



УДК 711.4:574

А. А. Адрышев

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

**ЭКОЛОГО-РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ РОЛЬ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗРЕЛИЩНЫХ ПРОСТРАНСТВ
г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА**

Рост экономики Казахстана, промышленности и химизации ее наиболее передовых отраслей выдвинули в качестве одной из важнейших общегосударственных задач проблему охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Важный аспект этой проблемы – ликвидация нежелательных последствий, создаваемых концентрацией в городах промышленных предприятий и ростом в них численности населения. Вместе с тем растущая интенсификация производственной деятельности при снижении физических и повышении психических нагрузок, изобилие разнообразной информации, высокий темп городской жизни, связанный, в частности, с использованием транспортных средств, ведут к возникновению постоянных перенапряжений у жителей городов.

Большую роль в решении этих проблем играют городские зеленые насаждения: сады, парки, скверы, имеющие оздоровительное, защитное и культурно-эстетическое значение. В настоящее время, в период выхода на мировую арену Казахстана как суверенного государства, происходят изменения социального, технического и градостроительного порядка, которые не могут не отразиться на функциональном содержании, архитектурно-ландшафтном облике городских парков и садов.

В процессе развития планировочной структуры г. Усть-Каменогорска, прежде всего как крупного центра черной и цветной металлургии, функциональное использование его территории складывалось без соблюдения основных санитарно-гигиенических требований. Вследствие этого в настоящее время в городе сложилась очень неблагоприятная экологическая обстановка. В соответствии с результатами ранее проведенных исследований город отнесен по состоянию окружающей среды к категории «чрезвычайно-загрязненного».

Обостренный интерес к городской среде с позиции экологии вызван и тем, что функционирование города на протяжении почти трёх столетий существенно преобразовало исходный природный ландшафт и приблизило его к крайней степени вырождения. Решить эти проблемы при помощи дополнительных градостроительных приемов до настоящего времени не представлялось возможным.

Система озеленения, призванная в значительной степени улучшить экологическую обстановку в городе, в существующем ее положении также не может в полной мере повлиять на оздоровление городской среды. По классификации Вергунова, она отнесена к «дискретной».

«Дискретность» системы озеленения города выражается в наличии изолированных друг от друга зеленых пространств, явно выраженных в урбанизированной среде города. Следует также отметить неравномерность распределения открытых озелененных про-

странств и разную степень их состояния и благоустройства. В связи с этим возникает необходимость пересмотра всей системы озеленения. Увеличение площадей зеленых насаждений, их плотности, создание зеленых коридоров, соединяющих отдельные зеленые пространства, помогут создать относительно здоровую городскую среду.

Функционирующие в данное время три парка не могут в полной мере удовлетворить потребность горожан в отдыхе по ряду причин. Территории парков практически лишены природных компонентов. Отсутствие крупных водоемов и больших открытых озелененных пространств негативно сказывается на качественном отдыхе и физическом здоровье горожан.

На основе натуральных наблюдений и анализа проектной практики выявлено недостаточное количество намеченных и осуществляемых мероприятий по оздоровлению окружающей среды в Правобережной, наиболее деградированной части города. Вследствие этого определяется необходимость и возможность более активного внедрения на вновь осваиваемые территории Левобережья.

Экологическая обстановка Левобережного района отличается от обстановки Правобережного более контрастными формами ландшафта, своеобразным характером обменных процессов, меньшим содержанием токсичных загрязнителей в воздушном бассейне и почвенно-растительном покрове. Естественный зеленый массив, сохранившийся на Левобережье вдоль русла Иртыша, является в настоящее время наиболее полноценным звеном для формирования рациональной системы озеленения.

На сегодняшний день возникла объективная необходимость в создании на этой территории нового рекреационного центра, где могут быть созданы населению условия для занятий теми видами культурно-оздоровительного отдыха, которые требуют открытых пространств, пересеченного рельефа, прогулочных маршрутов – как раз того, чего не могут предоставить другие участки системы озеленения города.

Предварительный анализ исходной ситуации позволяет выявить факторы, являющиеся ключевыми в условиях Левобережья: это инженерно-геологические, санитарно-гигиенические, природно-климатические. Именно на этих факторах должно быть акцентировано общее композиционное и архитектурно-планировочное решение рекреационного пространства.

Следует также отметить, что организацию культурно-рекреационного центра необходимо вести в комплексе с прилегающими к нему территориями Левобережья. Для комплекса и Левобережья в целом должны быть приняты следующие приемы формирования рекреационного пространства:

- максимальное сохранение существующего озеленения, а также включения в его структуру существующих сельскохозяйственных угодий, фруктово-ягодных питомников, садов;
- создание в положенных участках территорий поймы открытых полей;
- регулирование русел стариц и проток, укрепление береговых откосов, предотвращение эрозий почв;
- организация уровня земли в зоне поймы с наиболее интенсивными нагрузками.

Анализ существующего природно-ландшафтного положения территории подтвердил необходимость разграничения всей территории на две относительно равные по площади части и принятия для каждой из них разных программ освоения и содержания. Вызвано это тем, что обе территории различны по комплексу формирующих факторов (градо-

строительных, природных, экологических).

Остановившаяся на восточной части и давая предварительную оценку состояния территории, необходимо отметить следующее:

– Ландшафт полностью подвергся антропогенному воздействию и на большей его части не представляется ценным. Место, принадлежащее бывшей строительной организации и прилегающих к ней территорий, сильно деградировано. Вдоль русла старицы разбиты небольшие ограды, местами устроены свалки строительного мусора. Рельеф относительно ровный, лишь с перепадами в русле старицы.

– Расположение территории относительно городских транспортных и пешеходных связей, соединяющих основные районы города, и их непосредственная близость способствует интенсивному использованию территории и наиболее полному функционированию рекреационных пространств.

Таким образом, наиболее целесообразным представляется решение разбить в восточной части культурно-познавательный парк с комплексом развлечений и занятий для различных категорий населения.

Общая композиция культурно-рекреационного центра может вытекать из современных представлений о художественном образе парка, его красоте, достижении экологического равновесия средствами ландшафтной архитектуры.

Планировочная структура может формироваться из совокупности двух модульных систем. Одна из них представляет плотный ряд высокоствольной зелени в комбинации с живописными или регулярными насаждениями, другая может быть представлена системой основных транспортных и пешеходных связей. Каждая из этих модульных систем должна иметь свою логику, особенности, границы. В сочетании они призваны создать необходимую пространственную среду для каждой зоны парка, не исключены возможности подчинения систем друг другу и природным компонентам: рельефу, старице, водоемам, растительности.

Таким образом, главное место в преобразовании природных и формировании искусственных ландшафтов отводится садово-парковому строительству – составной части общего комплекса мероприятий по планировке и благоустройству населенных мест.

Вопросы формирования полноценной среды обитания человека, и в частности формирования озелененных территорий, в настоящее время приобрели особую остроту и актуальность. В современной ландшафтной архитектуре все больше проявляется тенденция к образованию различных по назначению и типу парков, которые должны обеспечить не только зрелища, развлечения и активный отдых, но и предоставить возможность для культурного развития и обучения огромного количества людей, обладающих самыми разными представлениями об организации свободного времени и рекреационных пространств. Другими словами, речь идет о парке, соответствующем новым представлениям о городском образе жизни; о парке – не только для отдыха, но и для культурно-эстетического досуга широких масс.

Во всех социально-демографических группах населения растет интерес к истории и культуре своего народа и других культур – это следствие повышения духовного уровня; не уменьшается и интерес к развлечениям, но имеющим уже познавательный характер, к активному участию в зрелищах, путешествиях с «приключениями»; увеличивается и потребность в общении с природой.

Перед садово-парковым искусством открываются новые перспективы, связанные с эс-

тетическим освоением научно-технического прогресса. Развитие электроники, электротехники, средств виртуального моделирования вызвало к жизни новые типы разнообразных аттракционов и зрелищных сооружений.

Все большее значение приобретают поиски гибких планировочных и композиционных решений, которые отвечают меняющимся требованиям разных групп посетителей, допускают различные варианты функционирования парков, в зависимости от недельных ритмов, сезона, времени суток, территориального развития. Происходит процесс дифференциации парков и садов, их номенклатура расширяется, появляются парки новых типов.

Изменилось и само отношение граждан и их требования к рекреационным пространствам, прослеживающиеся повсеместно как естественная реакция на интенсификацию процесса урбанизации, изменилось отношение и к охране окружающей среды.

На уровне градостроительного проектирования большое значение для защиты городской среды от вредного влияния промышленности придается обычно размещению предприятий в определенном отдалении от территорий другого назначения.

Поскольку промышленность порождает основные проблемы в деле охраны окружающей среды, следует учитывать трудность реализации требований, предъявляемых в связи с этим к отдельным отраслям производства. Улавливание промышленной пыли представляет собой значительно более легкую задачу, чем предотвращение попадания в атмосферу многих газов. Наиболее распространенным из них является двуокись серы, в больших количествах возникающая при сгорании угля и других серосодержащих видов топлива. Тепловые электростанции загрязняют воздух вредными окисями азота. Серьезным источником загрязнений является химическая промышленность.

Следует отметить, что мероприятия в области защиты среды от последствий промышленной деятельности не всегда успевают за развитием самой промышленности. Зачастую причиненный ущерб замечается с большим опозданием, а ведь необходимо еще время для того, чтобы найти эффективные средства борьбы с вредным воздействием. В течение нескольких десятилетий в сельском хозяйстве широко использовались химические препараты, пока не были замечены негативные последствия их применения. До недавнего времени в различных отраслях промышленности применялись соединения ртути.

В результате соответствующего изменения технологии производства удастся не только радикально сократить вредное воздействие промышленности на среду, но и изменить принципы размещения предприятий. Размещение промышленности имеет большое значение для защиты от загрязнения.

Борьба за охрану окружающей среды связана и с другими трудностями; часто она приводит не к ликвидации вредного воздействия, а к перенесению его источника на другую территорию или к загрязнению более отдаленных районов. Строительство труб тепловых электростанций высотой 200-300 м и выше сокращает оседание твердых частиц и газов вблизи них, но не уменьшает общего количества выбрасываемых загрязнений. Можно улавливать из отработанных газов вредные компоненты, превращая их в жидкие отходы, но тогда возникает опасность загрязнения ими вод. Сжигание промышленных отходов тоже приводит к загрязнению атмосферы.

Использование защитных зон разной ширины – это лишь одно из средств борьбы с вредным воздействием промышленности, которыми располагает градостроительство. Большое значение имеет учет преобладающих направлений ветра. Следует избегать размещения предприятий на плохо проветриваемых, подверженных инверсии или располо-

женных в долинах с застроенными склонами территориях, с которых выбрасываемые в атмосферу тяжелые газы могут быть отнесены на территории, требующие чистоты воздуха.

Предприятия, хотя бы в небольшой степени угрожающие окружению, следует располагать на значительном расстоянии от жилой застройки – лучше всего в промышленных районах, связанных с группой жилых районов или с целым городом. Размещение промышленных скоплений этого типа должно учитывать климатические условия, особенно направление ветров, а также потребности предприятий в транспортировке грузов, в водоснабжении и энергоснабжении. Эти потребности промышленности должны удовлетворяться как можно более экономично, но так, чтобы это не влияло на удовлетворение потребности населения. В пределах таких районов промышленные территории могут быть поделены на зоны, различающиеся уровнем вредного воздействия на среду, характером инфраструктуры, степенью концентрации работников. Места наибольшего скопления работников должны быть связаны с маршрутами общественного пассажирского транспорта.

При использовании различными предприятиями общих вспомогательных сооружений возможна специализация промышленных районов или их частей. На территориях, расположенных у транспортных узлов, крупных энергокоммуникаций и газопроводов, железнодорожных веток, следует размещать исключительно предприятия, эксплуатирующие эти сооружения. Пример дифференциации промышленных узлов по функциям – создание в США так называемых *research parks*, включающих исследовательские учреждения, лаборатории и предприятия по производству опытных образцов, а также другие предприятия легкой промышленности. Подобные комплексы не требуют больших грузовых перевозок и размещаются на окраинах агломераций; они обычно отличаются разреженной застройкой и обильным озеленением.

Таким образом, понятие промышленных зон, которые могут занимать территорию любой величины и предназначены для размещения любых предприятий, со временем должно уступить место понятию промышленных структурных единиц, включающих дополнительные производственные и вспомогательные объекты и находящиеся в определенных отношениях с другими структурными единицами. Такая замена приближает к более органичной структуре города.

Промышленные предприятия городской агломерации или городского района могут быть связаны между собой различным образом. Желательно, чтобы потребности предприятий в области взаимодополняемости удовлетворялись заводами, находящимися в наименьшем удалении от них. Наконец, желательно, чтобы профиль предприятий не был слишком специализированным и односторонним, и жители имели большие возможности выбора рода деятельности. Следовательно, группирование промышленных предприятий в пределах городской агломерации должно заключаться в создании интегральных структурных единиц. В свое время при планировании системы расселения предусматривалось образование крупных промышленных центров, включающих в себя разные отрасли, что позволяло охватить в производстве большее количество населения.

Описанная модель размещения промышленности и рекреационных зон, связанная с определенной структурой города, носит характер теоретической разработки, связанной с вопросами охраны окружающей среды. Прежде всего необходимо учитывать размещение существующих промышленных предприятий с адекватным увеличением ландшафтных рекреационных пространств, а также динамику развития промышленности и изменение

ее потребностей. Необходимо помнить, что экологические вопросы развития человеческой цивилизации становятся приоритетными в XXI веке.

Получено:

УДК 727.57

К.К.Арынов

ТарГУ им. М.Х. Дулати, г.Тараз

ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ НАРОДНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОМЫСЛОВ

Неотъемлемой частью социально-культурной сферы является отрасль народного искусства. В связи с экономическим ростом страны во всех регионах возрастает потребность народного хозяйства в специалистах этой отрасли, что является следствием качественных изменений, происшедших в сфере потребления. Возросшие требования, предъявляемые к подготовке специалистов и к самой отрасли, диктуют принципиально новый подход к вопросам проектирования, укрепления существующей и создания новой материальной базы учебных заведений народного прикладного искусства. При этом разумное использование средств, направленных на развитие материальной базы учебных заведений путем кооперирования их в комплексы, становится главным критерием их реализации.

Одним из важных моментов архитектурно-планировочной организации сети учебно-производственных зданий народных художественных промыслов (УПЗНХП) является разработка функционально-типологической структуры базовых многофункциональных учебно-производственных комплексов народных художественных промыслов (УПКНХП). В структуре охвачены все архитектурно-планировочные элементы. По функциональному признаку все они были объединены в две основные зоны: «А» – учебная и «Б» – производственная (рис. 1).

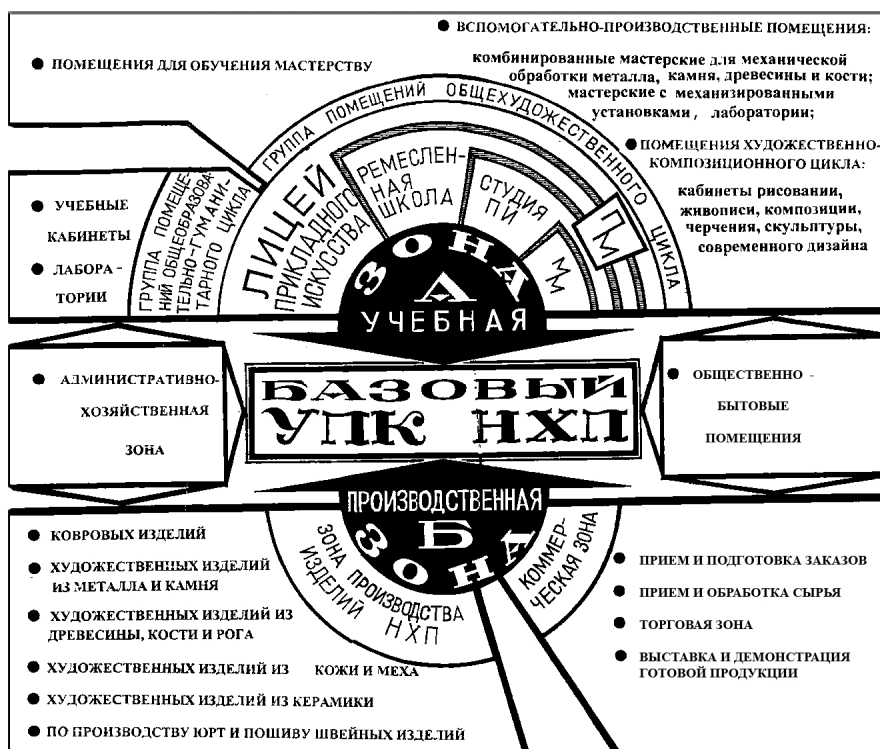


Рис. 1

Учебная зона, в состав которой входят студия, ремесленная школа, лицей прикладного искусства и персональные мастерские, состоит из двух групп помещений: общеобразовательно-гуманитарного и общехудожественного циклов. Группа помещений общеобразовательно-гуманитарного цикла состоит из учебных лабораторий, учебных кабинетов общеобразовательного и гуманитарного циклов. К группе помещений общехудожественного цикла относятся творческие мастерские для обучения мастерству прикладного ремесла, вспомогательно-производственные помещения, кабинеты и лаборатории художественно-композиционного цикла.

Производственная зона комплекса (фабрики, комбинаты, фирмы, производственные мастерские НХП) состоит из двух основных функциональных подзон, предназначенных для производства изделий НХП и их коммерческой реализации. К подзоне производства изделий НХП относятся мастерские по производству ковровых изделий, художественных изделий из древесины, кости и рога, из металла и камня, из кожи и ткани, керамики. В состав коммерческой подзоны входят помещения по приему и подготовке заказов от населения, приему и обработке сырья, торговле и демонстрации готовой продукции.

Административно-хозяйственные и общественно-бытовые зоны комплекса, одновременно обслуживают учебную и производственную зону НХП.

Таким образом, основная идея создания комплекса направлена на интеграцию обучения с производством, в основе которого лежит архитектурно-планировочная организация двух основных функциональных зон – «А» и «Б». Кроме этого, структура базовых УПКНХП позволяет установить не только перечень конкретных групп помещений и функциональных зон, входящих в состав комплекса, но и определяет функционально-планировочное построение УПКНХП (рис. 1).

Для выявления взаимосвязей объектов УПЗНХП на основе функционально-типологической структуры комплекса составлена схема функциональной взаимосвязи объектов, входящих в состав этого комплекса. В комплексе предусмотрено осуществление следующих видов учебно-производственной и коммерческой деятельности: учебно-производственная практика учащихся через производственные зоны комплекса (выставка-продажа творческих работ учащихся, продажа готовых изделий через торговую сеть комплекса); подготовка заказов населения через производственные мастерские УПКНХП. Составление структуры позволило определить принципы взаимосвязей основных зон УПКНХП (учебной и производственной) и вспомогательных (общественно-бытовой и административно-хозяйственной) между собой, на основе которых получены рекомендуемые варианты размещения помещений в зданиях и зданий в комплексе. Предложенная схема рассчитана также на поэтапное обучение молодежи народному прикладному искусству при совмещении его с производством и коммерческой деятельностью.

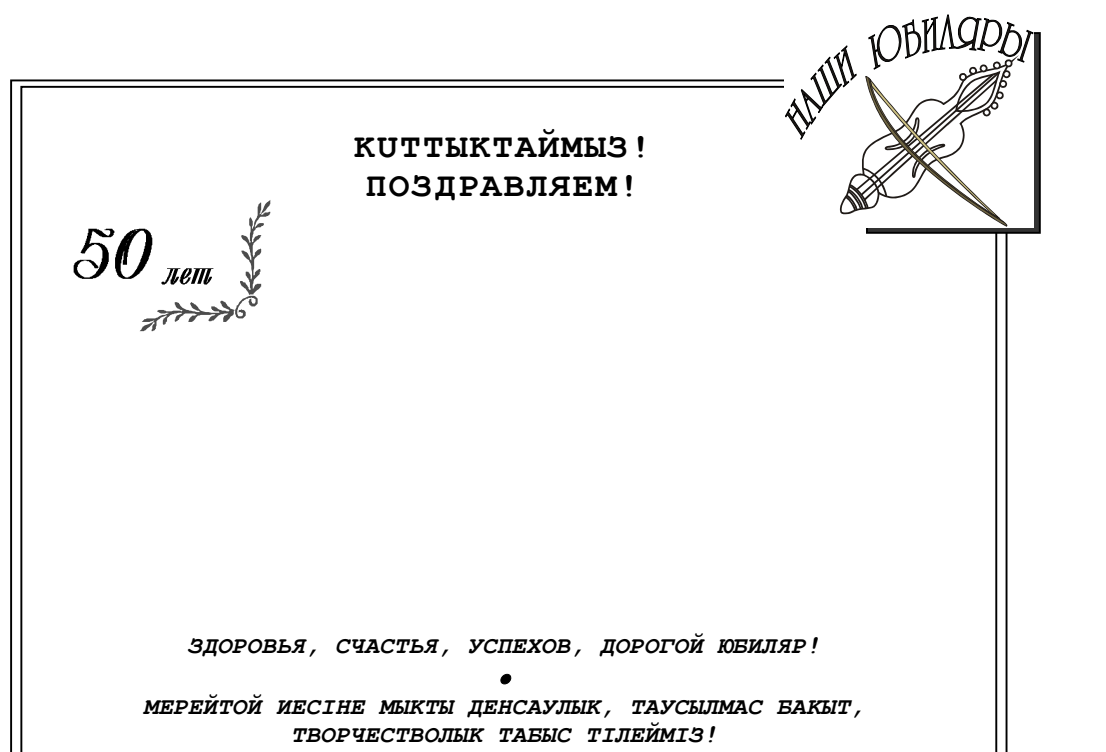
Комплекс предоставляет максимальную возможность заниматься теми или иными видами ремесла не только молодежи и взрослому населению сел, в которых формируется данный учебно-производственный центр, но и престарелым людям и инвалидам.

При организации базовых УПКНХП больших вместимостей площади рекреаций, вестибюля-гардероба, санузлов для учащихся принимаются из расчета максимальной единовременной вместимости здания; административно-хозяйственные помещения - из расчета необходимого управленческого аппарата; УПЗНХП больших вместимостей включают группы спортивных помещений, предназначенных для физического развития школьников и содержащих спортивный зал 18x30 м (24x12 м), группы раздевалок, душевых и санузлов по расчету. Спортивные сооружения могут использоваться взрослым населением данного населенного пункта в вечернее время.

Список литературы

1. Арынов К.К. Проектирование новых типов учебно-производственных зданий прикладного ремесла. - Тараз: Изд-во ТарГУ, 2004. - 154 с.
2. Степанов В.И., Придонова Н.С., Шивков И.Ф., Наумкин Г.И. Рекомендации по проектированию учебно-производственных комбинатов (УПК) и мастерских (УПМ) для учащихся сельских общеобразовательных школ. ЦНИИЭП учебных зданий. Тема НИР 20/П-В-4, 1983.
3. Наумов С.Ф. Новые тенденции в архитектурной типологии профтехучилищ и техникумов.- М.: ВНИИТАГ Госкомархитектуры, 1991.

Получено 28.02.06.





ТЕМЕРБЕКОВА

ОРАЛБЕКА АКЫЛБЕКОВИЧА

директора производственного центра –
проректора по АХР



УДК 624.012.35

В.Ф. Шевляков, О.В. Руденко
ВКГТУ, г. Усть-Каменогорск

**УСИЛИЯ И ПРОГИБЫ НЕНАПРЯЖЕННЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ПРИ РАЗГРУЗКЕ
ДО НУЛЕВОГО МОМЕНТА В СЕРЕДИНЕ ПРОЛЕТА**

Плиты перекрытия испытывают нагрузки от собственного веса с начала момента бетонирования. Прогибы плит перекрытия определяются по положению их нижних граней (поверхностей) относительно опор. В момент начала бетонирования положение нижней грани плиты определяется поверхностью днища формы. После окончания формования (бетонирования) положение нижней грани плиты определяется также поверхностью днища формы, но с учетом деформирования днища формы от массы плиты, которое окончательно занимает указанное положение после набора прочности бетоном. При транспортировании на склад готовой продукции, при установлении на площадке складирования и в проектное положение в здании или сооружении в плите образуются прогибы от действия собственного веса, на которые увеличиваются имеющиеся прогибы бетонирования.

Суммарные прогибы, возникающие при бетонировании и от собственного веса, могут быть определены при установлении плиты на две опоры. Для определения отдельно прогибов при бетонировании и прогибов от собственного веса плиты предлагается плиту, ус-

тановленную на две опоры по схеме испытания, разгрузить до нулевого момента, приложив усилие снизу вверх в середине пролета плиты, равное половине собственного веса ($g_{св} l/2$). Плита в этом случае в трех точках на опорах и в середине займет положение на момент окончания бетонирования.

Схемы загрузки и испытания плиты, эпюры M и Q от собственного веса плиты при опирании на две опоры изображены на рис. 1, а, а при разгрузке до нулевого момента в середине пролета – на рис. 1, б. Усилия M и Q от собственного веса при расположении плит на двух опорах невелики. Они гораздо меньше предельных усилий и меньше усилий, при которых образуются трещины. Максимальные моменты в сечениях плиты при разгрузке до нулевого момента в середине пролета в 4 раза меньше максимальных моментов, действующих в середине пролета при расположении плиты на двух опорах без разгрузки, а поперечные силы Q меньше в 2 раза. Поэтому трещины в плите при разгрузке также не образуются, и ее можно рассматривать при расчете прогибов как элемент, работающий без трещин.

Прогибы в середине пролета от собственного веса (f_2) плиты определяются по разности положения нижней грани до разгрузки и при разгрузке до нулевого момента. Прогибы (выгибы) (f_1, f_1') нижней грани плиты при бетонировании, характеризующиеся положением днища опалубки, можно определить, измеряя их в середине пролета плиты от горизонтальной линии, соединяющей две опоры, до нижней поверхности при разгрузке до нулевого момента в месте измерения. Суммарные прогибы определяются суммированием прогибов от собственного веса и прогибов (выгибов) при бетонировании или измерением в середине пролета от горизонтальной линии, соединяющей опоры, до нижней поверхности в середине пролета при расположении плиты на двух опорах без разгрузки и при разгрузке.

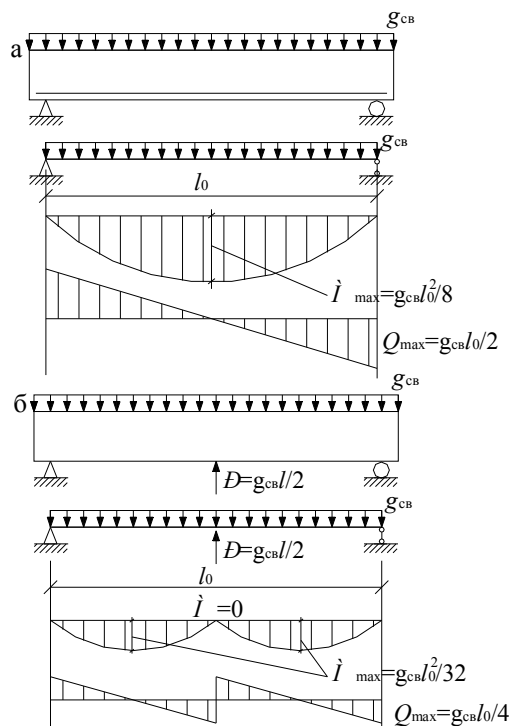


Рис. 1: а – схемы загрузки и испытания плиты, эпюры М и Q от собственного веса плиты при опирании на две опоры; б – схемы загрузки и испытания плиты, эпюры М и Q при разгрузке до нулевого момента в середине пролета.

Эпюры прогибов плиты при бетонировании (1) повторяют конфигурацию дна опалубки, а эпюры прогибов при расположении плиты на двух опорах до разгрузки (2) и после разгрузки (3) повторяют соответствующие эпюры моментов от собственного веса до разгрузки и при разгрузке плиты. Эпюры прогибов плиты при бетонировании (1), при расположении на двух опорах и действии нагрузки от собственного веса (2), при расположении на двух опорах и разгрузке до нулевого значения момента (прогиба $f_3=0$) (3) в середине пролета, изображены на рис. 2.

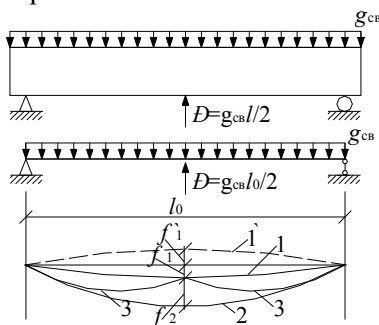


Рис. 2. Эпюры прогибов: 1 (1' - выгибов) – в момент окончания бетонирования; 2 – при действии нагрузки от собственного веса плиты; 3 – при разгрузке до нулевого значения прогиба (момента) в середине пролета плиты.

Прогибы (выгибы) нижней поверхности плиты при бетонировании определяются положением поверхности дна формы и расчетным способом не могут быть определены. Их можно определить измерением при разгрузке до нулевого значения момента в середине пролета. Расчетные прогибы плиты в середине пролета от собственного веса можно определить [2] по формуле

$$f_{2p} = \frac{5}{48} \cdot \frac{1}{r} \cdot \ell_0^2, \quad (1)$$

где $\frac{1}{r}$ - кривизна в рассматриваемом сечении;

ℓ_0 - расчетная длина, равная расстоянию между опорами.

Кривизну [1] определим, как для элемента без трещин, по формуле

$$\frac{1}{r} = \frac{M_{ce}}{\varphi_{b1} E_b I_{red}}, \quad (2)$$

где M_{ce} – момент в середине пролета от действия собственного веса плиты при расположении на двух опорах;

$\varphi_{b1} = 0,85$;

E_b – начальный модуль упругости бетона для проектного класса бетона по прочности на сжатие;

I_{red} – приведенный момент инерции сечения плиты.

Сопоставляя фактические и расчетные прогибы плиты от собственного веса, определенные в проектном (28 суток) или другом возрасте, можно сделать выводы о соответствии плиты нормам и оценить качество плиты по прогибам. При оценке качества плиты по прогибам следует также учитывать прогибы при бетонировании.

Выполненные расчеты показали, что прогибы от собственного веса, определенные для сплошных плит серии 1-335А при пролете 3,15 м, равны 1,45 мм. Величины прогибов от собственного веса плит длиной, равной 4,2 м (ПК 42.12-8т. Серия 1.141-1. Выпуск 60) равны 1,2 мм (при отпускной прочности бетона 70 %), а величины прогибов от собственного веса плит с минимальной длиной, равной 2,4 м (ПК 24.12-8т. Серия 1.141-1. Выпуск 60), равны 0,119 мм при отпускной прочности бетона 70 %. Указанные величины прогибов вполне определяемы с помощью индикаторов часового типа или прогибомеров с ценой деления равной 0,01 мм.

Список литературы

1. СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции/ Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 80 с.
2. Залесов А.С. и др. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям. – М.: Стройиздат, 1988. – 320 с.

Получено:
