**1. Опасная зона при работе башенного крана: опасная зона путей, зона перемещения груза, зона обслуживания.**

В целях создания условий безопасности ведения работ действующие нормативы предусматривают различные зоны: монтажную, зону обслуживания краном, зону перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону путей, зону работы подъемника, опасную зону дорог, опасную зону монтажа конструкций.

Монтажной зоной называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. На строительном генеральном плане зону обозначают пунктирной линией, а на местности - хорошо видными предупредительными знаками. В этой зоне можно размещать только монтажный механизм и подкрановые пути. Складировать материалы здесь нельзя.

Зоной обслуживания краном, или рабочей зоной крана, называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Она определяется для башенных кранов путем нанесения на план из крайних стоянок полуокружностей радиусом, соответствующим максимально необходимому для работы вылету стрелы, и соединения их прямыми утолщенными линиями. Для стреловых кранов зону обслуживания определяют так же, как и для башенного крана, т. е. радиусом, соответствующим максимальному рабочему вылету стрелы крана, но показывают иначе - по отдельным стоянкам.

Зоной перемещения груза называют пространство в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана. Зоны определяются расстоянием по горизонтали от границы рабочей зоны (зоны обслуживания) крана до возможного места падения груза в процессе его перемещения. Для башенных кранов граница зоны определяется суммой максимального рабочего вылета стрелы и ширины зоны, равной половине длины самого длинного перемещаемого груза. Для стреловых кранов величина зоны зависит от наличия или отсутствия на кране дополнительного устройства, удерживающего стрелу крана от падения.

Если кран снабжен дополнительным устройством, удерживающим стрелу от падения, то ширина зоны принимается так же, как для башенного крана. Для кранов, не оборудованных дополнительным устройством, граница зоны определяется радиусом, соответствующим возможному падению стрелы крана, т. е. длиной стрелы крана, расположенной горизонтально. Зону перемещения груза обычно отдельно на плане не выделяют.

Границы опасных зон, в пределах которых возможно возникновение опасности в связи с падением предметов, устанавливаются согласно СНиП. Для стреловых кранов, оборудованных устройством для удержания стрелы, опасная зона работы определяется в зависимости от максимального рабочего вылета стрелы, половины длины наибольшего перемещаемого груза и дополнительного расстояния для безопасной работы.

Для стреловых кранов, не оборудованных устройством, удерживающим стрелу от падения, опасная зона определяется в зависимости от радиуса падения стрелы, определенного длиной стрелы плюс 5 м.

Опасную зону поворотной платформы определяют суммой радиуса поворотной части механизма и расстояния безопасности.

Опасная зона подкрановых путей - это территория, внутри которой запрещено нахождение людей (кроме машиниста) и размещение механизмов, электрощитов и т. д. Она определяется суммой радиуса поворотной части механизма, половины ширины базы крана и расстояния безопасности.

Опасной зоной работы подъемника называют пространство, где возможно падение поднимаемого груза. Зону следует принимать шириной не менее 5 м от габаритов подъемника в плане, а при подъеме на большую высоту на каждые 15 м следует добавлять по 1 м. Зону обозначают штрихпунктирной линией.

Опасные зоны дорог - участки подъездов и подходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной с краном работе, и где осуществляется движение транспортных средств или работа других механизмов. Эти зоны на стройген-плане выделяются особо (заштриховываются).

Опасную зону монтажа конструкций наносят на строительный генеральный план при вертикальной привязке крана. Указанная зона появляется при монтаже элементов на верхних этажах и невозможности соблюдения установленных правилами технического надзора минимальных расстояний: от крюка крана или противовеса до монтажного горизонта - 2 м; от стрелы крана до ближайшего к крану элемента здания по горизонтали -1 м; от противовеса крана до максимально выступающего элемента здания - 0,4 м.



**2. Технология бетонирования наиболее распространенных конструкций.**

Колонны и стены высотой до 5 м и сечением шириной до 0,8 м бе­тонируются сразу на всю высоту до низа примыкающих прогонов, балок и капителей. Колонны и стены высотой более 5 м бетонируются ярусами высотой до 2 м каждый. Ддя этого в одной из сторон опалубки оставля­ют боковые окна или эту сторону опалубки наращивают по мере уклад­

ки бетона и уплотнения. Бетонирование таких конструкций начинают с укладки в основание слоя цементного и мелкозернистого бетона (5-20 см), чтобы избежать появления раковин у основания. При боль­шой высоте необходимо устраивать перерывы (один или два часа) для осадки смеси. Верхний пористый слой лучше удалять, для чего следует бетонировать на 2-3 см выше проектной отметки.

Главные балки, прогоны и плиты ребристых перекрытий следует бетонировать одновременно, если балки и прогоны высотой до 0,8 м. В случае, если они более 0,8 м, то их бетонируют отдельно от плит с устройством рабочего шва на уровне низа плиты. Бетонные смеси в плиты укладывают по маячным рейкам полосами шириной 2-2,5 м для снятия деформационных напряжений сразу на всю толщину.

Арки и своды пролетом менее 15 м бетонируют сразу на всю тол­щину непрерывно, одновременно с двух сторон от пяты к замку.

Своды пролетом 15 м бетонируют полосами с образованием швов, которые через 5- 6 дней заливают бетонной смесью. Бетонную смесь укладывают сразу в замке и у пят одновременно.

*Устройство конструктивных и технологических швов.*Разбив­ка конструкций на балки бетонирования проводится с учетом конструк­тивных и технологических требований.

Конструктивная разбивка связана с устройством деформационных швов (осадочных) для полов вокруг колонн и фундаментов, температурных - для длинных дорог, аэродромов, откосов каналов, усадочных - в протяженных и массивных конструкциях. Все эти швы выполняются по проекту.

Рабочие (технологические, строительные) швы вызваны (по разным причинам) рабочими остановками бетонирования.

Рекомендуется организовать укладку бетона так, чтобы рабочие швы совпадали с конструктивными.

При устройстве рабочих швов в теле бетонируемых конструкций необходимо руководствоваться правилом размещения швов в наименее нагруженных местах. Например, при бетонировании вдоль второстепен­ных балок это средняя треть пролета, а вдоль главных балок - две сред­ние четверти пролета.

Шов устраивается вертикальным на всю толщину или высоту кон­струкции. Место стыка старого бетона тщательно очищают от пыли и цементной пленки металлической щеткой и промывают для лучшего сцепления поверхностей, на старый бетон наносят насечку. Затем очи­щенную поверхность перед началом укладки свежего бетона покрывают цементным раствором того же состава, что и бетон.

При бетонировании арок, сводов, резервуаров, бункеров, массивов и т. и. места устройства технологических швов предусматриваются про­ектом.

*Бетонирование конструкций со специальными качествами.*

Густоармированные конструкции (или конструкции в труднодоступ­ных местах) могут быть забетонированы методом раздельного бето­нирования.

При этом методе в опалубку укладывается крупный заполнитель, хорошо очищенный, однородный, который тщательно уплотняется. За­тем в опалубку нагнетают под давлением цементно-песчаный раствор. Часто предварительно при этом глубинными вибраторами вибрируют крупный заполнитель. Естественно, особые требования предъявляются к прочности опалубки.

Конструкции, требующие получения специальных размеров и тех­нологических качеств: толщины в несколько сантиметров, повышенной водонепроницаемости и морозостойкости, высокой адгезии к поверхно­сти основания и др. - можно получить, используя метод торкретирова­ния - процесс нанесения бетонных или растворных смесей на поверх­ность в струе сжатого воздуха с подачей воды под давлением. Соединя­ясь в сопле, смесь и вода перемешиваются, из сопла факел смеси с высо­кой скоростью наносится на поверхность.

Этот метод дает возможность получить конструкцию высокой плот­ности, прочности и любой конфигурации, поэтому используется для ус­тройства монолитной изоляции в атомных станциях, укрепления горных выработок и т. д.

Существенный недостаток - зависимость качества работы от ква­лификации рабочего из-за необходимости точно определять расстояние факела от поверхности, следить за состоянием смеси и т. и.

*Плоские и тонкие горизонтальные конструкции',*монолитные пе­рекрытия, дороги, полы и т. и. - обычно имеют большие объемы, а ук­ладка бетона в такие конструкции и уплотнение очень трудоемки. Кроме того, как правило, требуется быстрое нарастание прочности и другие качества в зависимости от объекта использования. Для бетонирования такого типа конструкций очень хорошо себя показал метод вакуумиро­вания.

*Вакуумирование -*технологический прием, позволяющий извлечь часть воды затворения из уже уложенного и уплотненного бетона. Этот прием дает возможность применять смесь с повышенной подвижностью, которую легче распределять и уплотнять. Очень важно, что получается высокая начальная прочность, а значит, можно быстро распалубливать.

Существенно повышаются важнейшие свойства бетонного камня: прочность на 20-40 %, сопротивление истиранию - на 30-40 %, плот­ность - на 2 %, а следовательно, химическая и морозостойкость, снижа­ется усадка на 30-40 %.

Для вакуумирования применяют жесткие вакуум-щиты и гибкие. Они прилегают к поверхности бетона и герметизируются по периметру. Отсос воды происходит на глубину 25-30 см в течение первых 1,5 ч пос­ле укладки бетона