

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ФИЗИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ И
СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК»
(НИИСФ РААСН)



ЗАКЛЮЧЕНИЕ
о проведении научно-технической работы на тему:
«Экспериментальные определения жесткости стеновой панели из
деревянного каркаса с обшивкой из гипсокартонных листов Gyproc GTS9»
по Договору № 61040(2021) от «05» марта 2021 г.
с ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус»

Заведующий испытательной
лабораторией «Стройфизика-тест», к.т.н.

техник лаборатории «Стройфизика-тест»

гл. инженер НИИСФ РАASN

И.В. Бессонов

И.С. Говряков

О.В. Невельский

Москва - 2021 г.

В НИИСФ РААСН проведена научно-техническая работа по определения жесткости стеновой панели из деревянного каркаса с обшивкой из гипсокартонных листов Gyproc GTS9», в соответствии с договором № 61040(2021) от «05» марта 2021 г. с ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус».

Целью работы является проведение сравнительных измерений прочности при сдвиге деревянного каркаса с обшивкой с одной стороны, из различных облицовочных плит, с приложением горизонтальной нагрузки в плоскости панели. Определение возможности использования листов Gyproc GTS9 без устройства дополнительных крепежных элементов.

Для проведения работ представлены образцы гипсокартонных листов Gyproc GTS9, плит OSB и плит МДВП. Каркас выполнен из деревянного бруса 50x50 мм, номинальным размером 120x2500 мм, состоящий из трех вертикальных стоек и двух горизонтальных перевязок – нижняя и верхняя.

В соответствии с Техническим заданием к проведены экспериментальные определения жесткости стеновой панели из деревянного каркаса с обшивкой из гипсокартонных листов Gyproc GTS9, плит OSB и плит МДВП. Кроме того, проведено испытания жесткости каркаса без обшивки.

Ниже представлены результаты проведенных испытаний с фотоматериалами, иллюстрирующими процесс и последовательность проведения работ.

Испытание жесткости каркаса с тремя видами обшивки:

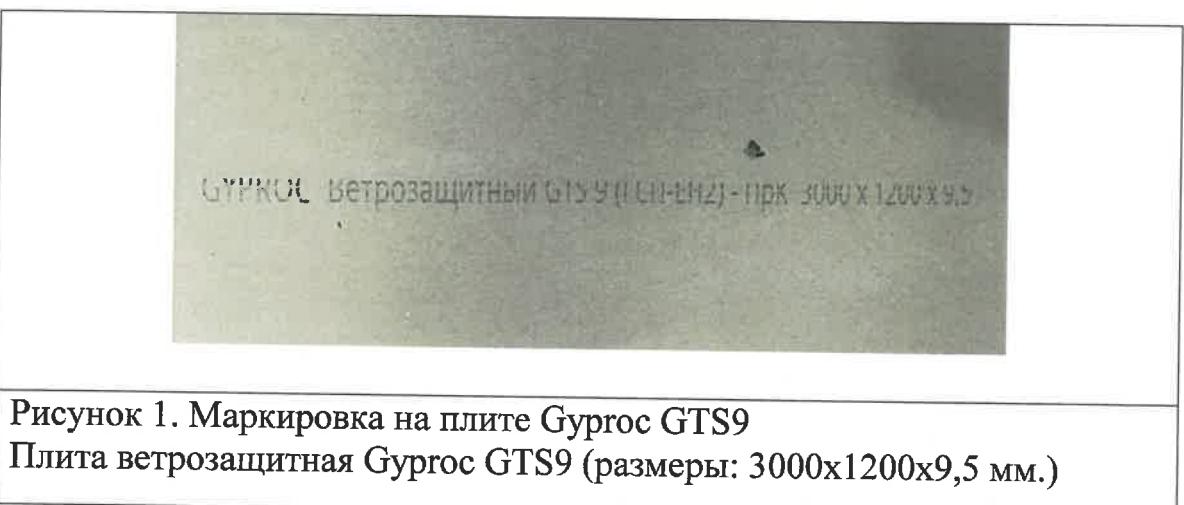


Рисунок 1. Маркировка на плите Gyproc GTS9
Плита ветрозащитная Gyproc GTS9 (размеры: 3000x1200x9,5 мм.)

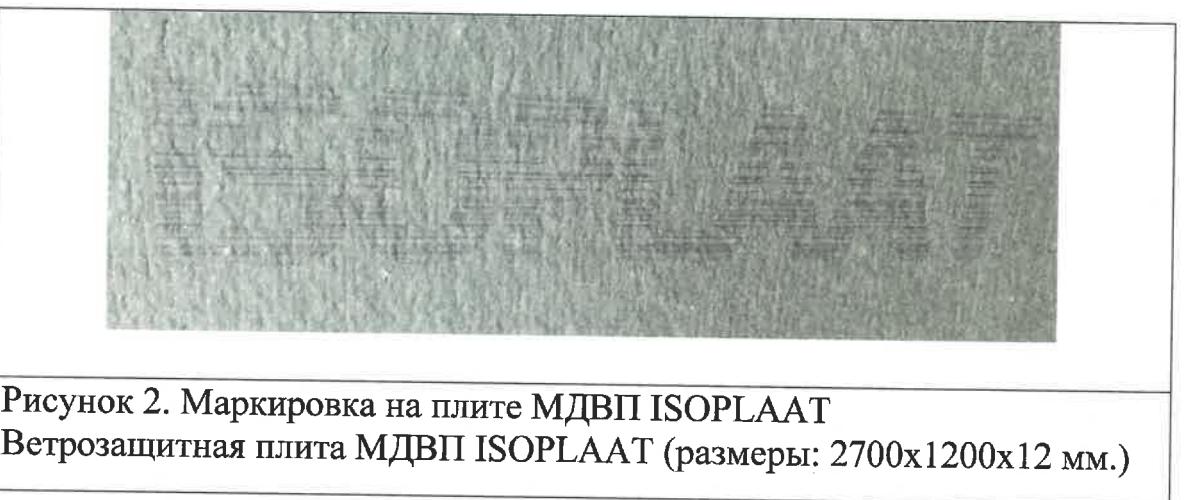


Рисунок 2. Маркировка на плите МДВП ISOPLAAT
Ветрозащитная плита МДВП ISOPLAAT (размеры: 2700x1200x12 мм.)

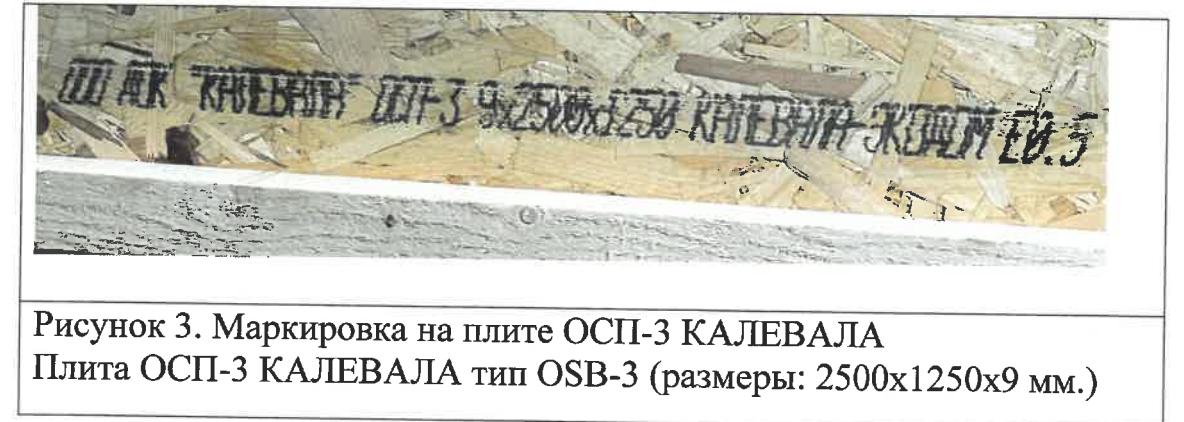


Рисунок 3. Маркировка на плите ОСП-3 КАЛЕВАЛА
Плита ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3 (размеры: 2500x1250x9 мм.)

Плиты были обрезаны под размер каркаса 2500x1200 мм



Рисунок 4. Каркас из деревянного бруса с размером 2500×1200 мм.

Для проведения испытания были подготовлены каркасы с размерами 2500×1200 мм. Использовали деревянный брус размерами 50×50×1200 мм. и 50×50×2400мм. Расстояние между вертикальными стойками 600мм по осям.



Рисунок 5. Каркасы из бруса с номинальными размерами 2500×1200 мм.
Брусья между собой крепили на металлические пластины. Пластины крепили
на саморезы – по два самореза на брус.



Рисунок 6. Крепление брусьев между собой на пластины и саморезы.

Листы обшивки крепили к каркасу на гвозди диаметром 2,5 мм, длина 50 мм.

Схема крепления гвоздями представлена на рисунке 4



Каркас с обшивкой жестко крепили к металлической балке на 4 болта диаметром 10 мм.

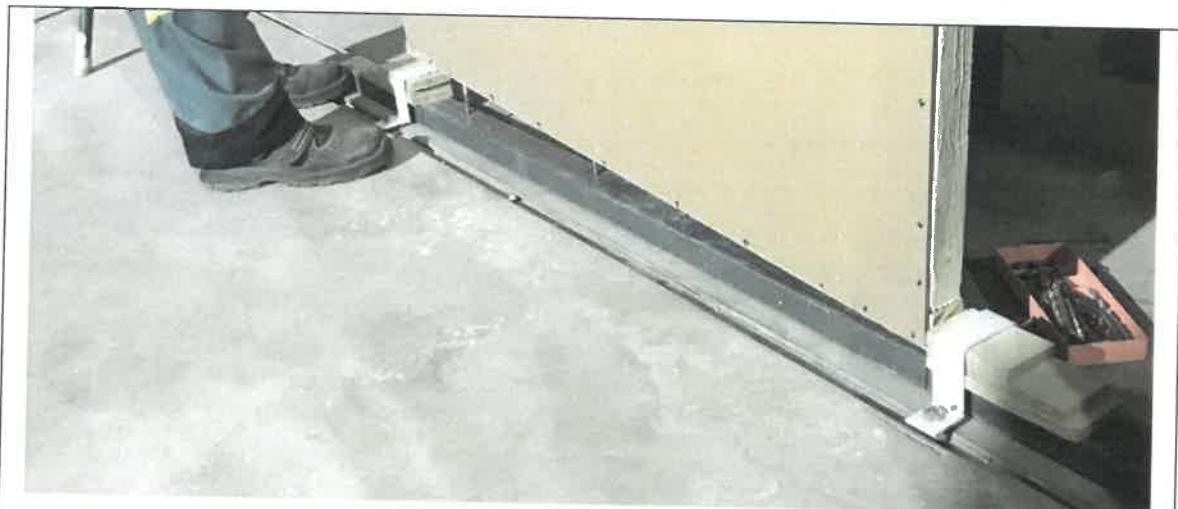


Рисунок 8. Крепление каркаса с обшивкой на жесткое основание в виде металлической балки.



Рисунок 9. Крепление каркаса к металлической балке на болты

В испытании использовалась лебедка ручная (максимальное усилие 2 т.)



Рисунок 10. Приложение горизонтальной нагрузки на каркас осуществляли посредством ручной лебедки

Нагрузку фиксировали посредством стрелочного динамометра ДПУ –

0,5/2.

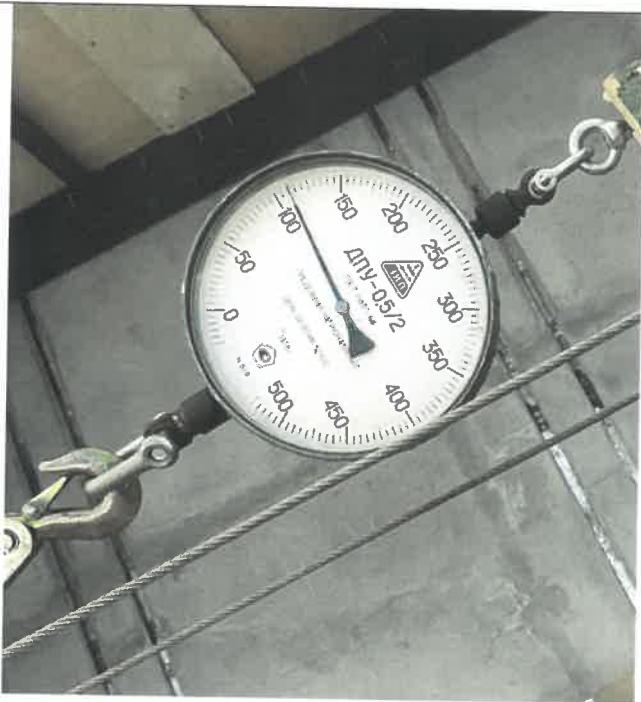


Рисунок 11. Динамометр ДПУ – 0,5/2

Нагрузку прикладывали в торец каркаса к верхнему брусу

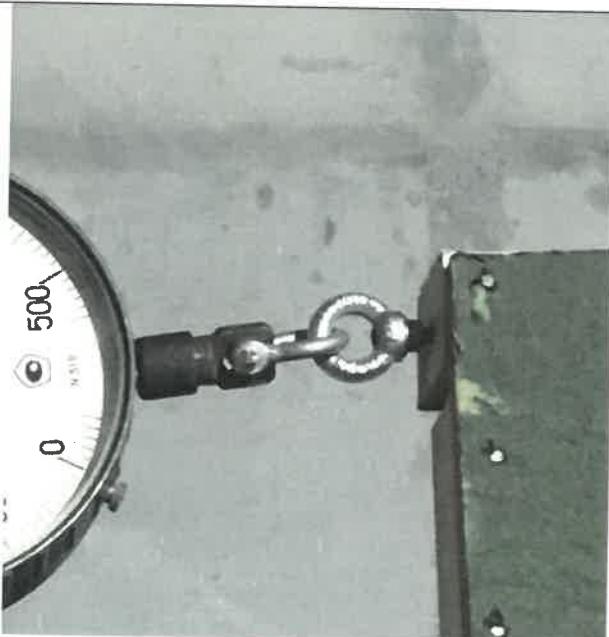


Рисунок 12. Место приложения нагрузки (для листов Gyproc GTS9 и плит МДВП ISOPLAAT)



Рисунок 13 Крепление для плит ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3

Общий вид испытательного стенда представлен на рисунке 14.

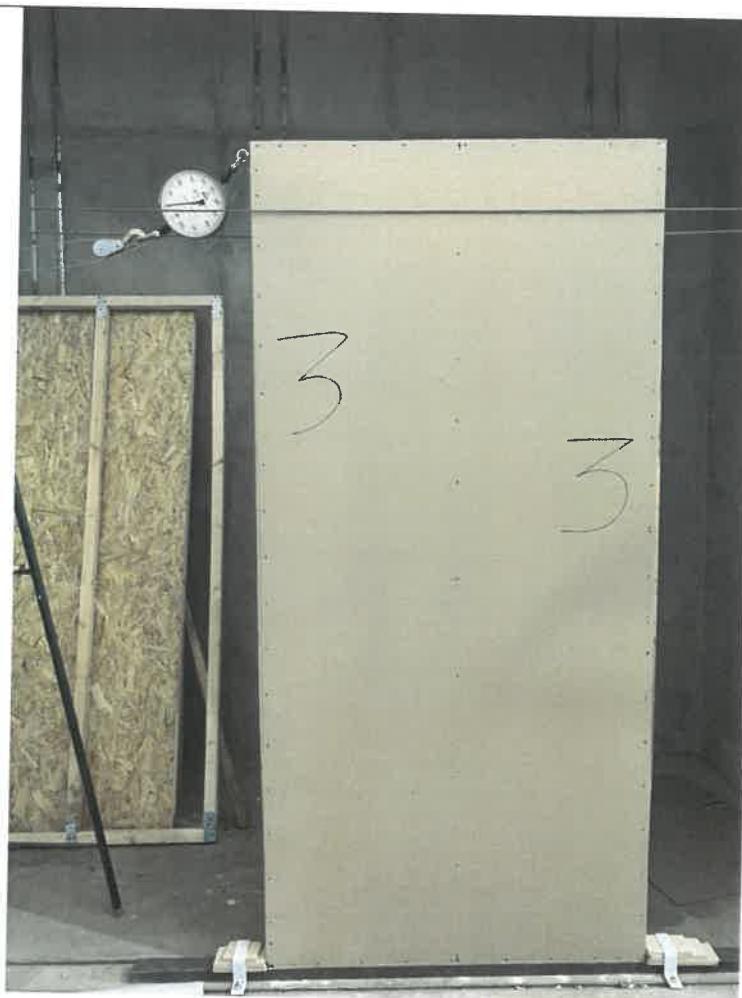


Рисунок 14. Общий вид испытательного стенда. На фотографии обшивка из листов Gyproc GTS9

Результаты проведения испытания жесткости стеновых панелей из деревянного каркаса с обшивкой из гипсокартонных листов Gyproc GTS9, плит OSB и плит МДВП представлены в таблице 1. Испытания проводили до максимального значения нагрузки.

Таблица 1. Результаты проведения испытания жесткости стеновых панелей из деревянного каркаса с обшивкой из гипсокартонных листов Gyproc GTS9, плит OSB и плит МДВП.

Название материала	№ п/п	Максимальное усилие в кгс	Примечание	Ср. знач кгс
Каркас без обшивки	1	80	После 80 кгс пошел спад нагрузки (см. рис. 15)	80
МДВП ISOPLAAT $\delta=12$ мм	2	105	При 90 кгс начался отрыв материала от каркаса (выход из гвоздей) При 105 кгс нагрузка спала (см. рис. 16)	110
	3	110	При 92 кгс начался отрыв материала от каркаса (выход из гвоздей) При 110 кгс нагрузка спала (см. рис. 16)	110
	4	115	При 100 кгс начался отрыв материала от каркаса При 115 кгс произошел полный отрыв нижней части (см. рис. 16)	115
	5	205	При 115 кгс начался отрыв материала от каркаса в нижней части (см. рис. 17) При 205 кгс брус в нижней части каркаса сломан (см. рис. 18)	197

6	195	При 110 кгс начался отрыв материала от каркаса в нижней части (см. рис. 17) При 195 кгс брус в нижней части каркаса сломан (см. рис. 18)	
7	190	При 100 кгс начался отрыв материала от каркаса в нижней части (см. рис. 17) При 190 кгс брус в нижней части каркаса сломан (см. рис. 18)	
8	280	При 250 кгс головка болта уходит в брус (вминается) При 280 кгс нижний брус сломан (см. рис. 19)	270
9	260	260 кгс брус в нижней части каркаса сломан (см. рис. 20)	
10	270	270 кгс брус в нижней части каркаса сломан (см. рис. 21)	
ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3 $\delta=9$ мм			

Фотографии дефектов, зафиксированных при проведении испытаний

Каркас без облицовки.



Рисунок 15. Каркас без обшивки после спада нагрузки.

МДВП ISOPLAAT

Спад нагрузки происходил после отрыва обшивки МДВП ISOPLAAT от каркаса в нижней части. У всех трех образцов.



Рисунок 16. Отрыв обшивки МДВП от каркаса у всех трех образцов.

Gyproc GTS9

Сначала происходил отрыв листов в зоне крепления гвоздей. Нагрузка, при которой происходил отрыв облицовки от гвоздей указана в таблице. При максимальном значении нагрузки ломался нижний брус (У всех трех образцов)



Рисунок 17. Отрыв обшивки Gyproc GTS9 от гвоздей



Рисунок 18. Нижний брус образца 1 после спада нагрузки (нижний дальний угол от точки приложения нагрузки).

ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3

При приложении максимальной нагрузки были сломаны нижние части брусьев.

Образец 1.



Рисунок 19. Нижний брус образца с обшивкой ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3 сломан при максимальной нагрузке

Образец 2

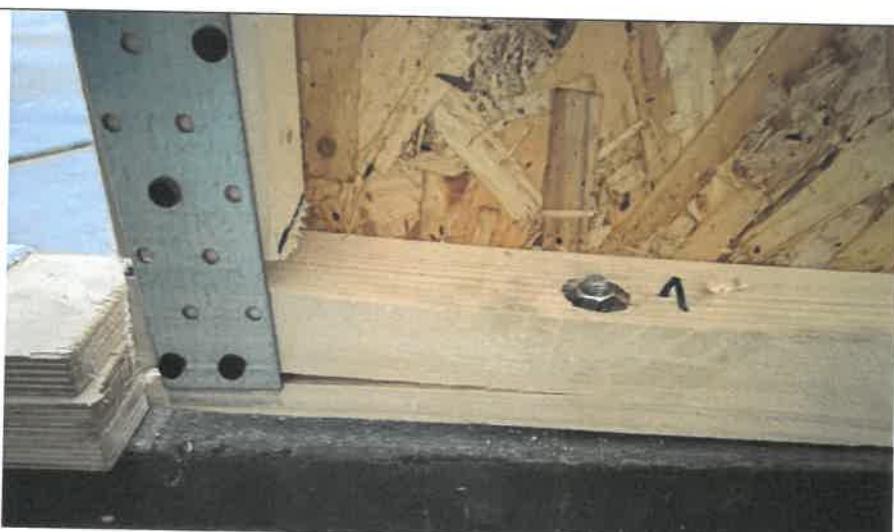


Рисунок 20. Нижний брус образца с обшивкой ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3 сломан при максимальной нагрузке.

Образец 3



Рисунок 21. Образец каркаса с обшивкой ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3. Трещина образовалась под болтом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В соответствии с договором № 61040(2021) от «05» марта 2021 г. с ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус» в НИИСФ РААСН проведена научно-техническая работа по определения жесткости стеновой панели из деревянного каркаса с обшивкой из гипсокартонных листов Gyproc GTS9».
2. Для проведения работ представлены образцы гипсокартонных листов Gyproc GTS9, плит OSB и плит МДВП. Целью работы являлось проведение сравнительных измерений прочности при сдвиге деревянного каркаса с обшивкой с одной стороны, из представленных облицовочных плит, с приложением горизонтальной нагрузки в плоскости панели. Определение возможности использования листов Gyproc GTS9 без устройства дополнительных крепежных элементов.
3. По результатам проведенных испытаний установлено, что максимальное разрушающее усилие составило:
 - для деревянного каркаса без обшивки - 80 кгс;
 - для каркаса с обшивкой плитами МДВП ISOPLAAT - 110 кгс;
 - для каркаса с обшивкой листами Gyproc GTS9 - 197 кгс;
 - для каркаса с обшивкой плитами ОСП-3 КАЛЕВАЛА тип OSB-3- 270 кгс.
4. Испытания показали, что прочность при сдвиге деревянного каркаса с обшивкой с одной стороны гипсокартонными листами Gyproc GTS9 увеличивается в 2,5 раза.