дернину нарезают, складывают и сохраняют для дальнейшего использования;

- выкопка и вывоз деревьев и кустарников намеченных по дендроплану для озеленения других территорий;

- валка и разделка стволов, уборка пней и кустарников;

Расчистка территории от деревьев может выполняться с разделкой деревьев на месте или последующей вывозкой бревен или с разделкой поваленных деревьев в стороне, в том числе может применяться валка деревьев с корнем.

Корчевку пней производят корчевателями или пнедробилками. Уборку выкорчеванных пней производят бульдозерами.

- очистка растительного слоя от корней.



Производится сразу же после уборки территории от пней и бревен параллельными проходами корчевателей с уширенными отвалами. Изъятые корни и кусты удаляют с расчищаемой территории в специально отведенные места для вывоза или сжигания.

- далее – в приведенной выше последовательности.

3. На территориях, занятых постройками и коммуникациями сначала проводят мероприятия по сохранению ценной растительности и дернины, а затем придерживаются следующей последовательности работ:

- прокладка инженерных коммуникаций, обеспечивающих нормальную работу объектов и сооружений в данном районе, отключение электроэнергии, связи, газа, воды, теплоснабжения и канализации в зонах производства работ;

- снятие, вывоз или обвалование растительного грунта в местах сноса построек, дорог, тротуаров, площадок, вскрытия и удаления подземных коммуникаций, засыпка траншей и ям;

- снос наземной части зданий и сооружений;

- снос подземной части зданий и сооружений;

- засыпка траншей и котлованов.

С целью удаления из почвенного слоя инертных и вяжущих строительных материалов, органических остатков растительности, старых фундаментов и стен разрушенных зданий и сооружений, проводится очистка участка строительства от мусора.

Особое внимание обращается на возможность использования отходов для засыпки понижений или в качестве строительных материалов. Материалы неорганического происхождения (щебень, шлак, высевки, камни и т.д.), собранные при очистке, используют при строительстве дорог, для засыпки различных понижений.

Материалы органического происхождения частично могут использоваться как добавки к растительным грунтам. Засыпка понижений, особенно глубоких, такими материалами запрещается.

Грунты, содержащие большое количество извести, пропитанные битумом, асфальтом, состоящие из бытового мусора, для планировки непригодны. Их необходимо удалить с участка.

Все, что не пригодится на данном участке, вывозится на свалку. При погрузке используется автокран.

Приемка территорий после их расчистки и подготовки к благоустройству осуществляется с учетом следующих требований:

- наземные и подземные здания и сооружения, подлежащие сносу, должны быть ликвидированы. Места ликвидации подземных сооружений должны быть засыпаны грунтом и уплотнены;

- должен быть выполнен временный водоотвод, исключающий затопление и переувлажнение отдельных мест и всей территории застройки в целом;

- зеленые насаждения, подлежащие сохранению на застраиваемой территории, должны быть надежно предохранены от возможных повреждений в процессе строительства. Пни, стволы деревьев, кусты и корни после очистки от них застраиваемой территории должны быть вывезены, ликвидированы или складированы в специально отведенных местах;

- растительный грунт должен быть собран в специально отведенных местах, окучен и укреплен;



- земляные и планировочные работы должны быть выполнены в полном объеме. Насыпи и выемки должны быть уплотнены до проектного коэффициента плотности и спрофилированы до проектных отметок.

### **1.3. Требования к почвенным характеристикам. Деление грунтов на группы по плодородию. Улучшение почвенных характеристик**

При озеленении городских территорий встречаются

- естественные почвы, соответствующие данной местности;
- почвы, вышедшие из сельхозпользования.

Подготовительные агротехнические работы выполняются после проведения мероприятий по вертикальной планировки территории.

Пригодность растительного грунта для озеленения устанавливается лабораторно. Почва объекта должна соответствовать следующим агротехническим требованиям:

- плотность не более  $5 - 20 \text{ кг/см}^2$ , наличие пор;
- рыхлая мелкокомковатая структура (с размером «зерна» почвы не менее  $0,5 - 1 \text{ см}$ );
- наличие питательных веществ;
- отсутствие видимой засоренности сорняками и мусором.

Плодородными считаются почвы с содержанием в  $100 \text{ г}$   $4\%$  и более гумуса, не менее  $6 \text{ мг}$  доступного для растений азота и более чем по  $10 \text{ мг}$  двуокиси фосфора и окиси калия. Очепи низкая степень обеспеченности почв – менее  $1\%$  гумуса, менее  $3 \text{ мг}$   $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $4 \text{ мг}$   $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{N}$ .

На городских объектах озеленения встречаются 5 групп грунтов:

- естественный плодородный грунт, не нуждающийся в добавлении растительной земли;
- грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли до  $25\%$  объема (слой основания газона – не менее  $10 \text{ см}$ );
- грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли до  $50\%$  объема (слой основания газона – не менее  $15 \text{ см}$ );
- грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли до  $75\%$  объема (слой основания газона – не менее  $20 \text{ см}$ );
- грунты, нуждающиеся в полной замене (слой основания газона  $20 \text{ см}$ , при этом средняя потребность в растительной земле –  $2,5 \text{ тыс. м}^3$  на  $1 \text{ га}$  озеленяемой территории).

Улучшение механического состава грунта осуществляют введением добавок (песок, торф, известь и т.д.) при расстилке растительного грунта путем 2 и 3-кратного перемешивания грунта и добавок.

Почвы могут быть различными по типу и механическому составу, степени плодородия, засоленности, наличию мусора и сорняков. Во многих случаях почвы отсутствуют, а территории представляют собой бывшие свалки бытового мусора, различные карьеры. Эти территории требуют мероприятий по улучшению или созданию почв.

Рыхлые насыпные городские почвы и природные почвогрунты часто нуждаются в известковании, что способствует образованию и сохранению комковатой структуры почвы, а так же нейтрализует излишнюю кислотность, связывая вредные кислоты ( $\text{pH} < 4,5 - 6$  т извести пушенки на  $1 \text{ га}$ ,  $\text{pH} 4,5-5,5 - 2,5$  т). На бедных глинистых и суглинистых почвах известь улучшает структуру, ускоряет разложение и перевод в

доступное для растений состояние питательных веществ. Для песчаных почв известь применяют только с введением органических веществ, т.к. известь ухудшает их структуру, понижая влагоемкость и связывая песчинки.

На всей площади озеленения желательно проводить вспашку и внесение удобрений. Нормы внесения удобрений и их состав определяются типом почв и конкретными условиями.

Глинистые, малоплодородные, плохо дренирующие почвы перемешивают путем фрезерования со смесью песка и торфокомпоста, затем с известью и с минеральными удобрениями.

Песчаные, не задерживающие влагу малоплодородные почвы улучшают тем же методом, только основным компонентом берутся добавки глины.

Болотные почвы после сплошного осушения вспашивают на глубину 20-30 см, внося известь, термически высушенные осадки и минеральные удобрения.

Тяжелые солонцеватые почвы прежде всего подвергают гипсованию при глубокой (до 50 см) вспашке, т. к. кальций гипса вытесняет из них натрий, который легко удаляется промыванием почв водой искусственно, при дождях или таянии снега. Затем добавляют органоминеральные удобрения, улучшающие почву, насыщенную щелочью.

При подготовке почв на землях сельхозпользования проводится рыхление верхнего почвенного слоя на глубину его залегания (25-30 см) с одновременным внесением улучшающих добавок и удобрений в соответствии с необходимостью.

Такие почвы являются одним из источников заготовки растительной земли. Для этого после вспашки и внесения удобрений и добавок весь верхний горизонт почвы окучивают бульдозером и складывают в бурты высотой 2-3 м, шириной 4-6 м. Землю для цветников и спортивных площадок с газонным покрытием необходимо просеять через металлические сетки с ячейками 8х8 мм.

Для освоения почв на территории используется также способ сидерации, т.е. окультуривания почв путем выращивания на них и последующего запахивания сидератов – люцерны, люпина, гороха, бобов – для усиления деятельности почвенных микроорганизмов и обогащения почвы питательными веществами. Зеленую массу сидератов выращивают и запахивают в почву дважды в год, после чего вносят калийные и фосфорные удобрения. Почвы пригодны для озеленительных работ только весной следующего года.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислите группы грунтов.
2. На какие элементы подразделяются все устройства и конструктивные элементы садово-паркового объекта.
3. Понятия «строительство» и «эксплуатация».
4. Классификация объектов озеленения.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная**

1. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.



2. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.

## Лекция 2

### СОПРЯЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ С РАЗНЫМИ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ОТМЕТКАМИ

#### 2.1 Проектирование откосов

В условиях значительного перепада высот рельефа территории используют различные приемы вертикальной планировки, которыми достигается удобство перемещения пешеходов и транспорта.

Простейшим элементом вертикальной планировки при сопряжении поверхностей с перепадом отметок является откос.

Откос – это участок планируемой поверхности земли различной крутизны, служащий для сопряжения элементов планировки, находящихся на разных высотных уровнях.

Основным вопросом при его проектировании является определение крутизны. Ее выбирают, исходя из условий устойчивости грунта, а также в зависимости от высоты перепада отметок.

При высоте откоса до 6 м и устойчивых грунтах (полускальных и т.п.) крутизна выражается в соотношении 1:1, 2:1 (высота откоса: заложение).

При грунтах средней устойчивости – 2:3.

При сыпучих грунтах  $\geq 2:3$ .

Для предохранения откоса от размыва поверхностными водами у его подошвы устраивают лотки, кюветы, заглубленные в землю водоотводящие трубы, по которым дождевые воды отводятся к водоприемным решеткам городского водостока или в ближайший водоем.

Откосы с уклоном менее 30% не нуждаются в укреплении специальными средствами.

Более крутые откосы укрепляют различными способами. В зависимости от месторасположения, крутизны склона, уровня механических нагрузок можно применить:

1 - посадку зеленых насаждений. Для участков на склонах с целью их закрепления следует использовать растения с развитой корневой системой, а также засухоустойчивые виды: барбарис, ирга, кизильники, лох серебристый, стелющиеся формы можжевельников, ракитник русский, акация белая, дуб черешчатый ит.д. Можно использовать травянистые многолетники и лианы.

2 - одерновку или посев трав с развитой корневой системой;

3 - мощение каменными или железобетонными плитами, устройство каменистого склона из вкопанных в землю крупных камней. Массивные сооружения должны опираться на фундамент.

4 - мощение плитами с ячейками, заполняемыми травами или цветами, использование деревянных решеток,

5 - укрепление габионов сеткой или решеткой. В настоящее время широкое применение нашли габионовые конструкции, сделанные из сетки двойного кручения. В частности - материал ENKAMAT, представляющий собой ячеистый сетчатый структурный полиамидный материал. Выпускается в рулонах. Его раскатывают по увлажненной поверхности плодородного слоя в 10 см и закрепляют шпильками по всему участку откоса. Затем высевают газонные травы и мульчируют. Позволяет



закрепить откосы крутизной до 70°. Существуют его модификации, предназначенные для различных условий.

6 - укрепление пластиковыми «газонными решетками» «Экофикс», сетками «Геокаркас» и т.д. Решетки черного или зеленого цвета имеют структуру пчелиных сот. Модули имеют соединительные защелки для монтажа, благодаря чему образуется монолитная поверхность, устойчивая горизонтально и вертикально. Размер модуля — 60,3х38,4х5,1 см. Решетку укладывают на спланированную поверхность откоса, укрепляют ее специальными шпильками. Поверхность откоса должна быть умеренно влажной. Ячейки засыпают растительной землей, засевают семенами газонных трав, мульчируют поверхность откоса смесью торфа и растительной земли в 1,5...2 см, укрывают полотнищем из нетканого материала.

Откосы высотой более 5м расчленяют по высоте горизонтальными поверхностями шириной 1,5 – 2,0м – бермами. Они могут использоваться в качестве пешеходных дорог. При этом верхний откос должен иметь большую крутизну, чем нижний, а со стороны откосов предусматривают ограждения.

## **2.2 Способы их укрепления. Подпорные стенки: виды, конструктивные элементы. Строительство подпорных стенок.**

Подпорные стенки – это сооружения, удерживающие грунт в откосах насыпей и выемок от разрушения, а также служащие для сопряжения участков террасированного склона или для декоративных целей.

В ландшафтном проектировании выделяют стенки

- низкие – до 1м. Их параметры могут приниматься без специальных расчетов, исходя из конструктивных соображений;

- средние – 1-2м;

- высокие – более 2м. } выполняют инженерный расчет.

Подпорная стенка состоит из фундамента, тела и водоотвода.

Верхнюю часть стенки делают с уклоном в сторону водоотводящей канавки. Уклон стенки определяют в зависимости от условий рельефа по упрощенной формуле:

$$i = h / l, \text{ где}$$

$i$  – угол скоса или наклона;  $h$  – высота стенки, м;  $l$  – заложение, м.

Для сброса атмосферных вод наиболее благоприятен наклон стенки, равный 3:1.

Толщина фундамента и глубина его заложения зависят от подстилающих грунтов, но д.б. не менее 50-80см. Ширину фундамента принимают на 15-20см шире тела подпорной стенки. Эти величины расчетные.

Чтобы не произошло вспучивания основания стенки, с тыльной ее стороны устраивают водоотвод.

Материалами для строительства стенки могут служить дерево, бетон, природный камень, кирпич, искусственные материалы.

### **Бетонные стенки.**

По всей длине склона выкапывают траншею необходимой глубины и ширины, на дне ее устраивают тщательно утрамбованное основание из щебня слоем 5 – 60 см. Устанавливают опалубку толщ. 25-40мм. Доски при этом плотно подгоняют, закрепляют гвоздями или винтовыми стяжками, а через 1-1,5м – стойками. Арматуру диаметром 10 – 14 мм связывают вязальной проволокой в объемную сетку с ячейками 20х20см. В опалубку равномерно заливают бетон. В жаркую погоду бетон необходимо поливать водой несколько раз в день. Период его застывания - 28 дней, но через 5 дней

опалубку можно снять. С тыльной стороны укрепляют гидроизолирующий материал (рубероид), вдоль всего основания стенки укладывают дренажную трубу диаметром 100мм с уклоном 0,01 -0,02 в сторону дренажного колодца, канавы. Пространство между стенкой и грунтом заполняют щебнем толщиной слоя 30-40см. Завершающим этапом работ является выравнивание поверхности стенки и облицовка.

#### Стенки из натурального камня.

Способ сухой кладки. Имеют высоту до 1м. Толщина стенки на глинистых почвах должна составлять  $\frac{1}{4}$  от ее запланированной высоты, на рыхлых песчаных и влажных почвах –  $\frac{1}{2}$  высоты. Выполняются без фундамента. Для них готовится основание из утрамбованного щебня толщиной 20-30см. На него на глубину 10-15см ниже уровня грунта укладываются тяжелые крупные камни с наклоном к тыльной стороне стенки в 1-2°. Наклоном фронтальной стороны должен составлять в 5-15°. Вниз укладывают более крупные, сверху – мелкие камни. Швы между камнями и их рядами заполняют плодородной почвой. Щели в кладке заполняются растениями для альпийских горков. Между телом стенки и грунтом засыпается щебень слоем 30-40см, защищенный геотекстилем.

При влажной кладке все камни и плиты скрепляются цементно-известковым раствором. Такие стенки могут иметь высоту до 6м.

Камни укладываются по принципу кирпичной кладки, перекрывая друг друга. При этом  $\frac{1}{3}$  часть камня с фронтальной стороны стенки оставляют свободной от раствора.

Кирпичные стенки. Желательно использовать красный кирпич высокого качества. Поверхность траншеи выравнивается по нивелиру или по уровню. Выполняется щебенчатое основание толщиной 10-20 см. Фундамент из бетонных блоков укладывается на цементный раствор (1:5). Кирпич или камень укладывается на раствор рядами в два кирпича снизу-вверх, каждый ряд проверяется уровнем. Со стороны фасада кладку проверяют планкой. В нижней части оставляют дренажные отверстия. Верхний ряд кирпича укладывают на ребро. Объем за стенкой заполняют дренажным материалом и засыпают грунтом до уровня верхнего слоя кладки.

Деревянные стенки. Выполняют из пород, которые легко обрабатываются, отличаются прочностью и водостойкостью, хорошо пропитываются антисептиками: сосна, кедр, лиственница, осина. Дерево может иметь вид бревен, досок, бруса.

Стенки из ящиков. Ящики укладывают в один или несколько ярусов, заполняют песчаным или скальным грунтом. Ряжевые стенки собирают в виде клеток из отдельных продольных и поперечных элементов, заполняемых грунтом. Разновидностью стенок из ящиков являются габионные стенки, образуемые ящиками из проволоки.

## **2.3 Проектирование садово-парковых лестниц и пандусов**

Для удобства движения по наклонной поверхности служат лестницы и пандусы.

Пандус применяется при уклонах до 8%. Его сочетают с невысокими откосами и подпорными стенками. Обычно они имеют односкатный, реже – двускатный поперечный профиль. Покрытие пандуса должно быть шероховатым и твердым. С этой целью используют рифленые бетонные плиты, плиты в сочетании с мозаикой, с вкраплениями гравия, щебня, брусчатку, штучные плиты со швами, засеянными травой. Пандус бывает в 3-4 раза длиннее лестницы при той же высоте и может иметь широкие, очень низкие, с наклонной поверхностью ступени. Такое устройство называют итальянским пандусом.



Парковые лестницы по назначению и оформлению делят на

1. главные – парадные, устанавливаемые на главных аллеях и магистралях, шириной до 10м;
2. второстепенные – на боковых аллеях и дорожках, шириной 2,5 – 10м;
3. тропиновые – на пешеходных дорожках шириной до 2,5м.

Для облегчения подъема и спуска длинные лестницы расчленяют на марши и устраивают площадки для отдыха. Часть лестницы может заменяться пандусом.

Рекомендуемый уклон парковых лестниц 1:3, высота ступеней 8-15см, ширина 38-40см и более. Ширина лестницы назначается в зависимости от конкретных условий, но не менее 75см.

При увеличении крутизны склона ширина ступени уменьшается, а высота увеличивается.

Лестницы выполняют из твердого, нескользящего материала: каменных горных и твердых пород (гранита, базальта), иногда используют известняк, песчаник, ракушечник, а также различные виды плиток, бетон и железобетон (марки не ниже М300 и морозостойкостью не менее 150). В пригородной лесопарковой зоне возможно строительство кирпично-клинкерных и деревянных лестниц. Возможно комбинирование материалов.

Бетонные лестницы. Выкапывают основание под фундамент глубиной 40см. Его тщательно планируют и уплотняют. Слой 10см в него засыпается и тщательно утрамбовывается щебень. Устанавливается деревянная опалубка. Арматура диаметром 12-14мм связывается в объемную сетку по форме лестницы с ячейками 15-20см. В пространство опалубки заливается бетон, поэтапно, начиная с нижней ступени. После снятия опалубки можно приступать к облицовке поверхностей ступеней. Облицовку выполняют с использованием раствора или клея для наружных работ.

Лестницы из каменных материалов.

Основание под ступени готовится вышеуказанным способом. Толщина щебенчатой засыпки составляет 20-25 см. Камень и каменная плитка укладываются в сухую смесь, начиная снизу - вверх. Подступенки – на раствор. Крупные камни при укладке без раствора не должны качаться.

Лестницы из сыпучих материалов. На подготовленное основание укладывают и послойно уплотняют: 15см щебня и 15см песка. Из деревянных кольев, бревен или камней выполняют подступенки. Между ними засыпают гравий или мульчу слоем 10-15см.

Для лестниц могут выполняться бордюры из тех же материалов, что и ступени.

Особое внимание следует уделять сопряжению лестниц с откосами и подпорными стенками.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое откос.
2. Какие подпорные стенки выделяют по высоте.
3. Как подразделяются парковые лестницы по назначению.
4. Подпорные стенки. Их виды.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная

3. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.
4. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

#### Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.
2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.
3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.



### Лекция 3

## СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ САДОВО-ПАРКОВЫХ ДОРОЖЕК И ПЛОЩАДОК

### 3.1. Классификация дорожек и площадок. Материалы дорожных одежд. Типы покрытий

В балансе территории объектов различного типа дорожная сеть и площадки занимают от 10 до 20% площади территории.

На садово-парковых объектах выделяют 6 классов дорог, дорожек, аллей.

I класс — главные дороги и аллеи - распределяют основные потоки посетителей, являются основными маршрутами движения. Главная аллея в городском парке должна обеспечить пропускную способность до 400...600 чел./час в выходные дни; ширина аллей - от 30 м. Покрытия должны быть прочными и декоративными.

II класс — второстепенные дороги, дорожки, аллеи, для соединения различных узлов объекта, равномерного распределения посетителей, подходов к главным маршрутам движения, площадкам, видовым точкам. Покрытия должны быть декоративными.

III класс — дополнительные дороги, дорожки, тропы для соединения второстепенных планировочных элементов, подходов к сооружениям, к цветникам, являются «ответвлениями» от главных и второстепенных маршрутов. Интенсивность движения значительно ниже. Конструкции и покрытия делают упрощенными.

IV класс — велосипедные дороги и тропы в парках и лесопарках. Должны иметь прочные устойчивые конструкции.

V класс — дороги для конной езды. Должны иметь специальные типы покрытий.

VI класс — хозяйственные дороги и проезды, для ограниченного движения автотранспорта, средств механизации, поливочных машин, для перевозки материалов и оборудования по текущему и капитальному ремонту парка, для подвозки товаров к торговым точкам и т.п. Конструкции и покрытия из прочных твердых материалов, выдерживающих большие нагрузки.

Для крупных объектов характерны все 6 классов аллей и дорог, для небольших - дорожки первых трех классов. По основным и второстепенным дорогам допускается эпизодический проезд автотранспорта и средств малой механизации.

Пропускная способность дорог и аллей определяется, исходя из единовременной емкости объекта, которая рассчитывается на посещаемость в выходной день в час пик (11... 12 часов дня).

Общая ширина дороги рассчитывается по формуле

$$S = I/P \times 0,75,$$

где I — интенсивность движения посетителей по одной аллее, чел./час;

P — пропускная способность одной полосы; принимается в среднем 300... 400 чел./га;

0,75 — ширина одной полосы движения, м.

Площадки в парках в соответствии с назначением подразделяются на категории: тихого и активного отдыха, детские, спортивные, хозяйственные.

Типы конструкций и покрытий зависят от нагрузок, посещаемости, интенсивности движения, частоты проводимых мероприятий.

Дорожкам придается двускатный или односкатный профиль. Продольные уклоны зависят от материала покрытий и ширины дорожек. На дорожках с мягким покрытием уклоны должны быть больше.

При строительстве дорожек и площадок применяют естественные, природные и искусственные материалы, в основном - отходы промышленности.

Строительство дорожек и площадок требует больших затрат труда и материалов; на 1 га дорог в парке требуется до 3 тыс. кубометров песка, щебня и др. компонентов. Большое значение имеет изыскание местных ресурсов для их строительства, использование строительного мусора, излишков грунта от земляных работ.

По санитарно-техническим требованиям покрытие дорог должно быть беспыльным, ровным, удобным для ходьбы, не ярким по цвету, сочетаемым с окружением.

Твердое верхнее покрытие выполняют из асфальтобетона, железобетонных или керамических плиток, камня или клинкера и кирпича, деревянных торцовых элементов. Мягкое покрытие состоит из специальной смеси инертных вяжущих и упругих материалов, которая должна быть долговечной, декоративной с отсутствием пылимости в сухую погоду и размокаемости во время атмосферных осадков или искусственного интенсивного полива.

Плиточные покрытия являются наиболее индустриальным видом садово-парковых дорожных конструкций. Плиточное покрытие способствует доступу воздуха и влаги в почву, что положительно влияет на развитие растений, упрощает ремонт дорог. Меняя рисунок укладки плит, интервалы между ними, можно добиться разнообразия и придать определенную привлекательность парковому участку.

По строительным материалам плиточные покрытия можно подразделить на искусственные бетонные и плитки из естественного камня. Наиболее дешевым материалом для декоративных покрытий являются бетонные плитки. Они прочны, гигиеничны, эстетически привлекательны, если к бетону добавить различные красители.

Форма плиток разнообразна: квадратная, прямоугольная, трапециевидная, шестигранная, круглая и т. д. Размеры плиток могут быть различные.

Получила распространение и керамическая плитка размером 20х20см и толщиной 1,5 см. По форме может быть квадратной, прямоугольной, шестигранной. Применяется для создания долговечных, различных рисунков и цвета покрытий.

Плитки из естественного камня получают путем специальной обработки различных каменных пород:

а) крупные (40-80 см) плоские плиты свободной конфигурации и разного цвета; мелкие камни (8-15 см) типа булыжника различного цвета; тесаные или другими способами обработанные камни разных формы, величины и цвета;

б) блоки типа брусчатки, мраморные и гранитные околы разных величины, формы и оттенков.

Все указанные виды искусственных изделий из естественного камня в основном применяют при реставрации старых парков и скверов, имеющих историческое значение, а также для устройства покрытий наиболее парадных мест.

Покрытия из дерева являются относительно недолговечными и непрочными в эксплуатации на открытом воздухе, однако при антисептической обработке вполне применимы на вспомогательных участках дорожек с комбинированными покрытиями.

В настоящее время применимы покрытия из нескольких материалов, разнообразных по цвету, фактуре и форме элементов. В качестве таких материалов могут быть взяты гравий, булыжник, гранитный и кирпичный щебень, декоративный песок и т. д.



Использование таких покрытий значительно снижает стоимость дорожек и площадок более чем на 10-20%

### 3.2. Элементы дорожных одежд. Технология укладки покрытий

Конструкция дорожек и площадок состоит из нескольких конструктивных элементов (слоев) «дорожной одежды».

1. - дорожное земляное основание (полотно, «ложе», «корыто») - воспринимает нагрузки от движения пешеходов и транспорта. Устраивают путем срезки грунта на глубину, равную толщине всей дорожной одежды или насыпкой грунта до проектных отметок.

2. - подстилающий или упруго влагоемкий слой - служит своеобразным дренажом на глинистых грунтах, аккумулирует влагу, снижает нагрузку на полотно, обеспечивает теплоизоляцию основания. Выполняется из крупно-зернистого песка, гравия или смеси упруго влагоемких материалов с пиритовыми огарками (коэфф. фильтрации не менее 3м/сут).

3. - основание — главный несущий элемент дороги и площадки, определяющий степень прочности и долговечности всей дорожной одежды. Устраивают из прочных инертных материалов.

4. — изоляционный слой толщиной до 5 см — сохраняет долговечность верхнего покрытия, препятствует проникновению спецсмеси верхнего покрытия в инертный материал основания, аккумулирует влагу и постепенно передает ее в верхний слой. Выполняется из упруго-влагоемких материалов. Может быть выполнен из геотекстиля из полипропиленовой мононити.

5. - верхнее покрытие - воспринимает нагрузки от движения пешеходов.

На участке с твердой и ровной почвой можно обойтись устройством гравийно-песчаной подушки, мягкая почва может потребовать устройства бетонного основания.

В тяжелых глинистых, суглинистых и супесчаных почвах необходимо устройство дренажа. На ровных участках достаточно уложить дренажную подоснову:

- для рыхлых почв – слой песка с гравием толщиной 15-30см,

- для глинистых – на песок укладывается слой щебня, гравия, бутового камня, битого кирпича.

При выраженных перепадах дорожки соединяют с общей дренажной системой.

Тип покрытия определяется условиями его применения по видам нагрузок, перспективной интенсивности движения, наличием и составом транспортных потоков, категориями дорог, наличием местных материалов и т.д.

1. Покрытия из бетонных плит, изготовленных индустриальным способом - наиболее дешевый материал. Бетонные плитки изготавливают методами прессования, вибропрессования, вибропроката, вибролитья, ручным способом. Форма плиток и их размеры чрезвычайно разнообразны. Российским стандартом (ГОСТ-17608) установлены размеры плит 25х25, 37,5х37,5, 50х50, 37,5х25, 50х25, 50х37,5, 70х37,5, 75х50 и др. Толщина 4 - 6 см. Допускается изготовление плиток 20х20 см толщиной в 3,5 см. Плитки могут иметь разные цвета, за счет введения в бетон красителей, цветных цемента, цветного песка. На поверхности может наноситься декоративный орнамент. Существуют плитки с обнаженным заполнителем.

2. Покрытия из монолитного бетона. Из бетона легко получить криволинейные очертания дорожки, изменить ее ширину, придать масштабность пространству нанесением рисунка, имитирующего плитки требуемого размера и с обнаженным заполнителем. Монолитный бетон нашел применение в комбинированных покрытиях,

являющихся связующим элементом между поверхностями с покрытиями из других материалов. Основной недостаток - трудоемкость работ, трудности при ремонте.

3. Покрытия из естественного камня - наиболее декоративны и привлекательны. Разнообразны по фактуре поверхности, рисунку, цвету, форме.

4. Покрытия из кирпича - один из старейших типов, применяемых в Европе. Менее долговечны, чем камень и бетон, дорогостоящи и трудоемки по исполнению. Устраиваются из клинкерного кирпича размером 220x110x65 мм. Кирпич применим в комбинированных покрытиях.

5. Покрытия из дерева недолговечны и используются очень ограниченно. В качестве материалов используются доски, деревянные, толстые блоки, бруски, торцовые шашки, кругляки из бревен.

6. Покрытия из специальных смесей различных материалов (песок, гравий, доменный шлак, кирпичный, гранитный, известняковый щебни мелких фракций, известь-пушонка, гарь шлаковая, пиритовые огарки, гранитная крошка).

### **3.3. Эксплуатация садово-парковых дорожек и площадок и плоскостных спортивных сооружений. Устройство плоскостных спортивных сооружений: нормативы, типы покрытий и их конструкции**

Дорожно-тропиночная сеть должна находиться при постоянном сохранении и правильном ее содержании, что подразумевает проведение таких работ, как

уборка, полив и промывка покрытий, удаление сорняков, уход за бровками и бордюрами, добавка инертных материалов верхнего слоя с укаткой полотна сооружений, текущий и капитальный ремонт. В зимний период дорожки и площадки следует постоянно убирать от снега и наледи. Такие меры дают возможность безопасного их использования проходимыми, а также сохранения верхнего покрова дорожной одежды. Рыхлый снег на дорожках шириной до 2,5...3 м убирают с помощью специальных машин. На широких аллеях и площадках снег убирают с помощью малогабаритных тракторов со щетками. Уплотненный или окученный снег убирают с помощью фронтального ковша, погрузчика с вывозкой на малогабаритных машинах-самосвалах или самоходных тележках. Ежедневно дорожки очищают от различного бытового мусора, который складывают в мусорные контейнеры.

При сильном потеплении и таянии снега движение по дорожкам и площадкам с мягким (щебеночным) покрытием становится невозможным, так как оно приводит к порче верхнего слоя. Поэтому такие дорожки временно закрывают и делают около них предупредительные надписи, устанавливают указатели и аншлаги, ограждения. После очистки от снега и льда и просыхания покрытий, дорожки и площадки открывают для посетителей. На местах с поверхностными пльвунами или ручейками, временно отводящими талые воды, следует укладывать временные щитовые мостики, деревянные или металлические, которые могут быть использованы после просушки дорожек и для других целей или в осен-не-весеннее время следующего периода.

Для ускорения таяния снег рыхлят на обочинах дорожек и площадок и разбрасывают по газону. Образовавшийся лед скалывают, освобождают от него крышки ливневых колодцев канализации или дренажа и дают возможность свободного стока талой воды. В случае отсутствия канализационной или дренажной сети на объекте сток воды обеспечивают по поверхностным уклонам с устройством временных канавок до ближайшего городского, ливневого колодца или водоприемника (пруд, озеро, река) внутри объекта.



В теплое весеннее и летнее время дорожно-тропиночную сеть очищают от бытового мусора, опавших листьев, мелких камней, пакетов стекла 1...2 раза в день. Расстановка мусорных ящиков и контейнеров зависит от интенсивности объекта посещения, средней замусоренности объекта на единицу площади, например на 100 м<sup>2</sup>, и расстояния перемещения мусора разными способами. Все это должно быть учтено при планировании приобретения оборудования и его расстановке.

Уборка широких аллей, парковых дорог твердым покрытием осуществляется специальными уборочными машинами. Небольшие дорожки убирают с помощью щеток на малогабаритных тракторах или вручную стальными метлами от края дорожек или площадок к середине с захватом и перемещением только мусора. В течение лета дорожки и площадки систематически поливают, чтобы создать комфортные условия для отдыха и движения. Дорожные одежды с мягким

верхним покрытием поливают (в жаркое время) умеренно, чтобы не размывать поверхность покрытия, ежедневно из расчета 3...5 л/м<sup>2</sup>, что позволяет сбить пыль. Аллеи и проезды с твердым покрытием поливают из поливочных машин 1...2 раза в день со смывом пыли и удалением ее в ливневую сеть.

Детские и спортивные площадки с мягким покрытием поливают ежедневно 2...3 раза из шлангов с распылителями, средством «дождевания» из расчета 5...8 л/м<sup>2</sup>.

Борьба с выросшими сорняками на дорожках и площадках проводится механическим или химическим способами. Механический способ заключается в прополке и подрезке специальными скребками и мотыжками неприхотливых, быстроразмножающихся трав, таких как птичья гречишка, одуванчик, подорожник и др. Эти работы очень трудоемки, малоэффективны, кроме того, разрушают верхний дорожный покров. Более эффективен химический способ — внесение различных химических веществ путем посыпки или поливки раствора на выросший сорный травостой. В парках применяют 1%-ный водный раствор бертолетовой соли в количестве 20...30 г на 1 м<sup>2</sup> площади. Организованность движения посетителей и транспорта, а также внешний вид дорожек и площадок зависят от состояния и четкости бордюров — поребриков или земляных бровок. Бордюры (поребрики) из искусственных или естественных камней тщательно осматривают, сдвинутые части устанавливают вровень с линией. Отдельные, потерявшие декоративность поребрики заменяют по технологии первоначальной установки. Земляную бровку в течение сезона обрезают 1...2 раза механическим способом (бровокобрезной машиной) или вручную (прямоугольной остро отточенной лопаткой) по шнуру. Шнур натягивают по колышкам, установленным на проектных (или установленных промерах в нескольких местах) границах дорожных сооружений. Срезать дернину бровки нужно с небольшим уклоном к дорожке, соблюдая ее поперечный профиль. Деформированные бровки засевают после рыхления или дерную в ленту. Посев производят двойной нормой семян газонных трав, идентичных в существующем газоне. Одерновка бровки в ленту предпочтительна посеву семенами, но затруднена отсутствием качественного дерна, который можно получить либо со специально устраиваемых питомников, либо с хороших лугов. Практический опыт показывает, что одерновка позволяет удерживать земляную бровку в нормальном состоянии в течение 5...6 лет.

По мере просыхания территории садово-паркового объекта приступают к поправочному или текущему ремонту дорожек и площадок. Ремонт производят в том случае, если в результате интенсивной эксплуатации (проездов автотранспорта или механизмов по не устоявшемуся весной или осенью покрытию и т.д.) дорожные одежды с мягким верхним покрытием повреждены значительными углублениями и

ямками. Выявить все неровности и отметить контуры микропонижений лучше всего в тот момент, когда имеющиеся впадины заполнены водой. После удаления воды и просушки такие места рыхлят, выравнивают вручную и засыпают щебнем-клинцом слоем в 3...3,5 см, который либо укатывают, либо уплотняют трамбовкой. Затем сверху наносят слой специальной смеси, со-

ставленной из материалов, имевшихся в первоначальном верхнем слое покрытия. Этот слой разравнивают вручную, поливают и укатывают заподлицо с общей поверхностью прилегающего полотна дорожки. Для лучшего сохранения верхнего покрова ежегодно следует добавлять 1...2 см крошки инертного материала, входящего в состав специальной смеси, и прокатывать катком 5...6 раз в 4...5 следов для создания слоя износа,

Плиточные покрытия ремонтируют заменой отдельных поврежденных плиток; выравнивают и уплотняют основание, затем на бетонном растворе или песке укладывают плитки, плотно пригоняя их друг к другу и уплотняя трамбовкой через дощатую прокладку.

*Капитальный ремонт* осуществляют в зависимости от срока давности проводимых текущих ремонтов и степени износа дорожных одежд: отсутствие верхнего покрова до 70%, наличие многочисленных ям с выбитыми всеми слоями или земляной бровкой. Минимальный срок эксплуатации дорожек для назначения капитального ремонта — 10 лет, при особых обстоятельствах (прокладка инженерных сетей и т. д.) — не менее 5 лет после капитального строительства или очередного капитального ремонта. При ремонте следует строго выполнять все технологические операции в определенной последовательности, соблюдая продольные и поперечные уклоны дорожек и площадок.

Капитальный ремонт садово-парковых дорог и площадок состоит из следующих операций:

1) окучивание (при возможности) верхнего слоя высевок бульдозером — после снятия слоя загрязнений и складирования их вне полотна дорожки; снятие разрушенных плиток;

2) рыхление щебеночного основания на всю его глубину кирковщиком в сцепке с трактором;

3) выравнивание бульдозером поднятого на поверхность щебня;

4) ремонт бордюра-поребрика или земляной бровки вручную;

5) добавление нового щебня в объеме более 50% проектной дорожной одежды с тщательной профилировкой по уклонам и укаткой катками;

6) укладка смеси или плиток, имеющихся и завезенных вновь высевок, со всеми операциями, описанными при устройстве дорожек и площадок.

На каждую самостоятельную технологическую операцию составляются акты на скрытые работы, в которых необходимо особенно точно указывать степень износа каждого конструктивного элемента (верхнего покрытия, щебеночного основания, других слоев бордюра-поребрика и т. д.), так как от этого зависят количество нового добавленного материала и сметная стоимость капитального ремонта. Перед ремонтом плоскостных, спортивных сооружений тщательно осматривают и проверяют дренажную систему для определения необходимости ее частичного улучшения или полной замены. Все слои одежды площадок постепенно снимаются и вывозятся на место складирования. Практический опыт показывает, что капитальный ремонт всей конструкции спортивной площадки в парках проводят после 20...30 лет ее эксплуатации. Для проверки устойчивости верхнего покрытия площадок берут не менее 10 проб покровной смеси в разных местах площадок и производят анализ на



гранулометрический состав. Особо выделяют наиболее эксплуатируемые части площадок, покров которых нужно определять более тщательно и отдельно.

Сначала проводят анализы по гранулометрическому составу верхнего слоя покрытия. Сравнивая результаты анализов с гранулометрическим составом оптимальной смеси, определяют недостающие или избыточные фракции по группам материалов. Затем подбирают смесь, которая при добавлении в существующий покров отрегулирует его и приведет к оптимальному составу. Верхний покров необходимо тщательно разрыхлить с помощью фрезы, разбить крупные комки и ликвидировать неудобные места для введения недостающего объема найденной новой смеси. После укладки новую смесь нужно очень хорошо перемешать граблями, спланировать по отметкам уклонов, пролить и укатать, применяя технологию работ по устройству верхнего покрова спортивных плоскостных сооружений.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите основные типы дорожных покрытий.
2. Дайте определение капитального ремонта.
3. Сколько процентов в балансе объектов садово-паркового строительства занимают дорожные покрытия и площадки.
4. Через сколько лет эксплуатации объектов садово-паркового строительства проводят капитальный ремонт.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная**

5. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.
6. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

##### **Дополнительная**

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.
2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.
3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.

## Лекция 4

### УСТРОЙСТВО САДОВО-ПАРКОВЫХ СООРУЖЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

#### 4.1. Малые архитектурные формы. Утилитарные малые архитектурные формы. Декоративные малые архитектурные формы

Трельяжи - садово-парковая опора, выполненная из дерева или металла в виде решетки, по которой поднимаются вьющиеся растения. Решетка может быть свободно стоящей или пристенной. Трельяж служит для создания тихих уголков отдыха, ограждения хозяйственных площадок и узлов технических служб, прикрытия маловыразительных парковых участков. Трельяжные щиты бывают разнообразных форм - арочные, Г-образные, прямоугольные, веерные - и могут успешно использоваться не только в садах и парках, но и на улицах, площадях, в местах отдыха.

Пергола - это специальная опора в виде легкого арочного, полуарочного, галерейного или навесного перекрытия дорожек или части площадок, под которым размещаются места отдыха. Представляет собой ажурную конструкцию из ряда поставленных друг за другом арок, рам или парных столбов, перевязанных сверху деревянной обрешеткой. В плане перголы могут быть круглыми, как беседки, криволинейными, ломаной, извилистой и плавной форм и т. п. Наиболее распространенные конструкции пергол: деревянные - со столбами-опорами и обрешеткой; смешанные - с металлическим или трубчатым каркасом стен-опор и верхней деревянной обрешеткой.

В отличие от плоского трельяжа перголы являются объемно-пространственными сооружениями, самостоятельно участвующими в организации ландшафта.

Ассортимент растений для трельяжей и пергол: виноград, хмель, бобы, клематис, плетистые розы и т. д.

Беседки - легкие парковые сооружения для тихого отдыха посетителей. Встречаются разные формы беседок. Наиболее распространенная форма в виде круга с четырьмя или шестью колоннами и куполообразным завершением. Место для беседок следует выбирать с красивым видовым обзором пейзажа, на крутых берегах рек, озер, прудов - на высоких уступах у водопадов или тихих, тенистых укромных парковых уголках.

Навесы - это сооружения для кратковременного отдыха посетителей садово-паркового объекта и укрытия от солнца и дождя. Они размещаются в местах скопления посетителей или у прогулочных дорожек. К ним относятся легкие навесы: зонты, железобетонные грибки, павильонные навесы. Все они должны быть оборудованы удобными скамьями, урнами и щитами с визуальной информацией. Материал исполнения и цветное решение, внешняя форма навесов увязываются с окружающей средой.

Парковые малые павильоны круглогодичного или летнего типа предназначены для обслуживания посетителей. К ним относятся летние кафе и буфеты, павильоны-читальни, павильоны для игр, и т. п. Строят их в тихих зонах отдыха, оборудуют легкой переносной мебелью.

Киоски служат для оказания посетителям торговых и бытовых услуг. У киосков должна быть оборудована хозяйственная площадка, задекорированная трельяжами, для



складирования тары. В оформлении киосков следует уделять большое внимание их цвету, освещению и рекламным надписям.

Автоматы - это сооружения, выполняющие функции самостоятельных торговых точек. Для экономии прокладки инженерных коммуникаций (вода, электричество, телефон, канализация) несколько автоматов группируют в одном месте. Поэтому еще на стадии проектирования объекта необходимо решать места установки автоматов и киосков с учетом всех требований к ним.

Цветочные модули - это специальные устройства, которые предназначены для высаживания обильно цветущих и ярких по окраске цветочных растений. Они могут быть различной формы: узкие, длинные, низкие и высокие, квадратные, круглые, шестигранные и других геометрических форм. Материал для их изготовления: дерево, керамика, белый бетон, каменные блоки, кирпич, природный камень в виде плиток с гладкой или «рваной» поверхностью, а также пластмасса и т. д. В настоящее время больше всего распространены цветочные модули из цемента с гладкой или рельефной поверхностью внешних стенок белого или нескольких цветов: при добавлении в цемент гранитной или мраморной крошки, гальки. Модули делают переносными. Цветочные модули можно ставить на любую твердую поверхность, создавая любые по размеру и ассортименту растений модульные садики разной конфигурации и убирая их по мере надобности.

Зеленые вазы - это специальные садово-парковые устройства из коврово-черенковых растений. Являются примером создания необычного зеленого сооружения при регулярной планировке партеров и применимы при реставрации исторических парков и садов. Изготавливаются из деревянного или металлического каркаса, который удерживает грунт и растительную землю, и предохраняемую от размыва водой мелкой металлической сеткой. В каждое ячейчатое отверстие сетки высаживают кустик коврово-черенкового растения «методом мозаики». На одну вазу иногда расходуют 1-1,5 тыс. растений, которые подбирают по размеру, окраске, виду для создания задуманного рисунка. Зеленые вазы требуют постоянного и кропотливого труда при эксплуатации необычной живой стенки.

В каждом крупном садово-парковом объекте отводится значительное место монументальной и декоративной скульптуре, малым архитектурным декоративным формам. Они участвуют в формировании общего содержания объекта, в формировании и дополнении ландшафта.

Монументальная скульптура (памятники; бюсты Героев) является особым видом оформления садов и парков и органически участвует в ансамбле. Этим сооружениям отводят парадное место объекта. Оно должно быть оформлено красивоцветущими кустарниками и цветниками. В зависимости от размера скульптуры и ее частей должны решаться подходы к ней и площади вокруг. Для правильного восприятия скульптуры (в пределах угла зрения 25-27°) перед ней должно быть свободное пространство по длине, равное двойной высоте скульптуры. При установке монумента особо учитывают его положение по отношению к дневному освещению. Неправильное освещение искажает восприятие пластического замысла.

Декоративная парковая скульптура, не являясь монументальной, не подчиняя себе окружающую среду, входит в нее как полноправный элемент, дополняющий отдельные стороны пейзажа. Лучшему восприятию парковой скульптуры может служить фон зеленых газонов, деревьев и кустарников, пышный ковер цветущих растений. Устраивается на газонах или подпорных стенках и в естественных условиях.

Декоративная керамика - специальный вид садово-паркового оформления. Скульптурные керамические композиции, вазы, чаши, кувшины, горшки с их красно-охристым цветом великолепно смотрятся на зеленом фоне растительности, на невысоких каменных подпорных и декоративных стенках, возле цветников, на плиточных площадках и возле небольших бассейнов.

Декоративные камни - природные камни твердых пород предназначены для усиления выразительности ландшафта своим естественным видом. Их размещают группами и одиночно на изгибах дорог, у водоемов, на открытых газонных полянах и откосах, у лестниц и парковых мостиков и т. п. Им придают естественный вид, слегка утапливая в грунт, давая возможность прорастать в промежутках между ними кустарнику и луговой цветущей траве. Камни должны быть крупными высотой от 1 м и более, красивые по сколу и одно и того же вида.

#### **4.2. Спортивное оборудование. Детское оборудование**

Спортивные сооружения – специально построенные или приспособленные и соответственно оборудованные сооружения для проведения соревнований по различным видам спорта, занятий физкультурой, для активного отдыха.

По условиям занятий спорт. сооружения м.б. открытые, крытые, трансформирующиеся.

По составу: отдельные, комплексные.

По назначению: общего пользования, ограниченного пользования, спортивно-зрелищные.

Крупные спортивные сооружения включают:

1. основные сооружения,
2. вспомогательные сооружения,
3. сооружения для зрителей,
4. технические помещения.

Спортивные сооружения м.б. микрорайонными, районными, межрайонными, общегородскими.

Размеры и нормативы спортивных сооружений различных типов определяются действующими нормами проектирования. Спортивные сооружения для квалифицированных спортсменов и спортивные арены с беговыми дорожками и секторами легкой атлетики рассчитываются и выполняются по специальным проектам индивидуально.

Площадки размещают на территории микрорайона в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями проектирования.

В микрорайонах устраивают площадки со следующими размерами игрового поля:

Баскетбольная – 26х14м,

Волейбольная – 9х18 м,

Настольный теннис – 4,5х7,7 м,

Ручной мяч – 67х36 м,

Детский хоккей – 40х20 м,

Бадминтон – 13,4х6,1 м,

Городки – 30х15 м,

Теннисный корт – 37х18,5 м,

Фигурное катание – 61х30м.

Допустимо устройство комплексных площадок 65х36, 36х24 м.



### 4.3. Организация спортивных и детских площадок

1. Детские площадки следует изолировать от транзитного пешеходного движения, проездов, разворотных площадок, гостевых стоянок, площадок для установки мусоросборников, участков гаражей-стоянок. Подходы к детским площадкам не должны быть организованы с проездов и улиц. При условии изоляции детских площадок зелеными насаждениями (деревья, кустарники) минимальное расстояние от границ детских площадок до гостевых стоянок и участков гаражей-стоянок следует принимать согласно таблице 4.4.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031, площадок мусоросборников - 15 м, отстойно-разворотных площадок на конечных остановках маршрутов городского пассажирского транспорта - не менее 50 м.

2. При реконструкции детских площадок во избежание травматизма следует предотвращать наличие на территории площадки выступающих корней или нависающих низких веток, остатков старого срезанного оборудования (стойки, фундаменты), находящихся над поверхностью земли, незаглубленных в землю металлических перемычек (как правило, у турников и качелей). При реконструкции прилегающих территорий детские площадки должны быть изолированы от мест ведения работ и складирования строительных материалов.

3. Обязательный перечень элементов комплексного благоустройства на детской площадке включает: «мягкие» виды покрытия, элементы сопряжения поверхности площадки с газоном, озеленение, игровое оборудование, скамьи и урны, осветительное оборудование.

4. «Мягкие» виды покрытия (песчаное, уплотненное песчаное на грунтовом основании или гравийной крошке, мягкое резиновое или мягкое синтетическое) следует предусматривать на детской площадке в местах расположения игрового оборудования и других, связанных с возможностью падения детей. Места установки скамеек рекомендуется оборудовать твердыми видами покрытия или фундаментом. При травяном покрытии площадок необходимо предусматривать пешеходные дорожки к оборудованию с твердым, «мягким» или комбинированным видами покрытия.

5. Для сопряжения поверхностей площадки и газона следует применять садовые бортовые камни со скошенными или закругленными краями.

6. Детские площадки должны быть озеленены посадками деревьев и кустарника, инсолироваться в течение 5 часов светового дня. Деревья с восточной и северной стороны площадки должны высаживаться не ближе 3-х м, а с южной и западной - не ближе 1 м от края площадки до оси дерева. На площадках дошкольного возраста не допускается применение видов растений с колючками. На всех видах детских площадок не допускается применение растений с ядовитыми плодами.

7. Размещение игрового оборудования следует проектировать с учетом нормативных параметров безопасности. Площадки спортивно-игровых комплексов должны быть оборудованы стендом с правилами поведения на площадке и пользования спортивно-игровым оборудованием.

8. Осветительное оборудование должно функционировать в режиме освещения территории, на которой расположена площадка. Не допускается размещение осветительного оборудования на высоте менее 2,5 м.

Технологичность элементов детской и спортивной площадок характеризуется следующими основными факторами:

- правильным выбором материалов;

- оптимальностью формы и размеров, входящих в изделие элементов (деталей и узлов);
- наименьшим количеством используемых в конструкции наименований материалов и готовых изделий;
- малой материалоемкостью изделий, максимальным использованием нормализованных элементов и стандартных материалов;
- рациональным ограничением числа поверхностей с высокими требованиями к точности обработки и шероховатости.

Общая структура промышленных технологических процессов, которой может пользоваться дизайнер-проектировщик при создании элементов детских площадок, схожа с технологическими процессами создания мебели и включает: *формирующие, обрабатывающие, прочностные, отделочные и скрепляющие технологические процессы.*

В любой искусственно создаваемой для детей предметно-пространственной среде взрослые всегда материализуют свою систему представлений о том, что полезно и хорошо для ребенка. Не случаен традиционный набор таких элементов как качели разных сортов, стенки для лазания, карусели, песочницы, горки, грибки, домики и т.д. Контакт с каждым из этих предметов позволяет ребенку прочувствовать и пережить нечто важное для его развития. Причем темы этих переживаний универсальны - они значимы для всех детей на протяжении длительных возрастных периодов.

Применение песочницы наиболее подходит для работы с детьми дошкольного возраста. Часто маленькие дети затрудняются в выражении своих переживаний из-за недостаточного развития вербального аппарата, бедности представлений.

Качели различаются по своему устройству, которое определяется тем, где находится точка опоры. Качели могут быть висячими: чаще всего встречаются такие качели для самых маленьких в виде сиденья со спинкой, подлокотниками и подножкой, которое двумя металлическими штангами подвижно прикреплено к П-образной невысокой опоре.

Лестницы, данный элемент всегда присутствуют на детской площадке в той или иной модификации. Это могут быть короткие или длинные вертикальные лесенки типа шведских стенок, а могут быть дугообразные, обоими концами упирающиеся в землю, и т. д. Главное, что все они предназначены для игрового лазания, а их прообразом в естественной среде являются деревья с торчащими в разные стороны ветвями - тоже своего рода «лестницы в небо».

#### **4.4. Технология устройства и монтажа малых архитектурных форм, детского и спортивного оборудования**

В процессе строительства простейших площадок выполняют следующие операции:

1. определение строительных размеров площадки: в натуру с помощью нивелира выносят их размеры в соответствии с разбивочным чертежом, обозначают углы или характерные точки забивкой металлических трубок на глубину до 80 см.
2. устройство основания – корыта с системой поверхностного водоотвода и дренажа. Его планировка и уплотнение.
3. установка облегченного бетонного поребрика или деревянной опалубки, высотой, равной толщине всех одежд конструкции.



4. устройство подстилающего слоя из дренирующих материалов (на плотных грунтах) или упруговлагодъемного слоя слоем 8-10 см со слоем инертных материалов 1-2 см. Послойно увлажняют и укатывают 2-х тонными катками по 5-6 проходов. При строительстве площадок в микрорайонах и на территории небольших спорткомплексов в ряде случаев, используются упруговлагодъемные материалы, которые при внесении их в слой основания, придают поверхности сооружений упругость и эластичность: торф малой степени разложения в смеси с пириновыми огарками, опилки, лигнин, хлопковая шелуха и др.

5. послойное устройство среднего промежуточного слоя (10-12 см) из инертных материалов с уменьшением фракций каждого материала к поверхности покрытия.

6. нанесение изоляционного слоя (4 см в плотном теле) из дренирующих материалов или упруговлагодъемного слоя.

7. Подготовка спецсмеси для верхнего покрытия. Материалы для него подбирают по одному из рекомендуемых рецептов с учетом гранулометрического состава смеси (2—4 мм - 18—23%, 0,05-2 мм - 47-52%, 0,002-0,05 мм - 18-23 %, 0,002 мм - 6-7 %). Инертные и вяжущие материалы просеивают через металлические сетки с разным диаметром отверстий, чтобы исключить включения более крупных зерен. Смешение материалов в спецсмесь производят механизировано (роторным смесителем и фрезерным погрузчиком) или вручную. Для выполнения операции требуется площадка с твердым покрытием и размером, зависящим от объема смеси. На площадку с твердым покрытием рассыпают ровной лентой инертный материал, количество которого определяется размерами ленты на 1 м<sup>3</sup> смеси. Ширина ленты — 1,5 м, высота в среднем 0,15 м. Уложенный материал поливают водой до влажного состояния, после чего вводят вяжущие добавки (сухую порошкообразную глину или известь) и смешивают материалы роторным рыхлителем, перекадывая их через транспортер на другую сторону площадки. Процесс повторяют 2-3 раза. Влажный метод смешения материалов позволяет лучше распределить вяжущие добавки между частицами влажного инертного материала. Это дает хорошую связь между всеми зернами при этом не будет потерь мелких (0,02 мм и меньше) глинистых частиц, что нарушает гранулометрический состав смеси.

Можно готовить смесь и с помощью бетономешалки. В случае приготовления небольших объемов специальной смеси смешение материалов производят вручную путем их «гарцевания».

Готовую смесь определяют по однородному цвету, те же места, которые отличаются от основной массы, перемешивают дополнительно.

Перед укладкой проводят пробное испытание специальной смеси. Для этого смесь укладывают в виде ленты шириной 0,8 - 1 м, длиной свыше 20 м на площадке с твердым покрытием. После ее полива и уплотнения проводят проверку на просыхание, влажность и механическое воздействие (бег, прыжки и т.д.). Техническая комиссия составляет акт на пригодность спецсмеси к укладке.

8. укладка верхнего покрова из спецсмеси. Ее выполняют аккуратно по специальным рейкам или шнуру, ограничивающим отдельные участки площадки по направлению от центральной линии к боковым сторонам.

Изоляционный слой обильно смачивают водой и, не дав ему просохнуть, укладывают по нему спецсмесь, чтобы устранить потери пылеватых и глинистых частиц и избежать дополнительного увлажнения. Специальную смесь укладывают в один прием с учетом ее осадки до 35% при уплотнении. Выравнивают ее при помощи специальных устройств («равнялок») в соответствии с проектными отметками. По

выровненной поверхности ходить нельзя, так как места заступов будут уплотняться неравномерно со всей поверхностью и их придется повторно рыхлить и выравнивать.

Уложенную смесь постепенно уплотняют различными по массе катками. Для предупреждения прилипания к вальцам катка поверхность посыпают тонким слоем каменной крошки. В первую очередь используют ручной каток массой до 100 кг или ручную трамбовку, чтобы получить осадку смеси на 12 - 15 мм и исключить смешение смеси и изоляционного слоя при дальнейшей укатке моторными катками. Поверхность осторожно и равномерно поливают распыленной струей так, чтобы исключить появление водных пятен и блеска по поверхности, что сигнализирует о перенасыщении ее влагой. После просыхания поверхности и образования сухой корочки на ней приступают к укатке катком массой 200 - 250 кг 5 раз по одному месту, после чего снова увлажняют и укатывают поверхность катком массой 500 - 800 кг 6 - 8 раз по одному месту. Окончательное уплотнение катками массой до 2 т сопровождают проверкой уклонов, которые при необходимости исправляют.

В течение 2 дней 2 раза в день после обильного полива смеси на всю ее толщину и просыхания верхней корочки проводят укатку 7 - 8 раз по одному месту. На 3-й день поверхность слегка поливают и покрывают тонким слоем (4 мм) основного компонента спецсмеси. После полива распыленной струей этот слой «закатывают» в покрытие. Поверхность выравнивают с помощью специального устройства на микротракторе.

7. установка спец. оборудования и горизонтальная разметка.

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Ассортимент растений для трельяжей и пергол.
2. Что такое пергола.
3. Что относят парковым малым павилионам.
4. Детское оборудование.
5. Организация спортивных и детских площадок.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основная

7. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.

8. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

##### Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.



## Лекция 5

### ОСВЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

#### 5. 1. Свет. Основные светотехнические понятия

Освещенность является одним из важнейших факторов, формирующих пластику объемно-пространственной парковой композиции.

Визуально воспринимаемые градации освещенности называют светотенью.

Светотень выявляет объемы пространственных форм, определяет цветное восприятие окружения, создает контраст освещенных солнцем полей и тенистых насаждений, образует орнамент мозаики теней на дорогах, площадках и стенах зданий, ритм чередования теней в аллеях на полосах дорог.

С изменением углов падения солнечных лучей значительно видоизменяется объемно-пространственная характеристика пейзажей и его элементов.

Лучи света, падая на различные поверхности предметов, распределяются на них неравномерно и по-разному освещают отдельные участки этих поверхностей. Освещенность поверхности зависит от трех факторов: угла падения световых лучей, силы источника света и расстояния от источника света до освещаемой им поверхности. Те части поверхности, на которые совсем не попадают прямые лучи от источника света, будут находиться в тени. Различают тени собственные и падающие.

Часть поверхности тела, на которую не падают световые лучи основного источника света вследствие рельефа поверхности этого тела, называется теневой поверхностью, или собственной тенью тела.

Освещенная поверхность предмета отражает падающие на нее лучи света, и они не попадают на другие поверхности. Таким образом, на скрытой от источника света поверхности образуется неосвещенный участок, называемый падающей тенью. Каждый предмет освещается не только основным источником света, но и светом, отраженным от окружающих его предметов.

Свет, отраженный от других предметов, называется рефлексом.

Свет, отражаясь от гладкой блестящей поверхности, образует на ней сверкающие пятна-блики.

Полутени образуются на освещенной части изогнутой поверхности от границы собственной тени в сторону света. На цилиндрических поверхностях обычно нет резкого перехода от света к тени.

Таким образом, светотень составляют следующие элементы: собственные и падающие тени, рефлекс, свет, блики и полутень.

Цветовые градации светотени зависят от 3 причин:

- а) общей силы освещения,
- б) окраски предметов,
- в) густоты тени.

Для определения длины падающей тени от предметов и ее направления, необходимо располагать сведениями о географической широте расположения проектируемого паркового объекта, высоте предмета (дерева, здания), угле падения солнечных лучей в определенный месяц года, времени дня.

В практике проектирования длина тени определяется по специальным номограммам (наиболее простой из них является так называемая инсоляционная линейка,

позволяющая определить изменение длины тени в течение дня на период весеннего и осеннего равноденствия).

Светотень активно участвует в формировании парковых картин. Так, тени могут их обрамлять, включаться в композицию, создавая определенный ритмический строй, освещенные солнцем участки могут быть центрами картин, и, наоборот, неудачное использование светотени может нарушить композицию, внести беспокойство и хаотичность в пейзаж. Часто приходится наблюдать нежелательное затенение архитектурных сооружений, скульптуры, растительных композиций.

## **5.2. Нормы освещения. Источники света. Светильники. Виды освещения.**

### **Световая композиция**

В зависимости от взаимного расположения источника света (солнца) и освещенного объекта, воспринимаемого человеком, можно выделить следующие типы освещения: фронтальное, боковое и контражурное.

При фронтальном освещении, источник света находится прямо перед объектом. В этом случае светотеневые переходы, выражены слабо.

При боковом освещении источник находится сбоку от объекта. В случае бокового освещения переходы светотени выражены ярче, поверхность объекта становится богаче, рельефнее. При этом наиболее эффектными являются утренние и вечерние (косые) лучи солнца, падающие на землю под небольшим углом. Они как бы «лепят» рельеф опушки, высвечивают фактуру деревьев, обогащая их своими красками.

При контражурном освещении объект находится между источником света и наблюдателем. В проходящих лучах света усиливается окраска листьев и цветов, углубляется пространство редины с отдельно стоящими деревьями, очерчиваются силуэты плотных групп и деревьев.

Процесс смены освещения происходит непрерывно, продолжительность фиксации светового эффекта составляет 20-45 мин и зависит от месяца года: чем больше долгота дня, тем длиннее световые эффекты.

Выразительность пейзажей в значительной степени зависит от их ориентации по сторонам света.

Особое место занимает искусственная подсветка пейзажей и их элементов в вечернее и ночное время. По своему характеру она близка к приемам театрального освещения. С помощью подсветки создается особое сказочное очарование ночного пейзажа.

Продумывая систему освещения парковых территорий, следует выявлять новые видовые точки, малоинтересные в дневное время, - силуэты деревьев, группы растений. В ночном освещении создается эффектное чередование света и тени, высвечивается мозаика листьев, рисунок ветвей, преобразуется цвет листвы, газонов, цветников, кроме того, имеются большие возможности получения цветовых контрастов.

Источники света (лампы, прожекторы) маскируются в насаждениях парка. Также применяются декоративные светильники. При освещении деревьев необходимо учитывать их форму, направление ветвей, характер листвы.

Различные типы источников света дают определенную цветовую гамму. Ртутные светильники дают голубовато-зеленое освещение, их используют для подсветки хвойных пород (ель, туя, кедр); натриевые - золотистый свет, при таком освещении выигрывает осенняя листва деревьев и кустарников; неоновые - красный. Для получения цветового эффекта используют оптические зеркала, цветные фильтры. Для



смягчения резкого перехода от света к тени применяют дополнительные прожекторы меньшей мощности, освещающие предметы под углом 45°.

Водные струи фонтанов подсвечиваются водонепроницаемыми подводными прожекторами.

В последнее время во многих парках стали популярны светозвуковые эффекты, сочетающие декоративную подсветку водной поверхности и музыкальное сопровождение.

Современная светотехника позволяет освещать отдельные сооружения и ландшафт в целом согласно задуманному сценарию, в расчете на различный режим работы парка. Достижения науки порождают новые зрелищные устройства; их интеграция с ландшафтом - одна из интересных задач современного ландшафтного искусства.

Норма средней горизонтальной освещенности элементов сада должна находиться в пределах 2-6лк.

Нормы освещенности садово-парковых конструктивных элементов.

Элемент территории	Ширина, м	Норма освещенности, лк	Мощность ламп, Вт	Высота светильника, м	Интервалы между светильниками, м
Аллеи	8	4	160	4,5	25
	15	4	125	6	25
Площадки отдыха	25x25	10	240	8,5	26
	100x120	10	500	12,5	27

Освещение участка должно быть подчинено определенной идее, выраженной посредством световой композиции.

Наиболее важными элементами световой композиции являются фокальные точки. Одна фокальная точка придает композиции устойчивость. Если их несколько, то, чтобы придать композиции устойчивость, их количество должно быть нечетным.

К элементам световой композиции относят баланс (симметрия и асимметрия), согласованность (цельность), ритм. Согласованность выражается в смягчении контрастов между ярко освещенными разрозненными пятнами с помощью умеренной декоративной подсветки.

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Типы освещения.
2. Что формирует освещенность.
3. Типы источников света.
4. Дайте определение световой композиции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основная

9. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.

10. **Калмыкова А.Л., Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М, Альфа-М, 2012 - 240 с.

#### Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.
2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.
3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.
4. **Бурдейный, М.А.** Освещение сада. Декоративные приемы и технические решения [Текст] / М.А. Бурдейный - М.: ЗАО Фитон+, 2007 г. – 192 с.



## Лекция 6

### УСТРОЙСТВО ВОДОЕМОВ

#### 6.1. Виды искусственных водных устройств

Водные ресурсы осваиваемой территории, как правило, являются определяющими в формировании ее планировочной структуры. Реки, ручьи, цепь прудов или пруды вытянутой формы, а также каналы становятся композиционными осями парка или его районов, водоемы (пруды и озера) более компактной формы композиционными центрами и узлами. Сооружения меньшего (по площади) масштаба - бассейны, фонтаны, водопады, источники - становятся центрами внутренних композиций парков или их акцентами в зависимости от своей значимости.

Различаются следующие типы парков по размещению водоемов и площади водной поверхности:

1. Прибрежные парки - парковая территория примыкает к водоему (море, озеро, река, водохранилище). Они могут быть подразделены на три подтипа: - материковые, полуостровные и островные (1-2 острова и более).

2. Парки с большими водоемами - площадь водной поверхности составляет свыше 30% по отношению к общей территории парка. Наличие больших водных поверхностей способствует созданию спортивных парков, которые иногда рассматривают как гидропарки.

3. Парки со средними водоемами (водохранилище, озеро, река) - площадь водных поверхностей составляет 15-30%.

4. Парки с малыми водоемами (ручей, пруд, озеро, водное устройство) - площадь водных поверхностей до 15%.

Специфика естественного свойства воды - ее текучесть - воплощена в динамической и статической формах состояния воды в природе. В динамической форме состояния воды применяются: источник, ручей, водопад и каскад, фонтан, а также река и море; в статической форме состояния воды: декоративный бассейн, пруд и озеро.

Водоемы в зависимости от режима питающего их поверхностного стока бывают проточные, бессточные и с замедленным стоком (озера). К проточным водоемам относятся реки, ручьи, водохранилища на больших и средних реках; к бессточным - пруды, устраиваемые в балках, оврагах или других естественных понижениях местности, или пруды-копани на ровных местах.

#### 6. 2. Проектирование декоративных водоемов

Любой водоём нуждается в обеспечении движения воды, чтобы она насыщалась кислородом. Для этого используют насосы с аэрацией в фильтровальных системах, либо устраивают ручьи, каскады, водопады, фонтаны.

Природные ручьи или родники на участке – большая удача, поэтому чаще стоит задача создания искусственного водного объекта.

Даже небольшой перепад высот значительно облегчает работы по устройству ручья.

**Ручей** лучше оформить в виде уступов или каскадов: он будет более полноводным. Ручей с гладким руслом потребует большего расхода воды, его аэрирующие и фильтрующие свойства значительно хуже. Гладкое русло будет пересыхать при остановке насоса, что приведет к гибели водных растений и животных. Водопады и

перекаты располагают так, чтобы на них не попадали солнечные лучи - это позволит уменьшить испарение воды в системе.

Планируя ручей, соизмеряют его параметры с объемом пруда, в который он впадает. Объем движущейся воды в ручье не должен превышать 10% от объема пруда.

**Каскады** - представляют собой несколько отдельных мини-водоемов, расположенных на различных уровнях. Вода изливается из верхнего водоема в нижний. Каскад – сложное и точное гидротехническое сооружение замкнутого цикла. Каждая «чаша» устанавливается на свой фундамент, ее размеры и наклон точно просчитываются.

Техническая сторона их строительства водопадов включает тщательный расчет всего комплекса, особенно фундамента. Учитывают, что падающая вода воздействует на дно, «выбивая» углубление в месте падения, и воздействует на всю конструкцию, вызывая постоянную вибрацию. Важен расчет насосного оборудования и диаметров трубопровода и тщательная гидроизоляция.

Технически ручьи, каскады, водопады и фонтаны являются замкнутыми системами. При сооружении этих устройств важна тщательная гидроизоляция русла, правильный выбор насоса, параметров и материалов трубопровода.

Гидроизоляция русла может осуществляться

1) с помощью готовых полиэтиленовых или стеклопластиковых форм, представляющих собой готовую к монтажу систему: фирма OASE производит системы из восьми элементов: "источника", "водопада", "прямого участка", "изгиба вправо", "изгиба влево", "фильтра", "устья", "впадения в водоем". Готовое русло имеет перепады, предотвращающие сброс воды при отключении насоса.

Для устройства ручья достаточно уложить выбранные формы на подготовленное песчаное ложе толщиной 5 – 10 см в нужной последовательности.

2) с помощью пленки ПВХ или бутилкаучуковой резины.

Для ручья шириной 40 см пленка должна иметь ширину не менее 100 см, чтобы обеспечить достаточную высоту боковых стенок и возможность крепления.

Русло нужно очистить от камней, корней и мусора, а затем соорудить песчаную подушку толщиной 5 - 10 см. Для защиты пленки от повреждений под нее подстилают геотекстиль. Слой геотекстиля можно уложить поверх пленки, если на нее планируется уложить крупные камни. Важно не допустить контакта верхнего слоя геотекстиля с грунтом, чтобы исключить капиллярное просачивание воды в грунт.

3) из натурального камня и бетона – самый дорогой и трудоемкий. Бетон обычно применяют для создания "горных рек" с прихотливо изогнутым руслом, порогами, перекатами и водопадами. Их ложе армируют металлической сеткой, позволяющей моделировать любые повороты; бетонную смесь укладывают на песчано-гравийную подушку толщиной 20 - 30 см. Конструкция гидротехнического сооружения должна выполняться из бетона, предназначенного для строительства таких сооружений.

Применяют смешанные варианты строительства русла (пленочную гидроизоляцию с декорированием натуральным камнем на бетонном растворе).

Водоснабжение ручья или водопада осуществляется с помощью насоса через шланг. Погружные насосы устанавливают в глубокой зоне пруда, многие модели мощных насосов можно устанавливать вне пруда, в насосную камеру ниже уровня воды.

Существует два основных типа погружных насосов.

**Фонтанные** (комнатные и уличные) – для выброса воды при создании различных фонтанов, водопадов и ручьев, для приведения в действие скульптурных композиций.



Насосы для **грязной воды** способны пропускать частицы ила и грязи до 8 мм. Их можно использовать для фонтана, водопада, ручья и для подачи воды на систему фильтрации.

Насосы для водоёмов отличаются пониженным уровнем шума, возможность длительной работы без отключений, высокая производительность, возможность установки фильтра, низкое потребление электроэнергии.

Правильный выбор насоса обеспечивает максимальный срок его эксплуатации. Насос подбирается исходя из высоты сооружения и расхода воды.

Его свойство подавать заданное количество воды на заданную высоту, описывается его рабочей характеристикой, которая показывает связь между расходом **Q** и напором **H**. Эти показатели даются в виде таблицы или графика зависимости производительности насоса от высоты подъема воды. Рабочая точка - это точка пересечения графика рабочей характеристики насоса с графиком характеристики гидросистемы.

Например, при напоре  $H = 1,0$  метра водяного столба [сокращенно - м.в.ст, или просто м], насос будет подавать объем  $Q = 5400$  л/час (рабочая точка), хотя по паспорту его производительность 8000 л/час.

Для правильного выбора насоса необходимо знать, какое оборудование и в каком сочетании будет использоваться. Для приблизительного вычисления расхода воды можно пользоваться формулой:

$$Q \text{ (литр/час)} = 144 \times \text{средняя ширина потока (см)} \times \text{глубина водного потока (см)}$$

Слабый поток – толщина водного потока 0,25 см, средний – 0,5 см, полноводный – 1,0 см, очень полноводный – 1,5 см.

Для точного расчета учитывают падение напора в шланге, системе фильтрации и других устройствах.

Насосы часто подключаются к сети без понижающего трансформатора, поэтому при подключении необходимо использовать УЗО (Устройство Защитного Отключения). Насос должен обеспечивать электробезопасность.

Обеспечение ручья водой происходит при помощи шланга или полипропиленовых труб. Шланги желательно использовать специальные несминаемые спиральные, чтобы исключить перегибы и сжатие. Их прокладывают рядом с ручьем по кратчайшему пути от пруда к истоку.

**Фонтан** - сложное инженерное и гидротехническое сооружение. Фонтаны имеют много разновидностей: от маленьких садовых фонтанчиков вне водоема до профессиональных парковых фонтанов. По виду и форме водной картины они также разнообразны. Устройство фонтана требует выполнения сложных проектных работ: разработка технологической схемы, технологии строительства архитектурной части, систему автоматизации работы фонтана, а также систему контроля работы эффекта в зависимости от погодных условий: колебания уровня воды (перелив, автодолив), поправки на ветер, расчет мощности для всех режимов работы и т.д.

В систему замкнутого цикла при устройстве фонтанов могут входить различные элементы: фонтанные насосы, фонтанные насадки, датчики контроля уровня воды, датчики скорости ветра, подсветка (класс защиты от влаги – IP 68), песчаные фильтры, система водоподготовки с дозированной подачей реагентов (исключает «цветение» воды, развитие в ней микроорганизмов и водорослей, смягчает воду).

Монтаж оборудования сложных сооружений выполняется специалистами, владеющими специальными навыками работы именно с таким оборудованием.

### 6.3. Вынесение проекта в натуру. Способы гидроизоляции. Создание ручьев, каскадов и водопадов. Устройство фонтанов.

#### Устройство водоема с глиняной гидроизоляцией.

Жирная глина из нижних слоев водоупора несколько дней вымачивается, разминается до состояния мягкого теста, наносится слоем 15 см на поверхность профиля, утрамбовывается. После высыхания наносят еще 2 слоя 2-3 см толщиной, в последний втрамбовывают гравий. Дно и берега отделяют мелким гравием и песком.

#### Устройство водоема с применением пленки:

1. Обозначить на земле контур пруда.
2. Последовательно удалить грунт на глубину каждой террасы.
3. Горизонтальность поверхности террас проверяют с помощью уровня. Дно и стенки котлована выровнять, удалить корни, камни, насыпать слой влажного песка 5-10 см.

3. Уложить геотекстильное полотно (флис).

4. Рассчитать размеры плёнки:

$L = \text{длина пруда} + 2 \text{ глубины} + 0,6 \text{ метра}$

$B = \text{ширина пруда} + 2 \text{ глубины} + 0,6 \text{ метра}$

Узнать точный размер можно с помощью верёвки, уложенной от края до края по дну выкопанного котлована в нескольких направлениях.

5. Расстелить пленку. При использовании ПВХ-плёнки заранее разложить её на ровном солнечном месте. Укладывать плёнку лучше с помощниками, так как её вес составляет около 1 кг/м<sup>2</sup>. Края пленки должны выходить на 50 см за пределы водоема. Допускается образование незначительных складок.

6. Насыпать на пленку слой плодородной земли. На землю нанести слой гравия.

7. Заполнить водоем водой.

8. Проверить, чтобы вода нигде не переливалась, исправить ошибки.

Линия края должна хорошо укрепляться. Необходимую прочность обеспечит фундамент из бетона или основание из гравия и камня. Для блокирования капиллярного просачивания возможен следующий вариант - на расстоянии 15 см. от края пруда вырывают канавку на глубину лопаты. В неё тщательно укладывают край плёнки и придавливают камнями. Канавка засыпается землёй только после заполнения пруда водой, когда плёнка полностью будет прилегать к ложу.

9. Сложность при устройстве пленочных прудов – необходимость маскировки пленки в береговой зоне. Проблема решается с помощью матов из кокосового или синтетического волокна коричневого цвета или пленки с покрытием. Кокосовые маты закрепляют на краях пруда, опуская нижнюю часть в воду. На циновку можно поместить мелкий гравий или бедную питательными веществами землю.

#### Установка жесткой формы.

1. Обозначить на земле контур котлована.

2. Выкопать котлован заданной формы. Глубина котлована и его ширина должны превышать размеры пруда минимум на 10 - 15 см.

3. Дно и стенки котлована выстелить геотекстилем, чтобы избежать образования пустот в результате смешивания песка с прилегающим грунтом. Насыпать и утрамбовать слой песка 10 - 15 см. Установить форму. Чтобы не было перекосов, установку формы контролировать с помощью уровня.

4. Когда достигнута горизонтальность установки формы пруда, ее на 1/3 заполнить водой. Пространство между землёй и стенками пруда заполнить песком с помощью



слабого напора воды. Во время установки постоянно контролировать горизонтальное положение пруда.

5. Закончив установку пруда, оформить края и высадку растений.

#### Устройство бетонного водоема.

1. По контуру водоема откопать котлован, его дно и берега тщательно утрамбовать. Желательно, чтобы крутизна откосов не превышала 30%, что позволяет обойтись без опалубки.

2. Поверхность котлована застелить геотекстилем.

3. Выполнить щебеночно-песчаную засыпку.

4. Уложить слой гидроизоляции (рубероид или стеклоизол).

5. Залить первый слой бетона толщиной 5-15 см.

6. Уложить арматурную сетку с ячейками 100x100 или 50x50 мм

7. В процессе застывания первого слоя наносится второй, тщательно выравнивается.

8. После застывания бетона необходимо нанести слой гидроизоляции.

9. При бетонировании больших поверхностей через каждые три метра оставляют температурно-осадочные швы, заполняя их гидроизоляционным материалом (битумной мастикой).

Избежать регулярного затопления водоема любого типа помогает устройство водослива, благодаря которому лишняя вода направляется в дренажную яму или канаву. Водослив должен быть устроен герметично.

Растения высаживают в различные зоны водоемов в соответствии с их биологическими особенностями и потребностями во влаге, почве, освещении. Растения в водоем можно высаживать с апреля по август: для их хорошей приживаемости необходима высокая температура воды.

Почти все растения водного сада можно сажать в контейнеры. Корзины и контейнеры позволяют выполнить посадку растений и установить их в определенное место. Контейнеры декорируют. Для посадки водных растений хорошо подойдут любые пластмассовые ящики с отверстиями. Изнутри контейнеры выстилают геотекстилем. Применяют и кокосовые маты с карманами, в которые можно посадить влаголюбивые растения, озеленяют даже отвесные стенки.

Емкости заполняют неразмывающимся субстратом, содержащим много питательных веществ. Для этой цели используют жирную глину в сочетании с перегноем (в пропорции 1:1). Оба компонента тщательно перемешивают до консистенции густого теста. В контейнеры с таким грунтом можно высаживать большинство водных культур.

Технически ручьи, каскады, водопады и фонтаны являются замкнутыми системами. При сооружении этих устройств важна тщательная гидроизоляция русла, правильный выбор насоса, параметров и материалов трубопровода.

Гидроизоляция русла может осуществляться

3) с помощью готовых полиэтиленовых или стеклопластиковых форм, представляющих собой готовую к монтажу систему: фирма OASE производит системы из восьми элементов: "источника", "водопада", "прямого участка", "изгиба вправо", "изгиба влево", "фильтра", "устья", "впадения в водоем". Готовое русло имеет переливы, предотвращающие сброс воды при отключении насоса.

Для устройства ручья достаточно уложить выбранные формы на подготовленное песчаное ложе толщиной 5 – 10 см в нужной последовательности.

4) с помощью пленки ПВХ или бутилкаучуковой резины.

Для ручья шириной 40 см пленка должна иметь ширину не менее 100 см, чтобы обеспечить достаточную высоту боковых стенок и возможность крепления.

Русло нужно очистить от камней, корней и мусора, а затем соорудить песчаную подушку толщиной 5 - 10 см. Для защиты пленки от повреждений под нее подстилают геотекстиль. Слой геотекстиля можно уложить поверх пленки, если на нее планируется уложить крупные камни. Важно не допустить контакта верхнего слоя геотекстиля с грунтом, чтобы исключить капиллярное просачивание воды в грунт.

3) из натурального камня и бетона – самый дорогой и трудоемкий. Бетон обычно применяют для создания "горных рек" с прихотливо изогнутым руслом, порогами, перекатами и водопадами. Их ложе армируют **металлической сеткой**, позволяющей моделировать любые повороты; бетонную смесь укладывают на песчано-гравийную подушку толщиной 20 - 30 см. Конструкция гидротехнического сооружения должна выполняться из бетона, предназначенного для строительства таких сооружений.

Применяют смешанные варианты строительства русла (пленочную гидроизоляцию с декорированием натуральным камнем на бетонном растворе).

Водоснабжение ручья или водопада осуществляется с помощью насоса через шланг. Погружные насосы устанавливают в глубокой зоне пруда, многие модели мощных насосов можно устанавливать вне пруда, в насосную камеру ниже уровня воды.

Существует два основных типа погружных насосов.

**Фонтанные** (комнатные и уличные) – для выброса воды при создании различных фонтанов, водопадов и ручьев, для приведения в действие скульптурных композиций.

Насосы **для грязной воды** способны пропускать частицы ила и грязи до 8 мм. Их можно использовать для фонтана, водопада, ручья и для подачи воды на систему фильтрации.

Насосы для водоёмов отличает пониженный уровень шума, возможность длительной работы без отключений, высокая производительность, возможность установки фильтра, низкое потребление электроэнергии.

Правильный выбор насоса обеспечивает максимальный срок его эксплуатации. Насос подбирается исходя из высоты сооружения и расхода воды.

Его свойство подавать заданное количество воды на заданную высоту, описывается его рабочей характеристикой, которая показывает связь между расходом **Q** и напором **H**. Эти показатели даются в виде таблицы или графика зависимости производительности насоса от высоты подъема воды. Рабочая точка - это точка пересечения графика рабочей характеристики насоса с графиком характеристики гидросистемы.

*Например, при напоре  $H = 1,0$  метра водяного столба [сокращенно - м.в.ст, или просто м], насос будет подавать объем  $Q = 5400$  л/час (рабочая точка), хотя по паспорту его производительность 8000 л/час.*

Для правильного выбора насоса необходимо знать, какое оборудование и в каком сочетании будет использоваться. Для приблизительного вычисления расхода воды можно пользоваться формулой:

$$Q \text{ (литр/час)} = 144 \times \text{средняя ширина потока (см)} \times \text{глубина водного потока (см)}$$

Слабый поток – толщина водного потока 0,25 см, средний – 0,5 см, полноводный – 1,0 см, очень полноводный – 1,5 см.

Для точного расчета учитывают падение напора в шланге, системе фильтрации и других устройствах.



Насосы часто подключаются к сети без понижающего трансформатора, поэтому при подключении необходимо использовать УЗО (Устройство Защитного Отключения). Насос должен обеспечивать электробезопасность.

Обеспечение ручья водой происходит при помощи шланга или полипропиленовых труб. Шланги желательно использовать специальные несминаемые спиральные, чтобы исключить перегибы и сжатие. Их прокладывают рядом с ручьем по кратчайшему пути от пруда к истоку.

**Фонтан** - сложное инженерное и гидротехническое сооружение. Фонтаны имеют много разновидностей: от маленьких садовых фонтанчиков вне водоема до профессиональных парковых фонтанов. По виду и форме водной картины они также разнообразны. Устройство фонтана требует выполнения сложных проектных работ: разработка технологической схемы, технологии строительства архитектурной части, систему автоматизации работы фонтана, а также систему контроля работы эффекта в зависимости от погодных условий: колебания уровня воды (перелив, автодолив), поправки на ветер, расчет мощности для всех режимов работы и т.д.

В систему замкнутого цикла при устройстве фонтанов могут входить различные элементы: фонтанные насосы, фонтанные насадки, датчики контроля уровня воды, датчики скорости ветра, подсветка (класс защиты от влаги – IP 68), песчаные фильтры, система водоподготовки с дозированной подачей реагентов (исключает «цветение» воды, развитие в ней микроорганизмов и водорослей, смягчает воду).

Монтаж оборудования сложных сооружений выполняется специалистами, владеющими специальными навыками работы именно с таким оборудованием

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение «фонтан».
2. Какие водные источники являются замкнутыми системами.
3. Для каких целей устраивают водослив.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основная

11. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.
12. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

##### Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.
2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.
3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.
4. **Хаген, П.** Искусственные водоемы в саду. Создание. Техническое оснащение. Оформление [Текст] / П. Хаген - М: «АКВАРИУМ ЛТД», К: ГИППВ, 2002 г. – 200 с.

## АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

### 7.1. Агротехника посадки саженцев хвойных и лиственных пород. Агротехника посадки крупномеров

При обеспечении необходимых условий посадочные работы могут проводиться в течение всего года. Выделяют следующие периоды проведения посадок:

- Весенний - высаживают стандартные саженцы листопадных деревьев и кустарников, интродуцентов, хвойные растения.

- Весенне-летний и летний. Наиболее неблагоприятны для посадок – конец июня, июль, начало августа. При пересадке корни обрабатывают влагозащитной смесью (торф, глинистый водный раствор) и упаковывают в нетканый материал (мешковина, «джут»). Надземную часть, листовую поверхность обрабатывают антитранспирантом — жидким синтетическим латексом.

- Осенний - начало массового листопада (конец сентября). Поздние осенние посадки не рекомендуются. Предусматриваются мероприятия по утеплению растений.

- Зимний. Посадки ведут при температуре не ниже - 15°C с конца ноября по март, до начала оттаивания почвы. Важно сократить время между выкопкой, перевозкой и посадкой с утеплением посадочного места торфом и снегом.

Места посадки, контуры групп выносят в натуру по посадочным чертежам, отмечая их вешками. При переносе рядовой посадки деревьев или кустарников в живую изгородь по чертежу размечают линию посадки. На местах крайних посадочных мест и в центре линии посадки устанавливают визирные рейки. Посадочные места закрепляют кольями с учетом расстояний между растениями. Размеры посадочных мест зависят от величины корневых систем. Посадку производят в подготовленные посадочные места (ямы, котлованы, траншеи), соблюдая расстояния до подземных коммуникаций и надземных сооружений. Для корректировки посадочного места в натуре вызывают представителя владельцев коммуникаций и сооружений, чтобы уточнить их местоположение и согласовать места посадки, получив ордер на посадочные работы. Подрядные организации должны придерживаться плотности посадки в соответствии с планом и сметой, соблюдать ассортимент. Изменения согласовывают с автором проекта, составляя акт согласования.

**Посадка стандартных саженцев.** При транспортировке растения упаковывают в тюки до 40-50 кг, корневые системы обкладывают мхом или соломой, смачивают водой. Корневые системы саженцев после выкопки обрабатывают глинистым водным раствором и упаковывают в мешковину, а кроны стягивают мягким шпагатом. Стволы оборачивают нетканым материалом. Крону хвойников оборачивают лутросилом. К каждой партии посадочного материала прикрепляется этикетка с указанием питомника-отправителя, вида растения, его происхождения, товарного сорта.

Привезенный материал должен быть временно прикопан.

Посадочные места готовят осенью не позднее, чем за 15 дней до посадки, весной – за 5 дней. Плодородную почву складывают отдельно от остального грунта. При отсутствии плодородного слоя посадочные места заполняют растительной землей, завезенной заранее, или смешивают существующие почвы с перепревшим торфом, песком и удобрениями. Дно посадочных мест рыхлят. При высоких грунтовых водах



увеличивают глубину ям, в на 20 см, насыпают дренаж. На песчаных почвах на дно укладывают слой глины в 10см.

В дно, немного отступив от центра, забивают кол, длиной 2-2,5м, толщиной 3-5см. Саженцы осматривают, поломанные ветви и поврежденные корни обрезают. Корни обмакивают в раствор глиняно-земельной смеси со стимулятором роста. Посадочные места заполняют растительной землей выше проектной поверхности на 15-20 см. Землю уплотняют от краев к центру, устраивают лунку с валиком земли высотой 5-10см. Растения поливают (20-30л на саженец). В течение двух недель после посадки растения поливают каждые три дня. Летом – не реже одного раза в неделю. Дерево подвязывают к колу свободной вязкой. Через две недели накладывают две повязки- восьмерки:, под кроной и на высоте 0,5м от земли. Поверхность лунки мульчируют (2 см).

Переросший материал кустарников сразу после посадки обрезают на пень.

**Посадки крупномерных деревьев** осуществляют с прикорневым комом земли в жесткой (ящики из сбитых щитов или сферические контейнеры из металла или пластика) или мягкой (ткань) таре. Ком стабилизируют проволоочной оплеткой (0,8-2,5 мм).

Посадочные места готовят с помощью экскаватора. Стенки ям зачищают лопатами и делают отвесными. Дно рыхлят на 15-20см, насыпают 25см рыхлой почвы. При необходимости укладывают дренажный слой (10 см). «Подушку» выравнивают, трамбуют, центр ямы отмечают колышком. После подготовки посадочных мест составляют акты на скрытые работы, проводят контрольные замеры размеров ям. Операции по посадке проводят в строгой последовательности:

- установка дерева в посадочное место автокраном с участием двух рабочих с удостоверениями такелажников. Один регулирует подъем и опускание дерева, другой «принимает» дерево, следит за установкой и центровкой кома;
- земляной ком и корневая шейка должны быть на 3-4 см выше поверхности участка;
- жесткая упаковка после установки дерева удаляется. Удаление мягкой упаковки с оплеткой не рекомендуется.
- засыпка ямы растительной землей проводится с послойным уплотнением (по 30 см);
- устройство лунки по площади посадочной ямы с земляным валиком высотой в 10-20 см;
- полив до 200 л воды на дерево;
- устранение «промоин» подсыпкой земли и легкой трамбовкой;
- мульчирование поверхности (4 см);
- оправка и укрепление растений растяжками, кольями или анкерными креплениями в яме;

При посадках растений с комом в период вегетации частично удаляют побеги с листьями. При посадках на улицах летом укрывают стволы - лентами из ткани, кроны полотном из мелкосетчатой ткани. Поливают еженедельно, даже если идут дожди. Пересадки в период вегетации рекомендуется производить в пасмурную погоду, в утренние или вечерние часы.

Зимние посадки ведут в подготовленные с осени и засыпанные наполовину растительной землей, торфом и листвой, ямы. Максимально сокращают сроки между выкопкой и посадкой. При промораживании почвы на 20-30 см вокруг дерева откапывают траншею и формируют ком нужных размеров. После обмерзания его подрезают стальным тросом и грузят дерево. При перевозке ком и крону тщательно укрывают плотной тканью (джут, брезент, мешковина). Засыпка ямы и кома

осуществляется талым грунтом выше корневой шейки на 4-6 см. Посадочное место утепляют торфом и снегом (6-8 см). Весной их отгребают, делают лунку, растения поливают и укрепляют растяжками. Обильный полив (до 200 л) совмещают с внесением стимуляторов роста.

На магистралях, улицах, площадях дерево снабжают гибким перфорированным шлангом с отверстиями, охватывающим ком. Один конец его выводится на поверхность. Посадочное место и ствол растения защищают решетками и стойками.

## 7.2. Понятие о газонах

По продолжительности жизни различают временные и постоянные газоны. Временный газон формируется от 3 недель до 3 месяцев, в зависимости от видов и сортов трав и времени посева. Срок жизни его ограничивается тремя, максимум - пятью годами. Постоянный газон формируется от 1 до 3 лет. Срок его жизни практически не ограничен, при условии правильного содержания. Газоны могут создаваться на освещенных или затененных, влажных или сухих участках.

По назначению различают газоны *специального назначения* (спортивные, технические) и *декоративные газоны*.

*Технические газоны* предназначены для предотвращения эрозии почвы и распространения пыли, а так же для декоративного эффекта. Они создаются на обочинах дорог, на откосах вдоль железнодорожного и автомобильного полотна, под виадуками и эстакадами, для задернения пологих берегов водоемов. Для их создания используются травосмеси из быстрорастущих и образующих плотную дернину злаков.

*Спортивные газоны* - совершенно специфический тип газонов, характеризующийся медленным ростом травы и ее повышенной устойчивостью к вытаптыванию. Предназначены они для того, чтобы обеспечивать необходимые условия для различных состязаний и тренировок. Для спортивных газонов разработаны специальные травосмеси. Большое внимание уделяют подготовке их основы, в частности закладке дренажной системы и планировке поверхности почвы. Спортивные газоны предполагают обеспечение тщательного ухода.

*Декоративные дерновые покрытия* используются на частных участках, в садах и парках, вдоль бульваров и тротуаров. Принято различать следующие виды декоративных газонов.

*Партерный газон* разбивают в наиболее ответственных (парадных) местах сада: перед фасадом дома, вдоль главной аллеи и т.д. Их отличают растительная однородность и исключительно ровная поверхность. В тенистых, не прогреваемых солнцем, переувлажненных местах партерный газон расти не будет. Засевают его долголетними травами, способными образовать густой однородный травостой, выдерживающий частый и низкий окос. Высота травостоя не должна превышать 3 см. При более низком же окосе (1 – 2 см) трава будет выпадать, а газон лысеть. Травосмеси партерных газонов должны содержать не менее 50 % мятлика. Такие газоны очень трудоемки и прихотливы: они нуждаются в регулярной подкормке специальными удобрениями, ежедневном поливе и регулярной стрижке. Периодически дернину необходимо прокалывать, а осенью проводить пескование. Площадь партерного газона не может быть большой.

*Обыкновенный садово-парковый газон* используется для задернения открытых освещенных и полутеневых участков сада. Он может состоять из тех же видов трав, что и партерный, однако к нему не предъявляется таких высоких требований по качеству.



От партерного он отличается высотой травостоя, не превышающего 5 см, составом травосмеси (основная доля приходится в ней на овсяницу красную) и менее трудоемким уходом. Подстригают газон каждые десять дней, поливают по мере необходимости, не допуская пересыхание почвы, подкармливают раз в месяц. Пескование и прокалывание дернины желательно проводить ежегодно, но можно и раз в два-три года.

Газоны луговые и мавританские (с добавлением ярко цветущих трав) – вариант, подходящий для пейзажных участков сада, где нет возможности вырастить партерный или простой газон. Если территория доступна для кошения, высевают луговой газон, если нет – мавританский.

Содержание «цветущих» газонов имеет свои особенности и зачастую оказывается весьма сложным и дорогим.

*Луговые газоны* представляют собой разнотравье, состоящее в основном из смеси высокорослых широколиственных трав с добавлением луговых цветов. Луговые газоны высевают под пологом древостоя, на больших полянах и опушках в парках. При окосе высота травы может достигать 10 см. Косят луговой газон не реже одного раза в месяц, поливают по мере необходимости, подкармливают весной и в конце лета.

*Мавританский газон* высевают в тех же местах, что и луговой, на участках, где кошение по тем или иным причинам затруднено. Получают его, добавляя в травосмесь луговых газонов семена цветов – василька, мака, маргариток, алиссума, ибериса, льнянки. Уход за мавританскими газонами такой же, как и за луговыми, но окашивание проводят один раз за сезон: в конце лета – начале осени, когда созреют и осыпятся семена цветов в составе травосмеси. Это правило следует выполнять неукоснительно, в противном случае ассортимент цветов будет постепенно обедняться.

Каждый газон имеет свое функциональное назначение, требует особой агротехники выращивания и ухода.

### 7.3. Технология устройства газона

Известны следующие способы устройства газонов.

**Способ посева семян** газонных трав. Применим для устройства обыкновенных газонов в садах, парках, на территориях жилой и промышленной застройки, для газонов спортивного типа.

Поверхность участка выравнивается по проектным отметкам (уклон 0,005-0,006). Основание газона включает верхний слой плодородной почвы, средний дренажный или водоудерживающий слой, и нижний подстилающий слой грунта. Слой плодородной почвы должен быть 15-20 см. Это растительно-питательная смесь средне-, легкосуглинистая или супесчаная, рассыпчатая, с частицами 5-10 мм.

Если верхний горизонт почвы слоем в 15-20 см, отвечает требованиям для развития трав, то почву готовят на месте. Грунт очищают, культивируют, вносят удобрения и торфокомпост.

После снятия дерна участок выравнивают по отметкам, размельчают комья земли, распределяют минеральные удобрения и торфокомпосты, заделывают их в почву боронованием. Подготовленную почву (10-15 см) собирают бульдозером и формируют в борты по границам участка.

Поверхность подстилающего слоя выравнивают по отметкам, с учетом толщины среднего и верхнего слоев основания. Рыхлят и культивируют грунт. Если

подстилающий слой глинистый, то необходим дренаж (15 см). Его смешивают со слоем подпочвы. Если состоит из фильтрующих грунтов, по его поверхности укладывают средний слой из суглинка в смеси с торфом (10 см).

Затем приступают к укладке и распределению слоя растительной земли, которую разравнивают и планируют.

Перед посевом производят предпосевную обработку поверхности участка граблями с разделкой комьев. Затем поверхность прикатывают катком с шероховатой поверхностью массой до 500 кг для выравнивания и уплотнения основания. Через 3-5 дней, на поверхности могут быть обнаружены «просадки» почвы, которые ликвидируют подсыпкой земли.

Лучшие сроки посева - весенне-летний и летне-осенний периоды. При обеспечении условий увлажнения почвы газон можно создавать весь период вегетации. Влажность почвенного слоя должна составлять не менее 60% полной полевой влагоемкости. В сухую погоду почву увлажняют. Семена рассеивают по установленной норме высева, вдоль и поперек участка, сначала - крупные, а затем мелкие. Их заделывают слоем мульчи 1,5-2 см из смеси торфа, растительной земли и песка.

Всходы появляются через 8-12 дней после посева.

Орошение посевов и всходов осуществляют ежедневно в течение 10-12 дней (10-12 л на 1 м<sup>2</sup>) ранним утром или поздно вечером. Главное требование при поливе — равномерное мелкокапельное распределение влаги. Первое скашивание проводят после начала кущения трав при достижении длины травостоя 12-15 см.

На склонах и откосах применяют **гидропосев** - опрыскивание поверхности участка водной смесью, из семян газонных трав, минеральных удобрений (смеси водных растворов мочевины, сернокислого аммония, суперфосфата, калийной соли), торфа и латексов (синтетические бутадиен-стирольные соединения типа СКС-30, СКС-С). Создание газона осуществляют специальными установками (поливомоечные машины на базе ПМ-130 со специальными насадками).

В смесь можно добавлять семена низких кустарников с разветвленной корневой системой {розы ругозы барбариса и др.). Основание готовят по обычной технологии. Полноценному налипанию смеси способствует боронование поверхности. Рабочую смесь распределяют за два прохода машины, чтобы избежать ее стекания и более равномерного распределить. Затем участок мульчируют измельченной соломой, опилками, торфяной крошкой, микробиологическими удобрениями.

Способ **дернования**, или раскладки дернины в рулонах, применим при ремонте газонных покрытий, озеленении важных объектов центральной части городов, на спортивных объектах.

При реализации дернины относительная влажность почвы должна составлять не менее 60% от полной полевой влагоемкости.

Срок хранения дерна - 4-5 дней. Укладку дернины производят сразу после ее разгрузки.

Оптимальные сроки - 15 мая - 15 июня и 15 августа - 15 сентября - для лесной зоны и лесостепи. Почва не должна быть промерзшей, сухой или слишком влажной. В сухую погоду основание орошают (3-6 л/м<sup>2</sup>).

Участок планируют, рыхлят на 10-15 см, вносят комплексное удобрение (50-60 г на 1 м<sup>2</sup>), заделывают его граблями, прикатывают легким решетчатым катком, увлажняют. Дернины расстилают по поверхности, плотно подгоняя, осторожно утрамбовывая каждый ряд. Швы между лентами заполняют супесчаным грунтом. Скашивание - через



10-15 дней. Если дернование проводят осенью, то весной вносят быстродействующее азотное удобрение (мочевину).

Создание газонов **спортивного типа** включает несколько этапов:

1. планировка участка по проектным отметкам и устройство дренажа.
2. подготовка основания по проектным отметкам, отмеченным на визирных колышках. Оно включает подпочвенный слой, промежуточные слои, слой плодородной почвы.

Почвенный слой должен иметь структуру, состоящую до 50% из частиц более 1 мм. Количество гумуса - 4-8%, реакция нейтральная или слабощелочная. Суглинистые и песчаные почвы должны содержать не только основные удобрения, но и микроэлементы (*магний, сера*). Количество вносимых удобрений больше, чем для обычных газонов.

Толщина плодородного слоя с учетом уплотнения - 25-30 см. Растительную землю насыпают по 8-12 см, разравнивая и прикатывая легкими катками (80—100 кг).

Планировку проводят 5-6 недель с перерывами. Раз в неделю места просадки подсыпают, удаляют сорняки. Окончательную планировку выполняют в 3-5 проходов граблями, укатывают легким катком вдоль и поперек территории.

3. посев семян. Перед посевом рыхлят верхний слой на 2-3 см, увлажняют на глубину 20 см.

Семена смешивают с сухими опилками, песком или торфяной крошкой. Высевают, заделывают, укатывают катком (100 кг), мульчируют торфяной крошкой (4 см).

4. формирование прочной дернины.

Эксплуатацию газона начинают через 3 года.

Верхний слой спортивного газона из готовой дернины укладывают по основанию из плодородного слоя растительной земли 20 см.

#### 7.4. Технология устройства цветников

Устройство цветников включает:

- 1) вынос проекта цветника в натуру по посадочному чертежу;
- 2) подготовку посадочных мест. Для цветочных растений необходимы слой растительной земли (для летников - 20-30 см, для многолетников - 30-50 см, для ковровых растений - 15 см) и подпочвенный суглинистый слой. На глинах устраивают дренаж толщиной 15 см из песка и гравия. За 1,5-2 недели до посадки участок планируют, очищают, отрывают котлован нужного размера и конфигурации. Дно рыхлят на 10-15 см, насыпают подготовленную, очищенную растительную землю. Для корневищных многолетников готовят ямки глубиной 0,5 м, диаметром 0,3-0,4 м. Цветники должны быть на 5-10 см выше газонов и дорожек и окаймляться бордюром.

- 3) посадка растений. Перед посадкой участок выравнивают, увлажняют, на поверхность наносят рисунок с помощью рулетки, шнура, колышков, линии хорошо заметны, если их посыпать мелом. Перемещаются при этом по доскам или щитам.

Количество высаживаемых растений на единицу площади зависит от вида или сорта растения и размеров его корневой системы (крупные многолетние растения - 1-2 шт., средние - 3-4 шт., невысокие - 6-10 шт., низкорослые - до 15 шт. на 1 м<sup>2</sup>).

Для посадки летников и двулетников берут рассаду саженцев в стадии зацветания и высаживают, когда минует опасность заморозков. При транспортировке ящики с растениями укрывают. Рассаду до посадки содержат в затененном месте. Посадку осуществляют утром или вечером. Рассаду высаживают во влажную почву в ямки необходимого размера, чтобы корни не загнили. Расстояние между растениями

зависит от их размеров (низкорослые сорта на расстоянии 10-15 см, высокорослые -15-25 см).

4) содержание цветников, уход за растениями.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. В какое время года можно проводить посадочные работы.
2. На основании какого чертежа производят вынос в натуру посадочных мест.
3. Какой посадочный материал временно прикапывают.
4. В каком случае кустарники после посадки обрезают на пенёк.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная**

13. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.

14. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

##### **Дополнительная**

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.



## УСТРОЙСТВО КАМЕНИСТЫХ САДОВ

### 8.1. Технология строительства основных элементов рокария

#### 1. Каменистая горка.

Строительство начинают с устройства дренажной основы: по площади основания на глубину 20см вынимают грунт. В котлован засыпают дренирующий материал: гравий, щебень, строительный мусор, песчано-гравийную смесь, - с учетом усадки на  $\frac{1}{4}$ . Основе придают приблизительную форму горки. Сверху насыпают песок слоем около 20см.

Основу лучше создавать осенью, а укладку камня – весной. Либо необходимо хорошо проливать ее в течение двух недель для усадки.

На дренажную основу насыпают землю слоем около 30см. Остальной грунт добавляют по мере укладки камней.

Камни укладывают снизу вверх. Под крупные камни делают дренажное основание или фундамент из мало декоративных камней. Без опоры могут быть уложены только мелкие камни. Укладку проводят плотно, чтобы по камням было безопасно ходить. Наиболее крупные камни обозначают контур горки, создают основание нижних террас. Их заглубляют в землю у подножия. В пространство между ними и основой до верхней плоскости камня засыпают землю. Чтобы камни держались плотнее и выглядели естественно, положение каждого из них выбирают очень тщательно.

- Камни с широким основанием вкапывают плоскостью вниз, на фундамент.

- Камни со скошенной гранью или сколом пригодны для укрепления террас. Их вкапывают так, чтобы более плоская часть была обращена к горке, создавая лунки.

- Расколотые камни используют для создания узких лунок. В щель укладывают распорный камень и засыпают дренаж.

Скрытые камни – вкопанные и засыпанные землей – поддерживают основание террасы, служат опорой наружным камням, позволяют создать естественную линию.

Чтобы не допустить постройки симметричного сооружения, круговые террасы разбивают различными приемами: сочетанием узких и широких террас, созданием выступающих или вогнутых террас. Разнообразят впечатление даже небольшие лестницы и переходы, устройство стенок, поддерживающих террасы.

Нельзя допускать неестественной вертикальной укладки камней и плит, незакрепленных крутых земляных склонов. Земля не должна смываться с горки, поэтому после укладки горку проливают водой, замечая места, где вода стекает вместе с грунтом, а затем исправляют погрешности. При укладке камней также учитывают возможность ухода за садом.

#### 2. устройство рокария на склоне.

Дренажная основа не требуется. Склон формируют в соответствии с идеей, поверхностный слой снимают до плотного грунта. Камни укладывают снизу вверх. В основание вкапывают более массивные экземпляры на  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  его высоты. Все последующие камни вкапывают в склон под небольшим углом на  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{2}{3}$  высоты. Снятую землю используют для подсыпки и укрепления нижних камней. Камни устанавливают плотно. Нежелательно использовать узкие и удлиненные камни.

Эффектный прием – сближение нескольких камней, опирающихся друг на друга.

#### 3. Строительство лестниц и переходов методом сухой кладки.

Строительство начинают с нижней ступени.

Каждая из них опирается на фундамент (плиты, кирпич, камни), установленный на песчано-гравийное основание 20см, смесь песка с цементом 1:7 10см толщиной или песка. Самый простой способ – укладка каждой плиты с опорой на предыдущую. Под задник каждой плиты подкладывают опорные камни. При посадке между ступенями растений ступени должны возвышаться друг над другом на 10-15см и укладываться с разрывом в 5-10см. В зазоры между ними насыпают землю и высаживают растения. Можно пропускать ступени.

4. строительство стенки методом сухой кладки,
5. устройство сухого и водного каскада.

## **8.2. Типы посадочных мест**

Терраса – горизонтальная площадка, образующаяся при сложении подпорной стенки произвольных размеров. Используют для посадки крупных и почвопокровных растений.

Лунка – небольшая площадка, земляной карман между камнями. Должна быть изолирована, защищена, иметь хороший дренаж. Подходит для редких растений.

Расщелина – очень узкая щелевидная терраса или лунка, подходящая для скальных видов с глубокой корневой системой и для растений, не переносящих избыточное увлажнение.

Склон – незакрепленная камнем пологая поверхность горки (30-35 (45)<sup>0</sup>). Чтобы удержать грунт, используют почвопокровные растения. Можно вкопать в грунт известковый или доломитовый щебень.

Камень – Лучшей породой является туф. При искусственной посадке растения высаживают в продолбленные лунки в молодом возрасте или сеют. До момента отрастания корней камни содержат в теплице и затем устанавливают в рокарий.

## **8.3. Подбор растительности. Субстрат**

В рокариях применяют виды горной флоры, чаще – декоративнолистные, аккуратные, в т.ч. вечнозеленые. Ассортимент растений определяется стилем сада, его освещенностью и назначением. В ландшафтных садах выращивают дикие виды. В художественных допустимо использование любых растений, в т.ч. и садовых, похожих на горные. Редкие и сложные в уходе растения уместны лишь в коллекциях.

Неуместны роскошные садовые формы и неряшливые растения.

Основные группы растений высаживаются в следующем порядке:

1. древесные растения – основа растительного рисунка. Они являются доминантами, формируют пропорции, организуют пространство. Особо ценятся компактные хвойники.
2. Травянистые многолетники, растущие одиночно или малой группой – играют роль временных высотных доминант, прикрывая неудачные элементы летом. Растения подбирают с разным типом листвы (астильба, хоста, анемон, ирис и т.д.). Габитус определяется габаритами и пропорциями рокария.
3. Почвопокровные растения – высаживаются на край террасы или на склоны. Могут иметь подушковидную, ампельную формы.
4. редкие горные растения.



5. Эфемероиды – растение с коротким циклом развития. Предпочтительнее те, у которых быстро отмирает листва. Их высаживают небольшими группами, чтобы после отмирания легче было задекорировать их другими растениями.

6. Летники и двулетники – их ассортимент очень ограничен. Посадка возможна лишь в декоративных рокариях.

Почва должна быть слабокислой или слабощелочной, не торфяной (кроме некоторых хвойных и вересков), не песчаной. Питательную высокогумусную почву требуют лишь растения высокогорных лугов. Для них добавляют компосты, навоз и перегной. Лучшим для большинства горных растений является слабокислый или нейтральный небогатый гумусом средний суглинок.

#### 8.4. Эксплуатация каменистых садов

Ежедневный уход заключается в обрезке увядших цветов, засохших и поврежденных листьев и ветвей, делении растений по мере необходимости. Регулярно проверяйте Ваши растения на наличие болезней и вредителей. Особо могут досажать слизни, которые любят укрыться среди камней. Обязательно пропалывайте сорняки, особое внимание уделяйте расщелинам и другим укромным местам, где они могут поселиться и начать вытеснять своих «благородных» соседей.

Растения, живущие среди камней, более уязвимы в зимний период, чем другие растения в Вашем саду, поэтому они требуют дополнительной защиты в холодное время года. Перед установлением холодов замульчируйте Ваши растения, чтобы предохранить их от вымерзания.

##### Вопросы для самоконтроля:

1. Когда создают основу для каменистой горки.
2. В какой период укладывают камни.
3. Какие растения применяют при устройстве рокариев.
4. Какие растения неуместны в оформлении рокариев.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основная

15. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.

16. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

##### Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.

## Лекция 9

### ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

#### 9.1. Проект организации строительства

При строительстве любого объекта ландшафтной архитектуры составляют проект организации строительства (ПОС), предусматривающий порядок проведения всех видов работ. Он составляется проектной организацией или подрядчиком и способствует увеличению эффективности капитальных вложений путем снижения сметной стоимости работ; повышению качества строительства объекта, организационно-технического уровня строительства.

При рациональной организации строительства производство одного вида работ не должно отражаться на качестве работ другого вида или затруднять их производство; учитываются природные и погодные условия и реальные возможности получения необходимых материалов.

ПОС включает:

- календарный план-график производства работ;

На основании ПОС и данных метеослужб устанавливают календарные сроки выполнения работ. В первую очередь определяют общую минимально возможную продолжительность всего процесса строительства. Проектом установлен объем работ по их видам. По технологическим картам выясняется возможность обеспечения строительства рабочими, транспортом, механизмами и материалами. На основе норм времени рассчитывают временные затраты для выполнения каждого вида работ. Общий срок для выполнения работ определяется в зависимости от установления последовательности каждого вида работ и возможности их одновременного проведения. Ускоряют процесс скоростные методы строительства.

- календарный план снабжения материалами. Потребность в материалах определяется по проектно-сметной документации и на основании обследования территории объекта. Изучение участка в натуре поможет определить, в какой степени потребность в материалах может быть удовлетворена на самом объекте. Общая потребность в материалах устанавливается по данным проекта и на основании расчетов подрядчика. Устанавливается график снабжения материалами.

- календарный план механизации работ;

Количество и виды машин и механизмов, продолжительность их использования устанавливают в соответствии с объемом и видом работ, нормами производительности машин. На основе норм и общего объема по каждому виду работ рассчитывают требуемое количество человеко-дней и машино-смен для выполнения данного вида работ, устанавливают сроки производства работ в днях, рассчитывают потребность в рабочей силе и механизмах и график их использования.

- календарный график обеспечения транспортом. Количество и виды транспорта определяются весом грузов, расстоянием перевозок, грузоподъемностью транспортных средств. Сроки доставки материалов зависят от календарных сроков производства работ.

- потребность в инструментах и приспособлениях. Зависит от характера выполняемых работ и количества задействованных рабочих. Предусматривают резерв в 15-20%.



- строительный генеральный план (СГП) составляют на основе разбивочного чертежа. На нем указывают временные подъездные пути, существующие здания и сооружения, места складирования материалов, стоянки машин и механизмов, места подключения к существующим сетям, очередность работ по этапам строительства, размещение временных сооружений.

- план-памятка мастера - это чертеж, где показано размещение поступающих на участок материалов. План копируется с чертежа благоустройства (М 1:500), на котором выделяют участки с указанием площадей газонов, дорожек, цветников, водоемов, посадочных мест. На основе технических указаний определяют объемы требуемых материалов для каждого участка объекта ( $m^3$  или т). Места складирования обозначают кружком, в котором указаны материал (первая буква наименования) и его фактически завезенное количество. Указываются места прикопа посадочного материала с указанием: сорта, вида и количества в партии.

- пояснительная записка. В ней уточняют методы производства работ, мероприятия по контролю их качества, специфические условия организации и ведения строительства.

- журнал работ по строительству. Выдается главным инженером подрядчика прорабу или мастеру на каждый объект до начала работ в текущем году. В нем регистрируются проектно-технические документы, персонал, занятый на производстве, изменения в его составе. Часть журнала - дневник работ подробно освещающий ход и состояние работ, изменения параметров воздушной и почвенной среды, мероприятия, направленные на улучшение растительных грунтов и др. В журнале оставляют замечания контролирующие лица. Журнал передают под расписку производителю работ или мастеру. Он должен быть доступен для контролирующих лиц. После приемки объекта в эксплуатацию журнал передается организации, в ведение которой поступает объект.

ПОС предусматривает:

- 1) комплексную механизацию работ с применением экономичных сочетаний механизмов с использованием их по производительности в полторы и более смен;
- 2) уменьшение объема строительства стационарных временных сооружений путем применения типовых секций передвижного, контейнерного и сборно-разборного типа;
- 3) сокращение числа складов за счет укладки материалов сразу «в конструкцию»;
- 4) обеспечение рабочих нормальными и безопасными условиями труда.

ПОС составляется при участии инженерно-технических работников, начальников участков, старших прорабов и утверждается на техническом совете главным инженером. Утвержденный ПОС передают на участки не позднее, чем за 2 месяца до начала работ.

Журнал ведения строительных работ является первичным документом и выдается главным инженером подрядной организации прорабу или мастеру до начала работ в текущем году.

На объекты многолетнего или многомесячного строительства ведется свой, отдельный журнал; на все остальные объекты прораб или мастер ведет один журнал производства работ, отводя каждому объекту определенный постраничный объем. На первой, титульной, странице журнала указаны фамилии, имена, отчества лиц, ведущих строительство объекта, и лиц, его проектирующих и финансирующих. В журнале работ регулируются по каждому объекту все проектно-технические документы садово-паркового строительства:

- а) рабочие чертежи и сметы;
- б) проект производства работ;

в) акты или заключения экспертов, предъявляющих новые требования - технические или сметные - к садово-парковому строительству.

В журнале указывается весь технический персонал, занятый на производстве: ИТР, садовые рабочие, мастера, прорабы, механизаторы, кураторы и все изменения в его составе. Дневник работ является основной частью журнала. Он должен отражать начало работ на каждом объекте по конструкциям отдельных элементов и подробно освещать ход выполнения работ. В порядке ведения журнала работ следует указывать наименование работ с полным техническим обоснованием конструкции, даты начала, окончания и временного прекращения работ, его причины. При температурных колебаниях приводятся параметры воздушной и почвенной среды, а также дополнительные мероприятия, обусловленные ведением работ. Особо отмечаются почвенно-агротехнические мероприятия, направленные на улучшение применяемых растительных грунтов. Графы 6, 7, 8 журнала работ заполняются контролирующими лицами: представителями инспекции: технического и авторского надзора, кураторами подрядной организации (главный инженер, начальник ПТО) и инженерами производственного отдела. Производитель работ или мастер записывает выполнение предписаний, предложенных контролирующими лицами.

В журнале работ ежедневно фиксируются перечень производимых работ, сведения о качестве поступающих основных материалов, отметки о появлении изъянов в конструкциях, появление всходов семян газонных трав и признаков приживаемости деревьев и кустарников, а также другие записи, характеризующие ход и состояние строительства. Журнал работ, как документ строгой отчетности, передают под расписку производителю работ или мастеру и хранят в месте, доступном в любое время для лиц, контролирующих строительство, чтобы записать необходимые замечания. Ведение журнала работ прорабами и мастерами по каждому объекту независимо от его площади и сметной стоимости работ строго обязательно. По окончании строительства объекта и приемки его государственной комиссией в эксплуатацию журнал работ на объекты многолетнего строительства передаётся учреждению, предприятию, эксплуатирующей организации, в ведение которого поступает объект. Перед началом работ для объектов садово-паркового строительства со сметной стоимостью больших размеров журнал регистрируется в отделе районного архитектора административного района и в отделе заказчика. После завершения строительства садово-паркового объекта подрядная организация должна передать журнал владельцу объекта.

## **9.2. Проект производства работ. Ведение журнала строительства работ**

Специальный проект производства работ (ППР). Проект производства работ составляется на основе общего проекта организации строительства (ПОС) объекта- важного технического документа, который регламентирует работу строительной организации. ПОС составляется проектной организацией в основном на крупные и важные объекты - городские парки, лесопарки, мемориальные парки и др. При строительстве садово-паркового объекта важно установить последовательность выполнения как отдельных этапов, так и всей работы в целом. Выбор такой последовательности определяется размером объекта озеленения, его назначением, инженерной и агротехнической подготовкой территории; сложностью сооружений, зданий и оборудования. Каждому виду работ соответствует свой комплект машин и механизмов.

В состав ПОС, как правило, входит пояснительная записка, в которой отражаются:

- очередность и сроки освоения работ по отдельным участкам территории объекта и по их видам - предварительные, основные, заключительные;



- основные базы по снабжению строительства строительным и посадочным материалами и средних расстояний по их доставке до приобъектного склада;
- внутренняя ситуация объекта для определения возможности использования существующих зданий и сооружений для бытовых и складских помещений и получения электроэнергии, пара и тепла для производства работ и организации быта рабочих;
- внешняя ситуация объекта для возможности самозаготовки растительного грунта и инертных сыпучих материалов.

При наличии проекта организации строительства финансирующий банк принимает все документы для оплаты выполненных работ и принимает по нему сроки начала и окончания строительства. ПОС координирует работы всех субподрядных организаций. Для того чтобы детализировать проект организации строительства, предусмотреть общий порядок проведения работ по всем конструктивным элементам объекта, необходимо составить проект производства работ (ППР). Проект производства работ (ПНР) необходим для:

- повышения эффективности капитальных вложений путем снижения сметной стоимости и себестоимости садово-парковых строительных работ;
- сокращения продолжительности и повышения качества садово-паркового строительства;
- повышения организационно-технического уровня строительства на базе использования науки и техники с учетом наиболее прогрессивных норм планирования, организации и управления работами, сетевых графиков, диспетчеризации и вычислительной техники.

В ППР отражены следующие положения:

- выполнение и объем подготовительных работ на объекте;
- полная специализация строительных организаций;
- непрерывность и поточность работ в течение сезона;
- применение в строительном процессе новых прогрессивных материалов и полуфабрикатов- торфоилловых удобрений, дерновых плит и ковров, дорожных плиток, специальных смесей верхних дорожных покрытий и т. п. В проекте производства работ должны быть предусмотрены:

1) комплексная механизация работ с применением наиболее экономичных сочетаний больших, средних и малых механизмов с использованием их по производительности в полторы и более смен;

2) уменьшение объема строительства временных зданий и сооружений стационарного типа путем применения унифицированных типовых секций передвижного (будка-бытовка на колесах), контейнерного и сборно-разборного типа; использования постоянных зданий и сооружений;

3) сокращение числа приобъектных складов за счет укладки материалов непосредственно с транспортных средств «в конструкцию» - дорожки, площадки и другие элементы строительства;

4) обеспечение рабочих нормальными санитарно-бытовыми условиями труда и отдыха; соблюдение правил по производственной санитарии, охране труда, технике безопасности, а также соблюдение правил пожарной безопасности.

ППР составляется линейными работниками, которые в последующем будут вести строительство с помощью инженерно-технических работников производственных и плановых отделов своей организации, и утверждается после защиты на техническом совете главным инженером,

В ППР должны входить следующие документы:

- 1) календарный план работ по садово-парковому строительству объекта;
- 2) календарный план завоза материалов для садово-паркового строительства объекта;
- 3) перечень инструментов и приспособлений;

- 4) строительный генеральный план;
- 5) план-памятка мастера;
- 6) пояснительная записка;
- 7) журнал работ по садово-парковому строительству объекта,

Календарный план работ по садово-парковому строительству объекта определяет потребность в рабочей силе и механизмах, занятых в основном и вспомогательном производстве, с учетом установленной очередности проведения работ и технических указаний на их проведение. Календарный план составляется по специальной форме, в которую включают все виды работ в порядке очередности их выполнения; единицы их измерения и объемы, которые берут из объектной сметы строительства или из ведомости основных объемов работ. При составлении плана завоза материалов используют данные календарного плана производства работ по объемам перевозимых грузов, грузоподъемность автотранспорта по договорным ценам автопарка, который будет выделен на данный объект, справочники транспортных тарифов на перевозку грузов, производительность погрузочно-разгрузочных механизмов, продолжительности перевозок в днях. Объемы перевозимых грузов определяют по объемам выполняемых работ календарного плана. Пример расчёта. На 1 га устройства газонов при толщине насыпаемого слоя растительной земли 15 см требуется всего 1500 м земли. При перевозе земли, с использованием удельного веса материала на тонны перевозимого груза, всего составит:  $1500 \cdot 1,2 = 1800$  т. По такому принципу рассчитывается потребность в материалах по всем видам работ, так как единичные расценки предусматривают материал конструкций в «плотном теле». Зная общую массу материалов, определяют в соответствии с графиком производства работ сроки и продолжительность перевозок в днях, а затем ежедневную потребность в перевозках и необходимое количество автомашин в день при перемещении грузов на среднее расстояние.

График завоза материалов составляют с некоторым опережением графика производства работ, учитывая создание страхового запаса материалов, который определяет среднедекадное и ежедневное количество перевозок грузов и требуемое количество автомашин запланированной грузоподъемности в день. Перечень и количество необходимых инструментов и приспособлений определяются в зависимости от видов выполняемых работ и числа рабочих, занятых на них (с учетом 15...20 % резерва всего количества), и заносятся в ведомость по наименованию и количеству. Учитываются состав и перечень инструмента для выполнения садово-парковых работ - садовые лопаты и грабли, секаторы и сучкорезы; для разбивочных работ - мерные ленты, рулетки, линейки, циркули, вешки, шнуры и т. д. Приспособления - трафареты, шаблоны, ведра, лейки, шланги, грохоты и т. д.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какой документ составляется обязательно при строительстве любого объекта ландшафтной архитектуры.
2. Что представляет собой журнал ведения строительных работ.
3. Какие существуют особенности составления графика завоза материала.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная**

17. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.



18. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.

## Лекция 10

### ПРАВИЛА ПРИЕМКИ-СДАЧИ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

#### 10.1. Правила приемки-сдачи объектов ландшафтной архитектуры в эксплуатацию

Сдачу объектов назначают на один день, когда температура наружного воздуха положительна, в период, способствующий нормальному визуальному и другим обследованиям сдаваемой территории. Сдаче подлежат все готовые конструкции садово-паркового типа, в том числе весенние посадки деревьев и кустарников. Осенние посадки деревьев и кустарников должны приниматься в августе следующего года, о чем должна быть сделана соответствующая запись в акте приемки. Все время, от начала строительства объекта до его сдачи, подрядная организация должна по мере готовности отдельных конструктивных элементов проводить постоянный уход за дорожками и площадками и зелеными насаждениями за счет средств, предусмотренных в смете. Эти средства должны быть дифференцированы подрядчиком, заказчиком и проектировщиками в соответствии со сроками ухода: от 1-го месяца до 1-го года. В смету закладывают сумму средств на пополнение естественного отпада деревьев и кустарников, который устанавливается с учетом местных условий, но не менее 5... 10 % от общего числа посаженных по проекту растений. При проценте естественного отпада растений выше предусмотренного сметой подрядная организация подсаживает растения за свой счет, определяя при этом степень вины исполнителей. Подготовка к сдаче в эксплуатацию законченного объекта заключается в оформлении исполнительной документации и передаче ее заказчику и выполнении мероприятий по приведению всего объекта в состояние, определенное техническими условиями на садово-парковое строительство. Исполнительская документация передается заказчику в следующем составе:

- исполнительские рабочие чертежи с подписями или авторскими листками, подписанные заказчиком и автором проекта;
- сравнительная ведомость всех выполненных и запроектированных объемов работ;
- акты на вскрышные работы;
- объектная смета по всем видам работ;
- акт приемки-сдачи объекта в эксплуатацию;
- паспорт на объект озеленения по установленной форме.

Исполнительские рабочие чертежи представляют в исправленном виде, то есть с внесенными дополнениями и изменениями со стороны заказчика и автора проекта, если они производились в процессе работы. К ним прикладываются для пояснения замечания автора проекта и журнал работ по строительству объекта. Посадочный чертеж - чертеж озеленения - передается вместе с посадочной ведомостью. Сравнительная ведомость всех запроектированных и выполненных объемов работ позволяет определить, что именно корректировалось во время работы, и внести эти изменения в рабочие чертежи, что существенно для последующей эксплуатации объекта. Представляются и акты на вскрытые работы, которые были составлены при строительстве.



При необходимости приемочная комиссия может предложить подрядчику выполнить для примера несколько контрольных шурфов в намеченных ею местах для освидетельствования правильности составленных актов на вскрышные работы. Приемка конструктивных элементов озеленения и благоустройства на законченном строительстве садово-парковом объекте производится в соответствии со следующими требованиями:

- 1) территория объекта должна быть тщательно убрана от камней, опавших сухих ветвей и листьев, прочего мусора;
- 2) газоны должны быть скошены и политы водой способом дождевания; должен быть обеспечен полив 2 раза в неделю перед сдачей объекта по срокам, предусмотренным сметой;
- 3) пригодность растительного грунта необходимо подтвердить лабораторными анализами;
- 4) внесение рекомендованных анализами добавок следует подтвердить записями в журнале производства работ;
- 5) на поверхности готового газона не допускается просвет под трехметровой рейкой;
- 6) на семена газонных трав прилагается паспорт или сертификат, травяной покров должен быть однородным и иметь сочную зеленую окраску;
- 7) дорожки и площадки с мягким покрытием должны быть уплотнены и пролиты водой, не иметь впадин и выпуклостей; допускается на них просвет под трехметровой рейкой до 15 мм;
- 8) дорожки и площадки с твердым покрытием перед сдачей объекта должны быть вымыты; на них допускается просвет под трехметровой рейкой не более 5 мм; треснутую плитку необходимо заменить целой;
- 9) деревья и кустарники должны быть визуально здоровы, с исправными креплениями и растяжками, с кольями установленных размеров и толщины, с исправными и оформленными лунками, без поврежденных ветвей и сучьев;
- 10) оборудование должно соответствовать проекту, находиться в исправном состоянии, иметь товарный вид и быть на отведенных ему проектом местах. Оценка качества работ при приемке объектов - на основании инструктивных положений и правил, утвержденных правительственными организациями. В Москве разработаны специальные правила создания и содержания зелёных насаждений, в которых отражены вопросы оценки качества садово-парковых работ. При неудовлетворительной оценке назначаются срок исправления плохо выполненных работ и повторная сдача объекта в эксплуатацию.

## **10.2. Состав комиссии. Паспорт объекта ландшафтной архитектуры**

Решением административных органов или приказом по Управлению жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства назначаются приемо-сдаточные комиссии. По объектам садово-паркового строительства, ремонта и реставрации повышенной сметной стоимости назначается государственная комиссия в составе:

- председатель - представитель администрации округа, города;
- заместитель- начальник Управления (отдела) жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства;
- члены — представители подрядчика и субподрядчика, заказчика, эксплуатирующей организации, технической инспекции, санитарно-

эпидемиологической станции, пожарной инспекции; представителя департамента охраны природы и др.

Заседанию Государственной комиссии предшествует заседание хозяйственной комиссии, которая собирается в названном составе для проверки проектно-сметной документации, осмотра объекта озеленения в натуре, составления акта незавершенных работ и установления в нем сроков их окончания и срока созыва государственной комиссии для окончательной приемки объекта в эксплуатацию (форма).

Акт приемки подписывают члены приемочной комиссии, фамилии которых точно и четко указываются в конце документа. После сдачи объекта в эксплуатацию владелец объекта разрабатывает паспорт на объект - документ, подлежащий согласованию и регистрации в административных органах и в соответствующем отделе Главного архитектурного управления города. В паспорте указываются организация заказчика и его адрес, автор проекта и его адрес. Паспорт на объект озеленения включает следующие материалы.

1. Схема расположения объекта в городе (посёлке).
2. Ситуационный план в М 1:2000, где показаны объект, его границы (красные линии), сеть улиц и магистралей, прилегающая застройка и т. п.
3. План объекта в М 1:500 (генеральный план или дендроплан), на котором отображены планировочная структура объекта, дорожно-тропиночная сеть, площадки, сооружения, малые архитектурные формы, насаждения, водоёмы и т. п., то есть все атрибуты проектного решения территории. К плану прилагаются исполнительные посадочный и разбивочные чертежи в М 1:500 с ведомостями.
4. Общие сведения об объекте - его наименование, статус, назначение, адрес, владелец объекта, землепользователь, реквизиты, составитель паспорта.
5. Баланс территории объекта- общая площадь благоустройства и озеленения, в том числе площади под МАФ, сооружениями, площадками, под газонами, цветниками, водоёмами, насаждениями.

В прилагаемых ведомостях даётся количественная и качественная характеристика по конструктивным элементам, в том числе:

- по сооружениям и малым архитектурным формам;
- по плоскостным сооружениям (если они имеются);
- по дорожно-тропиночной сети;
- по зелёным насаждениям - деревьям, кустарникам, цветникам;
- по инженерным сооружениям- дренажу, ливневой канализации, водопроводу, освещению и др.

К паспорту прилагаются правила содержания зелёных насаждений и охраны объекта озеленения.

Паспорт включает:

1. Общие сведения об объекте, его наименование, статус, назначение, адрес.
2. Название владельца объекта, землепользователя, его реквизиты, составителя паспорта.
3. Схему расположения объекта в городе (поселке) и ситуационный план в М 1:2000, где показаны объект, его границы (красные линии), сеть улиц и магистралей, прилегающая застройка и т.п.
4. План объекта в М 1:500, на котором отображено проектное решение территории.
5. Исполнительные рабочие чертежи.
6. Баланс территории объекта.



В ведомостях дается количественная и качественная характеристика по конструктивным элементам.

К паспорту прилагаются правила содержания отдельных конструктивных элементов и правила охраны объекта.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что представляет собой паспорт объекта ландшафтной архитектуры.
2. Что включает в себя паспорт объекта ландшафтной архитектуры.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### **Основная**

19. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.

20. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

##### **Дополнительная**

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.

## Лекция 11

### СОДЕРЖАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ.

#### 11.1. Правила содержания зеленых насаждений во время строительства и после сдачи объекта ландшафтной архитектуры в эксплуатацию

Текущее содержание скверов, бульваров, парков, разделительных полос и других объектов зеленого хозяйства (за исключением находящихся на балансе предприятий и других организаций, которые выполняют эти работы самостоятельно) возлагается на предприятия и организации на договорной основе.

Текущее содержание зеленых насаждений на прилегающих и закрепленных территориях возлагается на соответствующие юридические и физические лица.

Все работы по текущему содержанию и капитальному ремонту зеленых насаждений, в том числе обрезка сухих ветвей, удаление поросли, подкормка, рыхление приствольной лунки и др. на земельных участках, находящихся в пользовании граждан и организаций, а также на прилегающих и закрепленных территориях ведутся соответствующими гражданами и организациями своими силами и средствами или на договорных основах со специализированными предприятиями или организациями.

Юридические и физические лица несут ответственность за содержание зеленых насаждений на предоставленных, прилегающих и закрепленных за ними территориях в соответствии с требованиями норм в области охраны окружающей среды, градостроительства, безопасности дорожного движения, содержания подземных и воздушных коммуникационных сетей.

Сроки капитального ремонта зеленых насаждений на закрепленных за юридическими и физическими лицами объектах зеленого хозяйства определяются администрацией города в соответствии с планом благоустройства и нормативами.

Развитие и содержание зеленых насаждений на закрепленных за юридическими и физическими лицами территориях должны осуществляться в соответствии с дендропроектами, согласованными со всеми владельцами подземных и воздушных коммуникаций, ОГАИ Азовского ОВД (далее по тексту – ГАИ), отделом по строительству и архитектуре, сектором по экологии администрации города (далее по тексту - сектор по экологии) и Департаментом ЖКХ и ЭТС.

Снос сухостоя и аварийных деревьев и кустарников разрешается производить только после обследования комиссией сектора по экологии и при наличии выданного им разрешения.

В состав комиссии входят работники сектора по экологии с привлечением по необходимости заинтересованных природоохранных служб и Департамента ЖКХ и ЭТС.

Финансирование сноса сухостоя и аварийных деревьев и кустарников осуществляется следующим образом:

- находящихся на территориях земельных участков юридических и физических лиц за счет средств этих юридических и физических лиц;
- на городских территориях, находящихся в ведении администрации города (в том числе на закрепленных и прилегающих территориях), за счет средств городского бюджета, за исключением следующих случаев: когда имеются признаки умышленного уничтожения (снятие коры, подрубывание ствола и т.п.), или когда сноса требуют плодовые деревья и кустарники, принадлежащие юридическим или физическим лицам.



В этих случаях снос деревьев осуществляется за счет средств соответствующих юридических и физических лиц.

Разрешение на вырубку зеленых насаждений выдается сектором по экологии по заявлениям юридических и физических лиц в случаях:

- необходимости сноса зеленых насаждений при проведении строительства;
- санитарной вырубки;
- реконструкции зеленых насаждений;
- иных обоснованных причин.

Запрещается:

- производить снос зеленых насаждений без получения разрешения в секторе по экологии;
- производить посадку многолетних растений на землях общего пользования без согласования с владельцами подземных коммуникаций и воздушных сетей;
- производить любые действия, направленные на ухудшение (разрушение) объектов зеленого хозяйства, в том числе производить изъятие участков газонов, скверов под капитальное строительство, установку МАФ и иных конструкций, организацию парковок без согласования с соответствующими инстанциями в установленном действующим законодательством порядке;
- производить посадки деревьев в пределах треугольников видимости, на разделительных полосах автодорог шириной до 5 метров (кроме кустарника, высотой не более 0,5 м и цветников);
- препятствовать администрации города выполнять плановые работы по содержанию зеленых насаждений на газонах и других объектах зеленого хозяйства.

При проведении всех видов земляных и строительно-ремонтных работ категорически запрещается:

- заваливать грунтом, строительным материалом и строительным мусором газоны, тротуары, проезжую часть дорог, люки, канавы, лотки, геодезические знаки, элементы внешнего благоустройства и т.п., а также повреждать зеленые насаждения;
- изготавливать раствор, бетон и прочие строительные материалы на проезжей части улиц, тротуарах, газонах и т.п., вне специально оборудованных мест, в пределах строительной площадки;
- занимать излишние площади под складирование материалов, мусора, отстой техники и др., ограждать земельные участки сверх установленных границ;
- загромождать проходы и въезды во дворы;
- производить откачку воды из колодцев, траншей, котлованов непосредственно на тротуары, газоны, проезжую часть улиц. Сброс воды допускается производить в имеющиеся системы закрытой и открытой ливневой канализации, а при отсутствии таковой - вывозить в емкостях;
- выезд транспортных средств за пределы дорожного покрытия (на газоны, через бордюры, на тротуары, участки открытого грунта и т.п.);
- выезд транспортных средств со строительных площадок на дороги с покрытием без очистки колес от налипшего грунта.

## **11.2. Правила уборки и содержания территории по сезонам года**

Всеми юридическими и физическими лицами, в том числе выполняющими муниципальный заказ, на своих земельных участках, прилегающих и закрепленных территориях, а также на принадлежащих им объектах производится уборка и вывоз

снега и льда, очистка от снега и удаление наростов льда на карнизах, кровлях, водоотводящих желобах и водосточных трубах, ликвидация наледи на проезжей части и пешеходных дорожках, посыпка проезжей части и пешеходных дорожек соляно-песчаной смесью или другими разрешенными для этой цели материалами.

При этом должны выполняться следующие требования:

- уборка от снега и льда, посыпка проезжей части и пешеходных дорожек должны выполняться до начала движения общественного транспорта и в течение дня по мере необходимости;

- разрешается укладка свежевывающего снега в валы на улицах, переулках и площадях (исключая перекрестки, остановки общественного транспорта и подходы к ним), не загромождая проходы и проезды, с последующим немедленным вывозом снега в специально отведенные места;

- запрещается складирование на газонах и участках открытого грунта снега и льда, обработанных соляно-песчаной смесью;

- уборка снега и льда с проезжей части и пешеходных дорожек должна выполняться в сроки, исключающие образование наледи;

- при выполнении работ по очистке от снега и льда кровли, карнизов, водоотводящих желобов и водосточных труб должны соблюдаться правила техники безопасности, исключающие возможность несчастных случаев с людьми, а также повреждения воздушных сетей, светильников, элементов благоустройства и т.п. Сброшенный снег и лед должны быть немедленно убраны с пешеходных дорожек и проезжей части.

В период снежных заносов и гололеда уборка должна осуществляться под руководством Департамента ЖКХ и ЭТС.

*С 16 апреля по 14 ноября.*

Всеми юридическими и физическими лицами, а также организациями, выполняющими муниципальный заказ, на своих земельных участках, прилегающих и закрепленных территориях:

- производится уборка территории в зависимости от погодных условий;

- выполняется посадка, уходные работы, полив зеленых насаждений по планово-регулярной системе;

- проводятся общественные санитарные дни, экологические субботники и месячники по очистке территории;

- проводится систематическая борьба с сорной растительностью, особенно с растениями, вызывающими аллергическую реакцию у населения (амброзия и т.п.);

- осуществляется немедленный сбор и вывоз скошенной растительности, опавшей листвы, веток и т.п. на специально отведенные места.

Запрещается в указанный период производить механизированную уборку и подметание без увлажнения.

При любых видах уборки территории города запрещается:

- сметать мусор на проезжую часть улицы, в ливнеприемники ливневой канализации;

- сжигать промышленные отходы, мусор, листья, обрезки от деревьев на улицах, площадях, в скверах, на бульварах, во дворах индивидуальных домовладений и многоквартирных жилых домов.



### Вопросы для самоконтроля:

1. Кто определяет сроки капитального ремонта зеленых насаждений.
2. Кто осуществляет текущий ремонт насаждений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Основная

21. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2009 г. – 300 с.

22. **Калмыкова А.Л. , Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М , Альфа-М , 2012 - 240 с.

#### Дополнительная

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.

2. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.

3. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.

4. **Грачева, А.В.** Озеленение и благоустройство территорий. Основы зеленого строительства : учебное пособие [Текст] / А. В. Грачева. - Москва : ФОРУМ, 2009. - 350 с.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Теодоронский, В.С.** Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с.
2. **Теодоронский, В.С.** Гидротехнические мелиорации объектов ландшафтного строительства: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, А.А. Золотаревский - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 336 с.
3. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство и хозяйство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: Издательский центр «Академия», 2010 г. – 288 с.
4. **Грачева, А.В.** Озеленение и благоустройство территорий. Основы зеленого строительства: учебное пособие [Текст] / А. В. Грачева - Москва: ФОРУМ, 2009. - 350 с.
5. **Калмыкова А.Л., Терешкин А.В.** Садово-парковое строительство и хозяйство: Учебное пособие [Текст] / А.Л. Калмыкова, А.В. Терешкин. - Инфра-М, Альфа-М, 2012 - 240 с.
6. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое хозяйство с основами механизации работ: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, А.А. Золотаревский - Ростов-на-Дону: «Феникс», 2006 г. – 336 с.
7. **Теодоронский, В.С.** Садово-парковое строительство: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский - М.: МГУЛ, 2003 г. – 300 с.
8. **Владимиров, В.В.** Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий: учебник [Текст] / В.В. Владимиров, Г.Н. Давидянц, О.С. Расторгуев и др. - М.: Архитектура, 2004 г. – 240 с.
9. **Николаевская, И.А.** Благоустройство территорий [Текст] / И.А. Николаевская - М.: Издательство КолосС, 2002 г. – 272 с.
10. **Бурдейный, М.А.** Освещение сада. Декоративные приемы и технические решения [Текст] / М.А. Бурдейный - М.: ЗАО Фитон+, 2007 г. – 192 с.
11. **Хаген, П.** Искусственные водоемы в саду. Создание. Техническое оснащение. Оформление [Текст] / П. Хаген - М.: «АКВАРИУМ ЛТД», К: ГИППВ, 2002 г. – 200 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>Лекция 1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ</b>	4
1.1. Понятия «строительство» и «эксплуатация»	4
1.2. Организация начала строительства. Отвод границ участка в натуре.	4
1.3. Очистка территории объекта от мусора	7
Вопросы для самоконтроля	8
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	8
<b>Лекция 2 СОПРЯЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ С РАЗНЫМИ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ОТМЕТКАМИ</b>	10
2.1 Проектирование откосов	10
2.2 Способы их укрепления. Подпорные стенки: виды, конструктивные элементы. Строительство подпорных стенок.	11
2.3 Проектирование садово-парковых лестниц и пандусов	12
Вопросы для самоконтроля	13
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	
<b>Лекция 3 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ САДОВО- ПАРКОВЫХ ДОРОЖЕК И ПЛОЩАДОК</b>	15
3.1. Классификация дорожек и площадок. Материалы дорожных одежд. Типы покрытий	15
3.2. Элементы дорожных одежд. Технология укладки покрытий	17
3.3. Эксплуатация садово-парковых дорожек и площадок и плоскостных спортивных сооружений. Устройство плоскостных спортивных сооружений: нормативы, типы покрытий и их конструкции	18
Вопросы для самоконтроля	21
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	21
<b>Лекция 4 УСТРОЙСТВО САДОВО-ПАРКОВЫХ СООРУЖЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ</b>	22
4.1. Малые архитектурные формы. Утилитарные малые архитектурные формы. Декоративные малые архитектурные формы	22
4.2. Спортивное оборудование. Детское оборудование	24
4.3. Организация спортивных и детских площадок	25
4.4. Технология устройства и монтажа малых архитектурных форм, детского и спортивного оборудования	26
Вопросы для самоконтроля	28
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	28
<b>Лекция 5 ОСВЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ</b>	29
5. 1. Свет. Основные светотехнические понятия	29
5.2. Нормы освещения. Источники света. Светильники. Виды освещения. Световая композиция	30
Вопросы для самоконтроля	31
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	31
<b>Лекция 6 УСТРОЙСТВО ВОДОЕМОВ</b>	33

6.1. Виды искусственных водных устройств	33
6.2. Проектирование декоративных водоемов	33
6.3. Вынесение проекта в натуру. Способы гидроизоляции. Создание ручьев, каскадов и водопадов. Устройство фонтанов.	36
Вопросы для самоконтроля	39
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	39
<b>Лекция 7 АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ</b>	40
7.1. Агротехника посадки саженцев хвойных и лиственных пород.	40
Агротехника посадки крупномеров	
7.2. Понятие о газонах	42
7.3. Технология устройства газона	43
7.4. Технология устройства цветников	45
Вопросы для самоконтроля	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	46
<b>Лекция 8 УСТРОЙСТВО КАМЕНИСТЫХ САДОВ</b>	47
8.1. Технология строительства основных элементов рокария	47
8.2. Типы посадочных мест	48
8.3. Подбор растительности. Субстрат	48
8.4. Эксплуатация каменистых садов	49
Вопросы для самоконтроля	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	49
<b>Лекция 9 ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ</b>	50
9.1. Проект организации строительства	50
9.2. Проект производства работ. Ведение журнала строительства работ	52
Вопросы для самоконтроля	54
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	54
<b>Лекция 10 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ-СДАЧИ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>	56
10.1. Правила приемки-сдачи объектов ландшафтной архитектуры в эксплуатацию	56
10.2. Состав комиссии. Паспорт объекта ландшафтной архитектуры	57
Вопросы для самоконтроля	59
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	59
<b>Лекция 11 СОДЕРЖАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ.</b>	60
11.1. Правила содержания зеленых насаждений во время строительства и после сдачи объекта ландшафтной архитектуры в эксплуатацию	60
11.2. Правила уборки и содержания территории по сезонам года	61
Вопросы для самоконтроля	63
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	63
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b>	64
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	65