

## ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ОПАСНОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### HAZARD ASSESSMENT OF PETROCHEMICAL INDUSTRY OBJECT LOCATION

V. Tazov  
M. Goryunov  
S. Sharygin  
V. Beginin  
G. Priyatkin

#### Annotation

Natural disasters are considered as one of the petrochemical industry objects hazards. The results of simulation of destruction beams of the roof under the snow load can be used in planning activities to ensure industrial safety.

**Keywords:** industrial safety, natural phenomena, the load.

Тазов Виталий Валерьевич  
Директор ООО "Дефектоскопия и Экспертиза"  
Горюнов Михаил Александрович  
Директор  
ООО "Спасательное формирование – "Десант"  
Шарыгин Сергей Маркелович  
Директор ООО НП "ЦИД"  
Бегинин Виктор Александрович  
Ген. директор. Эксперт.  
ООО "ГСЭ–Оренбург"  
Прияткин Георгий Викторович  
Эксперт  
ООО "Интеграл–эксперт"

#### Аннотация

Рассмотрены стихийные бедствия, как один из факторов опасности расположения объектов нефтехимической промышленности. Приведены результаты моделирования разрушения балки кровли здания или сооружения, под действием снеговой нагрузки, которые могут быть использованы при планировании мероприятий по обеспечению промышленной безопасности конструкции.

#### Ключевые слова:

Промышленная безопасность, природные стихийные явления, нагрузка.

Опасность эксплуатации предприятий нефтехимического цикла, обусловлена сложностью структуры данных объектов, использующих взрывопожароопасные вещества под высоким рабочим давлением в своих производственных процессах. Переход работы оборудования в нерасчетные режимы сопровождается резким ростом вероятности возникновения аварийных ситуаций с негативными последствиями, которые при неблагоприятных событиях переходят в чрезвычайную ситуацию. Нефтехимические предприятия нельзя рассматривать замкнуто, необходимо учитывать внешние силы природного и техногенного характера, воздействие которых приводит к аварийным ситуациям.

Основными причинами и факторами возникновения возможных аварийных ситуаций, связанных с воздействиями природного и техногенного характера, являются:

- ◆ грозовые разряды;
- ◆ штормовой ветер, ураган, смерч;
- ◆ метель со снежными заносами, гололед на тер-

ритории и подъездных путях;

- ◆ аварийная разгерметизация оборудования и трубопроводов, связанная с причинами техногенного характера;
- ◆ подвижка, просадка, пучение грунтов.

В этой связи актуальным представляется рассмотрение стихийных бедствий, как одного из факторов опасности расположения объектов нефтехимической промышленности.

Природное явление, носящее чрезвычайный характер и приводящее к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей, называется стихийным бедствием. Одним из видов природных стихийных явлений широко распространенных на территории нашей страны является выпадение твердых осадков в виде снега (сильный снегопад).

Снегопад может классифицироваться в зависимости от условий и характера выпадения снега, на метеостанциях выделяют несколько видов снегопада приведенных на рис. 1 [1].

При воздействии снегопада в сочетании с другими атмосферными явлениями, такими как мороз, ветер, резкие колебания температуры появляется риск возникновения косвенных факторов снегопада представленных на рис. 2.

На рисунке 2 приведены косвенные факторы снегопада, которые негативно сказываются на безопасности объектов нефтехимической промышленности [12]. До-

полнительный риск, связанный с выпадением снега и созданием снеговой нагрузки на здания и сооружения объектов нефтехимической промышленности обусловлен тем, что в мире наблюдается глобальное потепление, вследствие чего происходят аномальные изменения климата.

Для оценки факторов опасности расположения объектов нефтехимической промышленности, обусловленных природными стихийными явлениями, в частности снеговыми нагрузками, необходимо определение фактических и критических нагрузок на перекрытия и балки зданий и сооружений предприятий нефтехимической промышленности. Для построения эпюр нагрузки на кры-

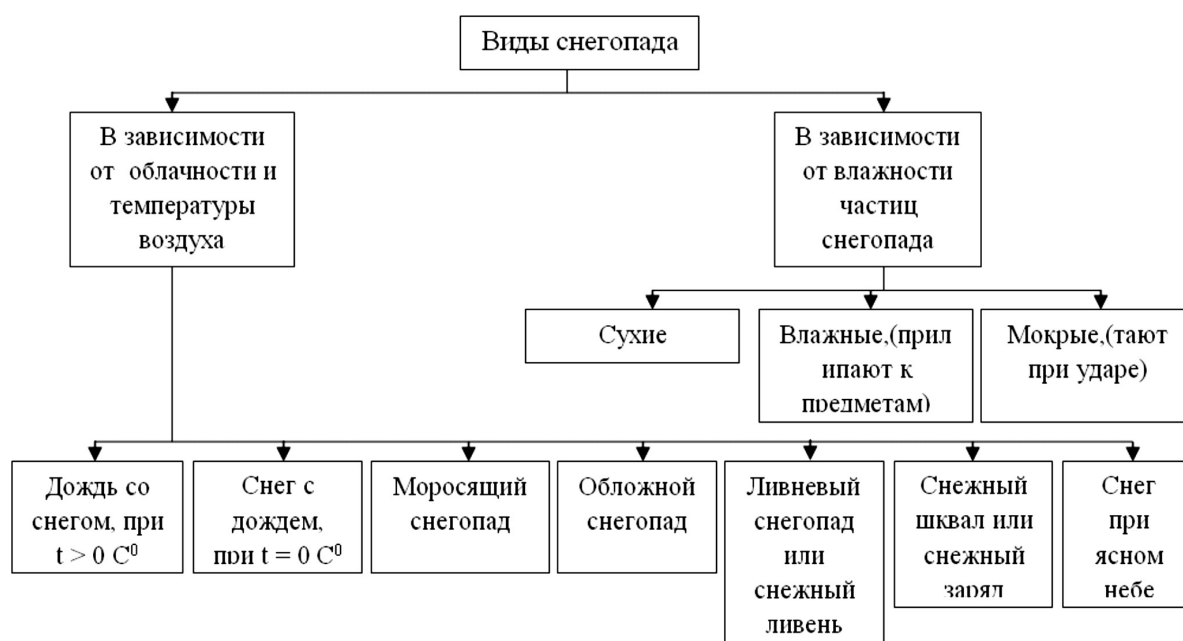


Рисунок 1. Виды снегопада в зависимости от условий характера выпадения снега.



Рисунок 2. Косвенные факторы снегопада.

шу и определения относительных перемещений использовано программное обеспечение "Balka" [2].

В качестве исходных данных принято, что погонная нагрузка распределена по линии балки перекрытия кровли. На рис. 3 показано действие погонной нагрузки и относительные перемещения балки крыши.

На рисунке 3 приведены результаты моделирования

разрушения балки кровли здания или сооружения, под действием снеговой нагрузки, которые могут быть использованы при планировании мероприятий по обеспечению промышленной безопасности конструкции, так же указаны зависимости изменения моментов и перемещений балки крыши от количества выпавших осадков (рис. 4).

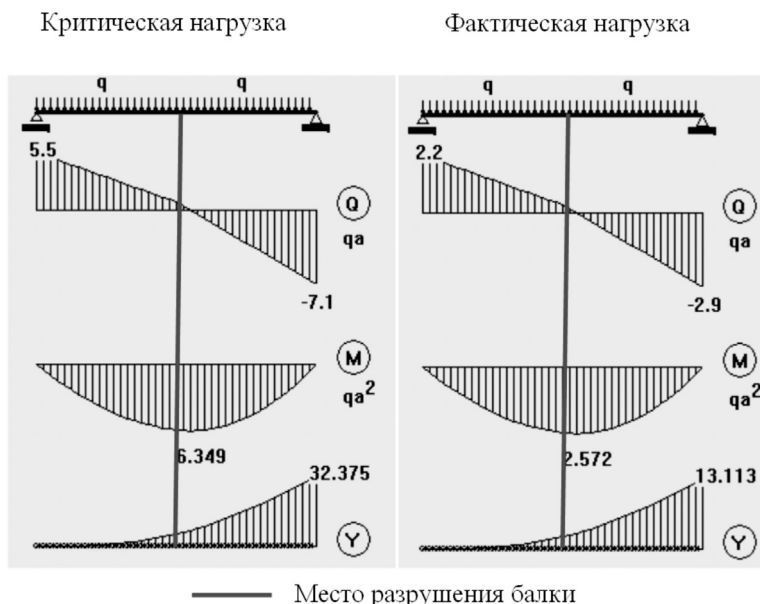


Рисунок 3. Действие погонной нагрузки и относительные перемещения балки крыши.

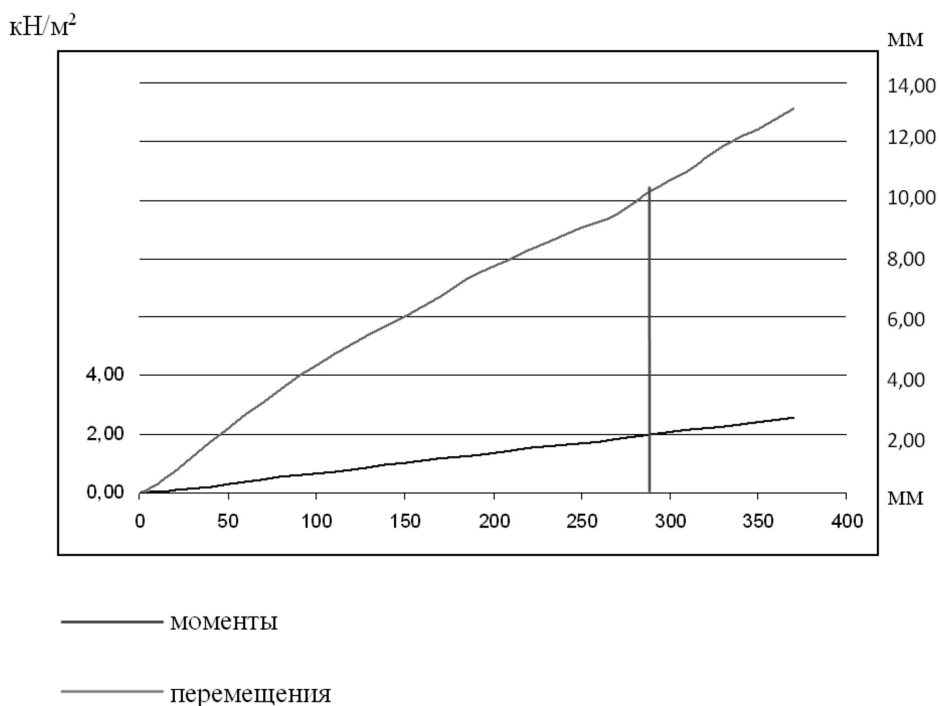


Рисунок 4. Зависимость моментов и перемещений балки крыши от количества осадков.

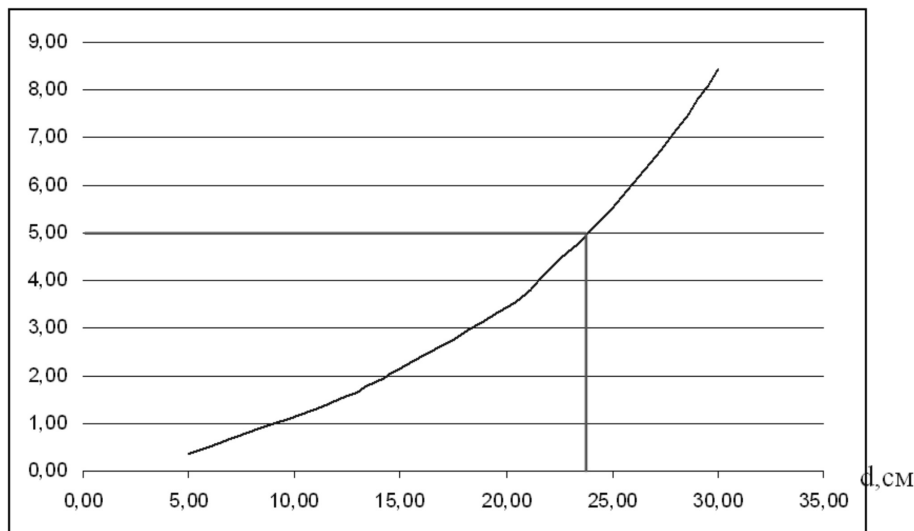


Рисунок 5. Зависимость коэффициента запаса устойчивости от диаметра несущей балки крыши.

Из рисунка 4 можно сделать вывод о том, что при уровне осадков равному 290 мм, момент равен  $2\text{кН/м}^2$ , по СНиП 2.01.07–85 момент является негативно влияющим фактором на здание, следовательно, при данном уровне осадков необходимо обеспечить очистку крыши от снега [3]. Зависимость коэффициента запаса устойчивости от диаметра несущей балки крыши представлена на рис. 5.

Из рисунка 5 видно, что для обеспечения устойчивости балки необходимо брать её диаметр не менее 24 см т.к. данная величина соответствует запасу устойчивости равному 5, что является оптимальным вариантом, в част-

ности, при выполнении балки из дерева [2].

Таким образом, произведена оценка состояния проблемы обеспечения промышленной безопасности объектов нефтехимической промышленности при учете одного из факторов размещения объекта – снеговой нагрузке. Приведены результаты моделирования разрушения балки кровли здания или сооружения, под действием снеговой нагрузки, которые могут быть использованы при планировании мероприятий по обеспечению промышленной безопасности конструкции, так же указаны зависимости изменения моментов и перемещений балки крыши от количества выпавших осадков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мазур И.И., Иванов О.П. Опасные природные процессы. Вводный курс. Учебник. – М.: Издательство Экономика, 2004. – 702 с.
2. Гафаров Р.Х. Сопротивление материалов // Учебник 2-е издание. – 2005. – 381 с.
3. СНиП 2.01.07–85 Нагрузки и воздействия. – М.: Издательство Стройиздат, 1988. – 84 с.

© В.В. Тазов, М.А. Горюнов, С.М. Шарыгин, В.А. Бегинин, Г.В. Прияткин, (vv\_tazov@mail.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики».

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕС-ОБРАЗОВАНИЯ**

негосударственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

*Традиции. Инновации. Успех!*

**МИБО**