

К вопросу о несущей способности железобетонных плит на продавливание при динамическом нагружении на объектах наземной космической инфраструктуры

Трекин Николай Николаевич – доктор технических наук, профессор Национального исследовательского Московского государственного строительного университета.

Крылов Владимир Владимирович – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета.

Аннотация: В данной статье приведены описания конструктивных систем объектов наземной космической инфраструктуры, указаны пути совершенствования планировочных и конструктивных решений. Представлен вариант возможного перспективного объемно-планировочного, конструктивного решения объекта космической инфраструктуры. Указан важный узел, отвечающий за механическую безопасность конструктивной системы. Дано предложение по расчету на продавливание плоских плит при динамическом воздействии.

Ключевые слова: Динамическая нагрузка, железобетонные конструкции, продавливание, плоская плита, динамическая прочность, коэффициент динамичности.

В соответствии со статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации (1) объекты космической инфраструктуры относятся к особо опасным и технически сложным объектам капитального строительства, являясь объектами повышенного уровня ответственности (класс КС-3).

Объекты наземной космической инфраструктуры подлежат идентификации в соответствии с требованиями статьи 4 «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» ФЗ-384 от 30.12.2009 (2).

Сооружения объектов космической инфраструктуры рассчитываются на основные и

особые сочетания нагрузок. К основным сочетаниям относятся нагрузки, принятые в соответствии с СП 20.13330.2016 (3) (собственный вес, снеговые, ветровые, вес грунта и т.д.).

В качестве особых сочетаний принимаются нагрузки (особые воздействия) от воздушно-ударной волны при аварии на старте, падение осколка, аварийное выключение двигателей, воздушно-ударная волна от косвенного действия ядерных средств поражения (СП 88.13330.2014) (4), сейсмические нагрузки (СП 14.13330.2014) (5).

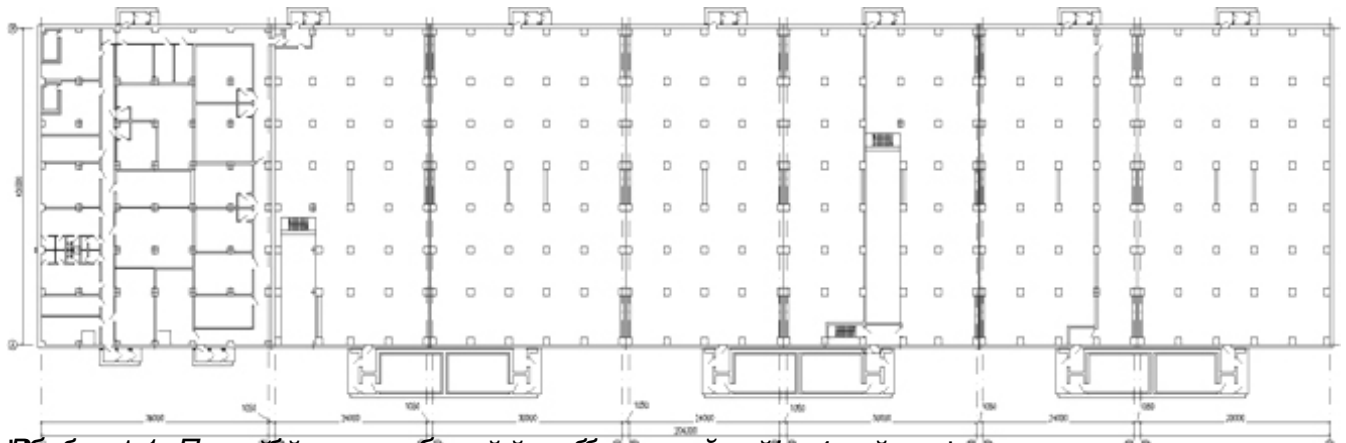
В расчетах строительных конструкций и оснований объектов космической инфраструктуры должны учитываться все виды нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению зданий и сооружений, климатические, а в необходимых случаях технологические воздействия, а также усилия, вызываемые деформацией строительных конструкций и оснований, включая технологические требования по взаимному расположению блоков стартового сооружения.

Объемно-планировочные и конструктивные решения объектов космической инфраструктуры зависят от возможности строительных конструкций воспринимать особые воздействия и в связи с этим критерием делятся на две группы:

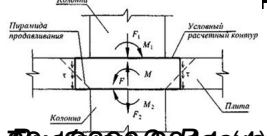
- сооружения, обеспечивающие сохранность внутреннего объема;
- сооружения, не обеспечивающие сохранность внутреннего объема.

На фотографии 1 представлен общий вид стартового комплекса космодрома «Восточный» РН «Союз».





[Redacted text]



[Redacted text]