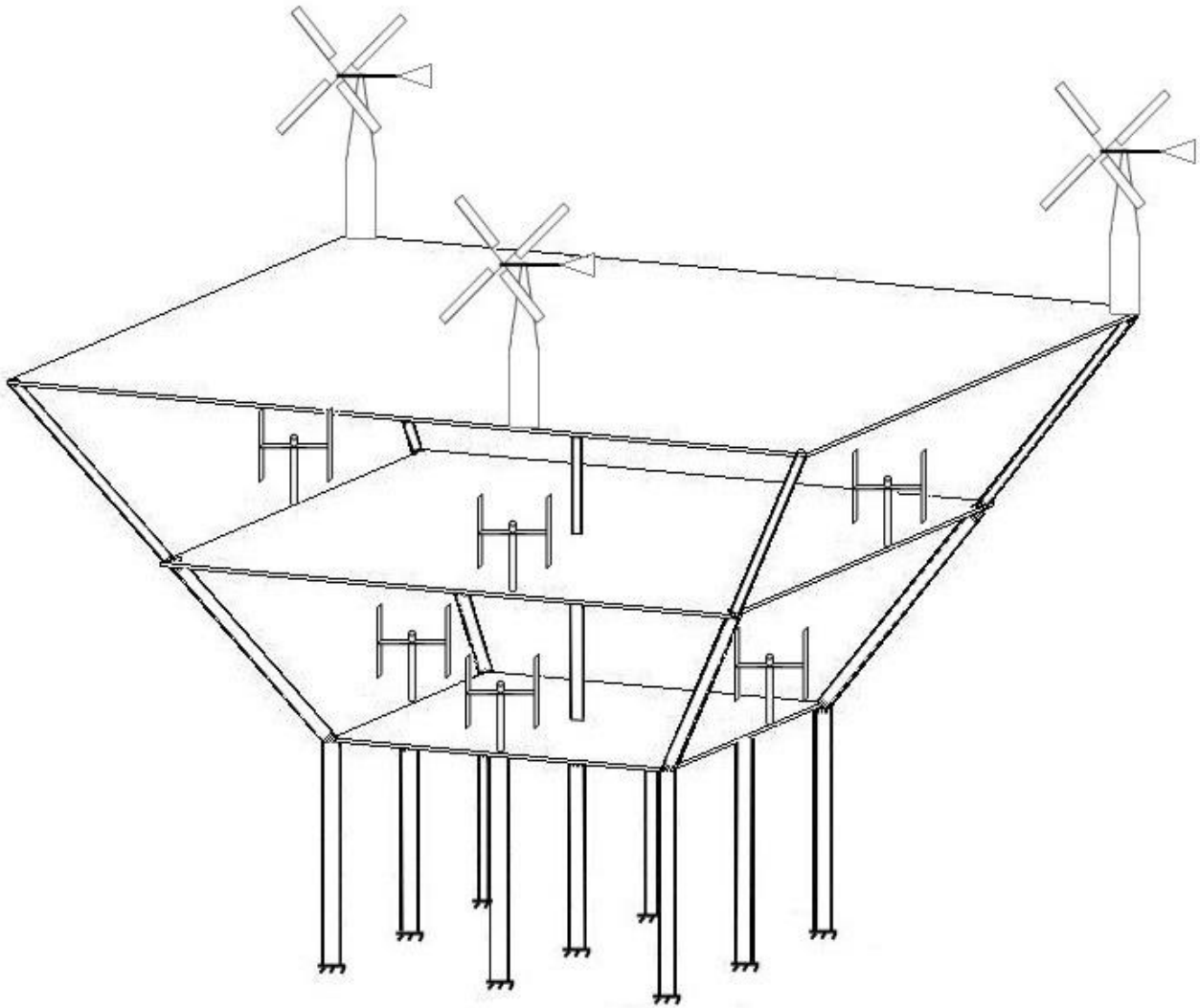
КӨПҚАБАТТЫ ЖЕЛ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРДЫҢ КАРКАСЫНЫҢ ТИІМДІ КОНСТРУКЦИЯСЫН ЖАСАУ

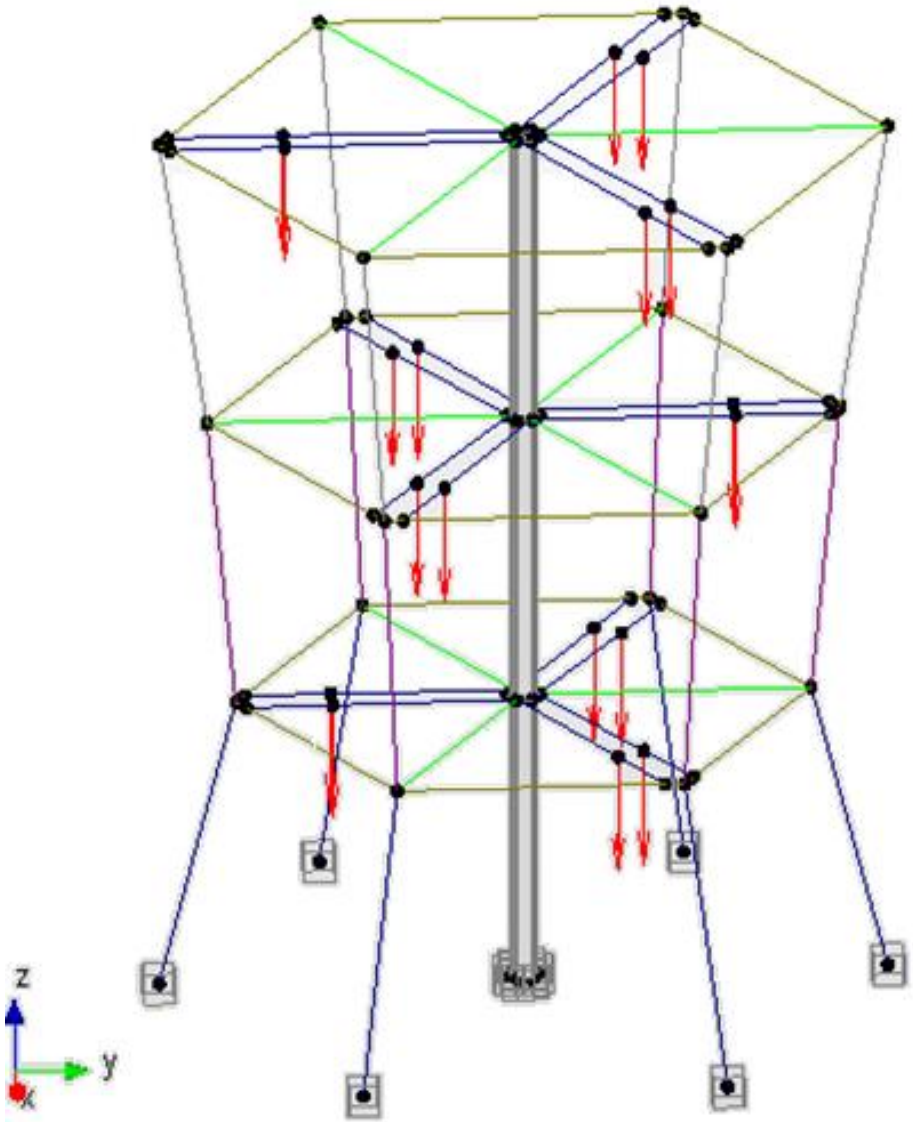
Орындаған: Жумабаева Г.А.
Жетекші: Қонақбаев Т.О.

ЕСЕПТІҢ ҚОЙЫЛЫМЫ:

- Кезекті есепте көпқабатты ықшам желэктростанциясы берілген. APM WinMachine 3DStructure модулінің көмегімен беріктік, қатаңдық және орнықтылық шарттарын қанағаттанды-ратындай үнемді конструкция құрастыру керек. Тиімді материал таңдап алып, конструкцияға кететін шығынды азайту керек.

КЫЖЭС «Бәйтерек»





Каркастың бірінші қабатының радиусы 3 м, екінші қабаты 3.3 м, соңғы үшінші қабатының радиусы 3.8 м. Әрбір қабаттың биіктігі 3 м. Жалпы конструкцияның биіктігі 9 м құрайды. Ортаңғы тірек алты бұрышты трубадан тұрады. Осы алты бұрышқа пластина арқылы әрбір қабаттағы желтурбиналар орналасатын материалдар жалғанады. Әрбір желтурбинасының салмағы 500 кг құрайды.

Мүмкін кернеу бойынша беріктік шарты:

$$\sigma_{max} \leq [\sigma] = \sigma_{қ} / n$$

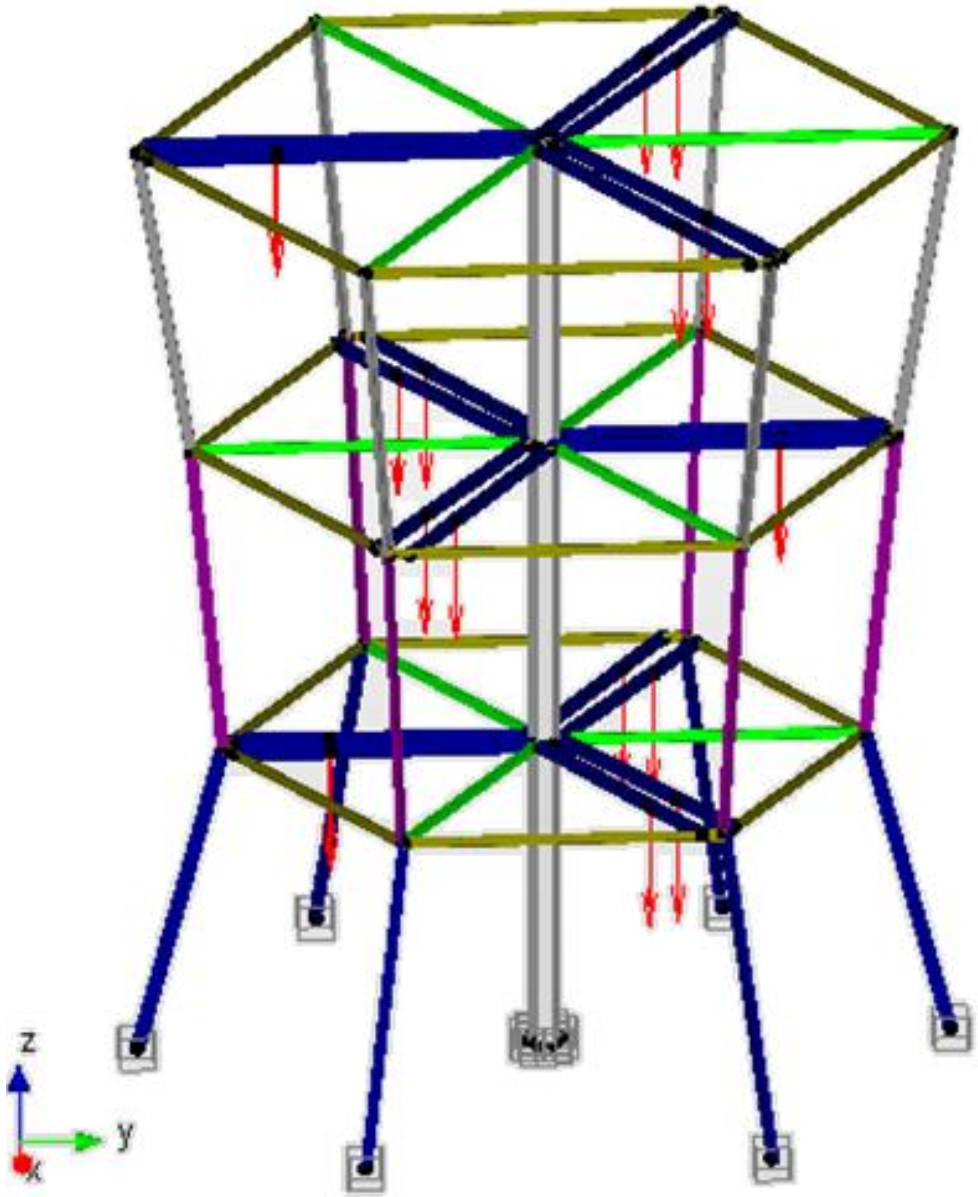
n =3

$\sigma_{қ} = 3900$ Н/см^2

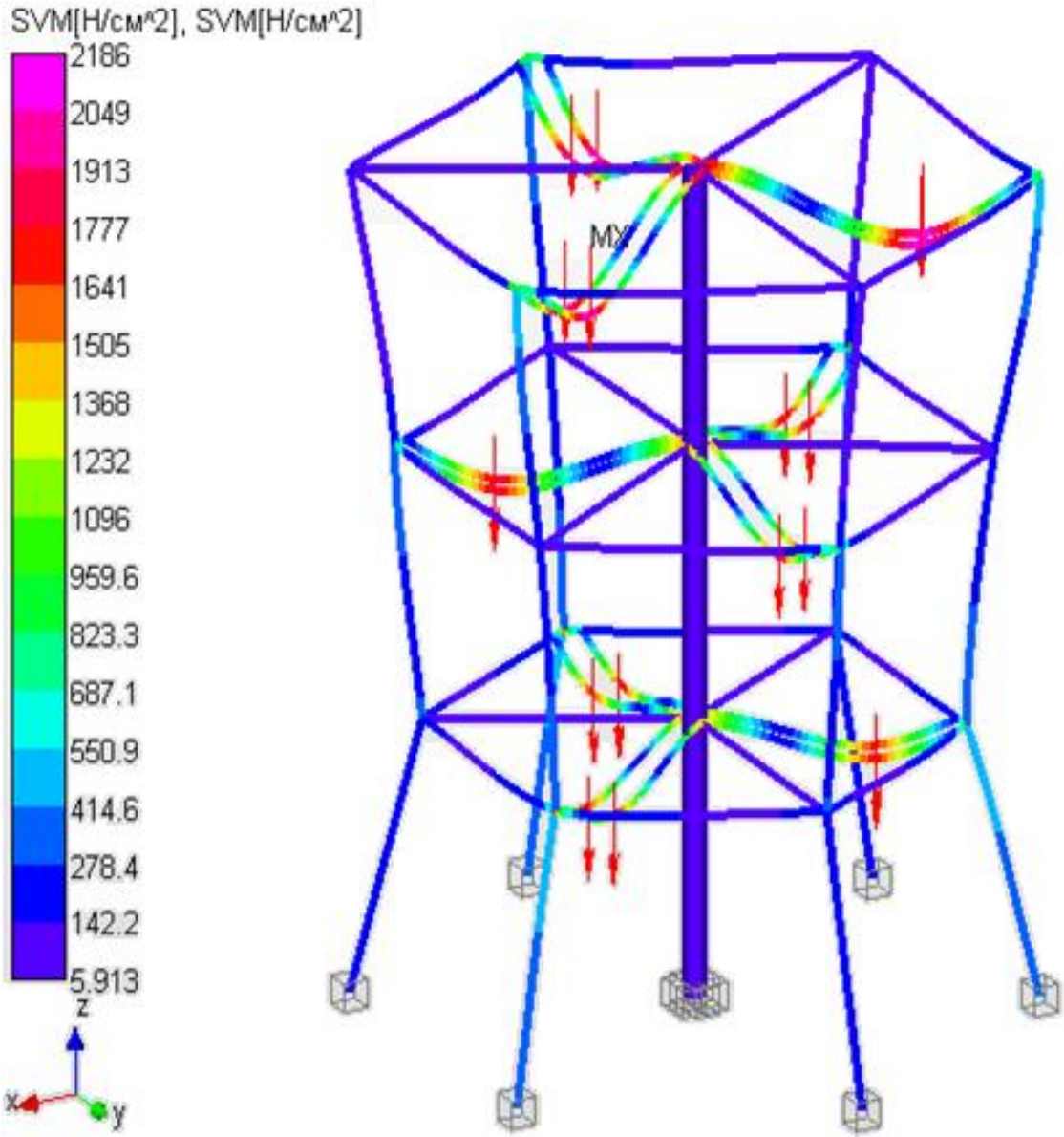
Сонда,

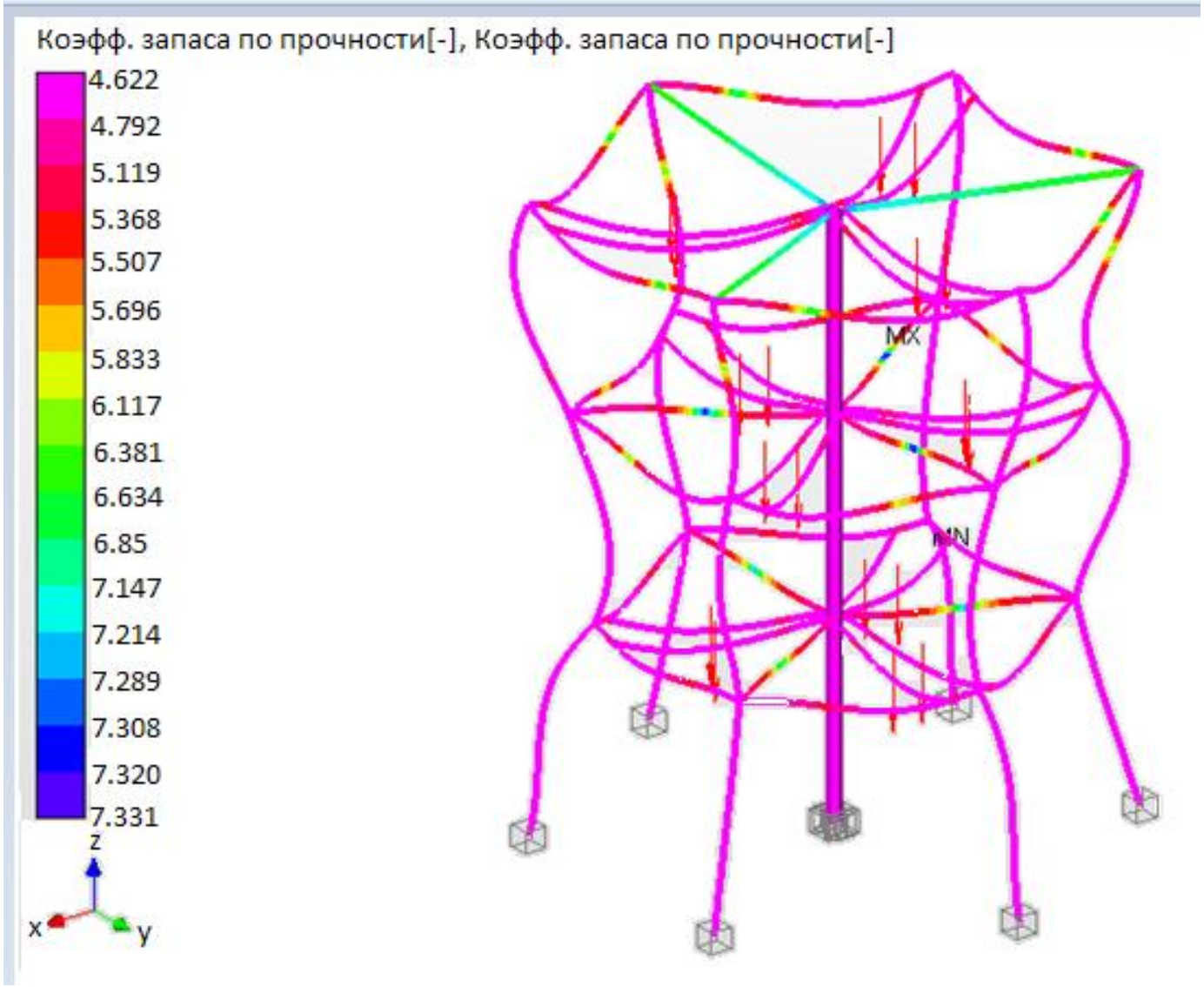
$[\sigma] = 3900 / 3 = 1300$ Н/см^2

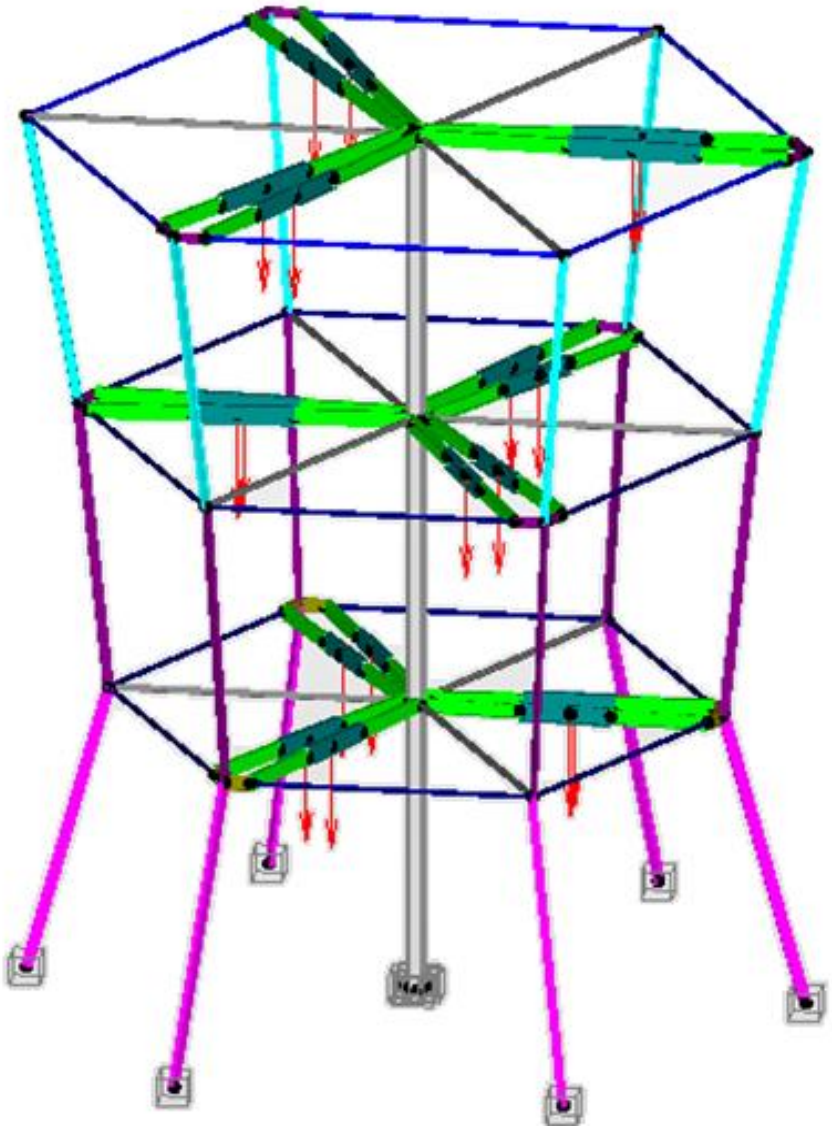
$\sigma_{max} \leq 1300$



КЫЖЭС сұлбасы

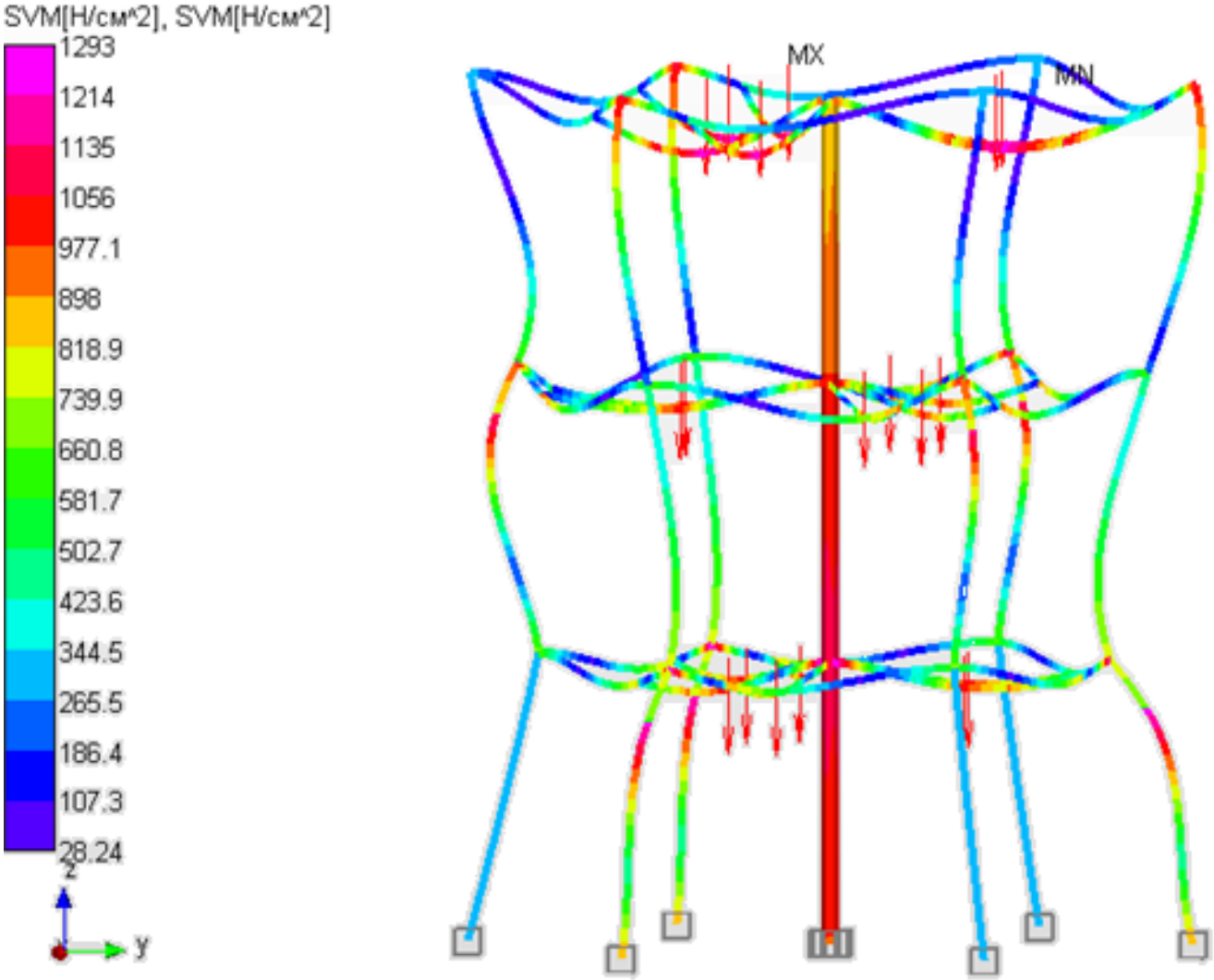

SVM[Н/см^2], SVM[Н/см^2]
2186
2049
1913
1777
1641
1505
1368
1232
1096
959.6
823.3
687.1
550.9
414.6
278.4
142.2
5.913
MX
z
x
y


Коэфф. запаса по прочности[-], Коэфф. запаса по прочности[-]
4.622
4.792
5.119
5.368
5.507
5.696
5.833
6.117
6.381
6.634
6.85
7.147
7.214
7.289
7.308
7.320
7.331
z
x
y
MX
MN

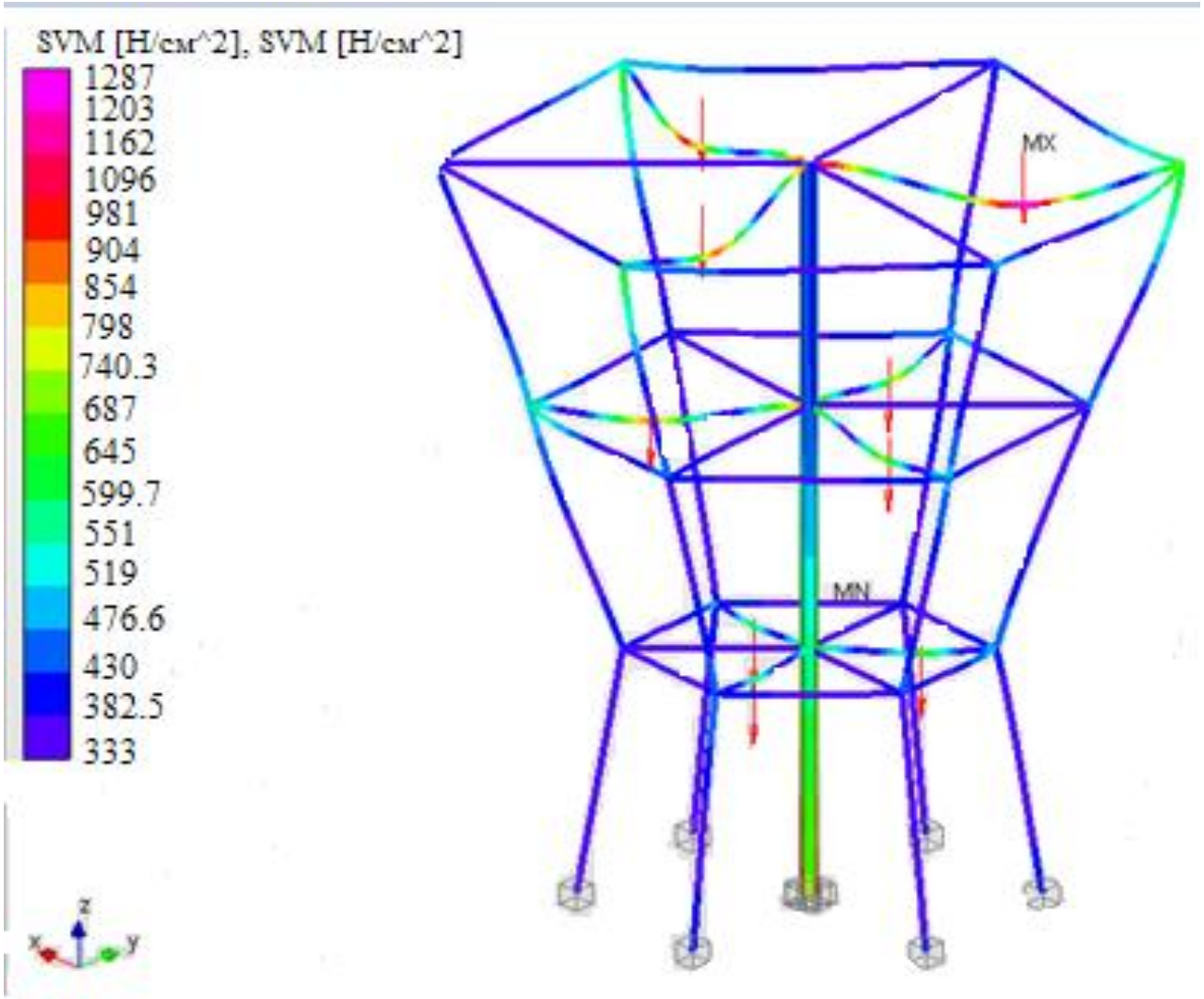


Материалдар қалыңдықтарын өзгерткеннен кейінгі КЫЖЭС сұлбасы

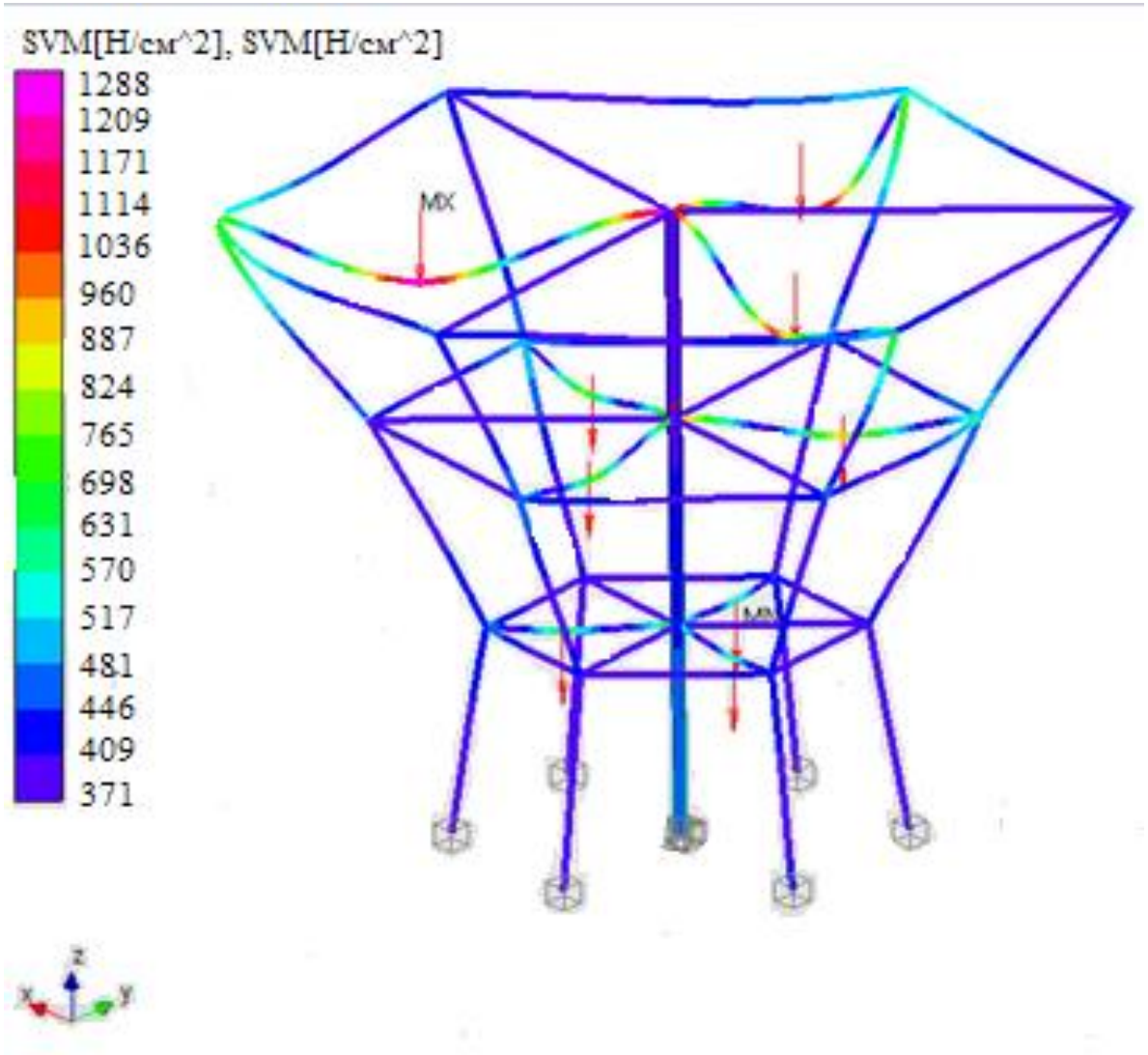
Кіші КЫЖЭС каркасының кернеулері



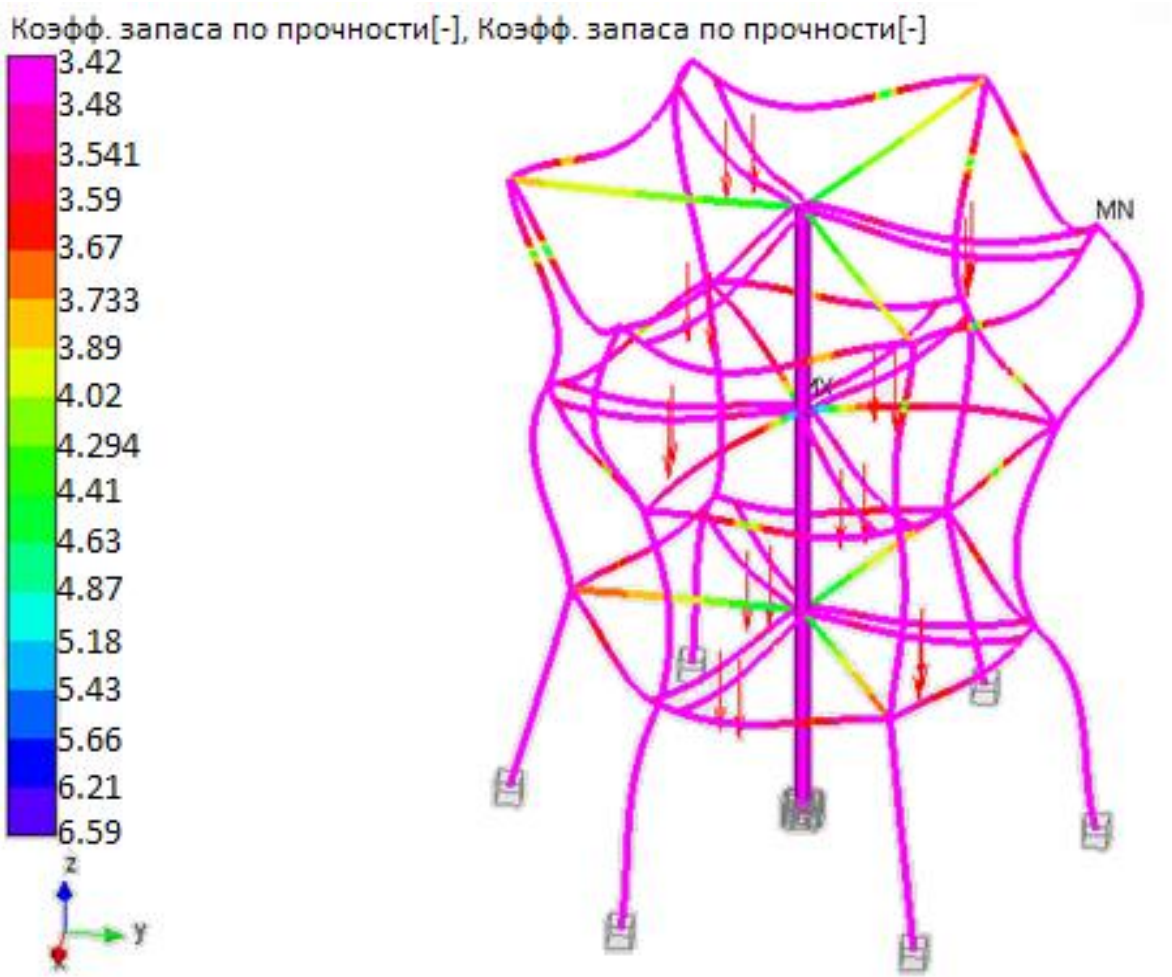
Орташа КЫЖЭС каркасының кернеулері мәні



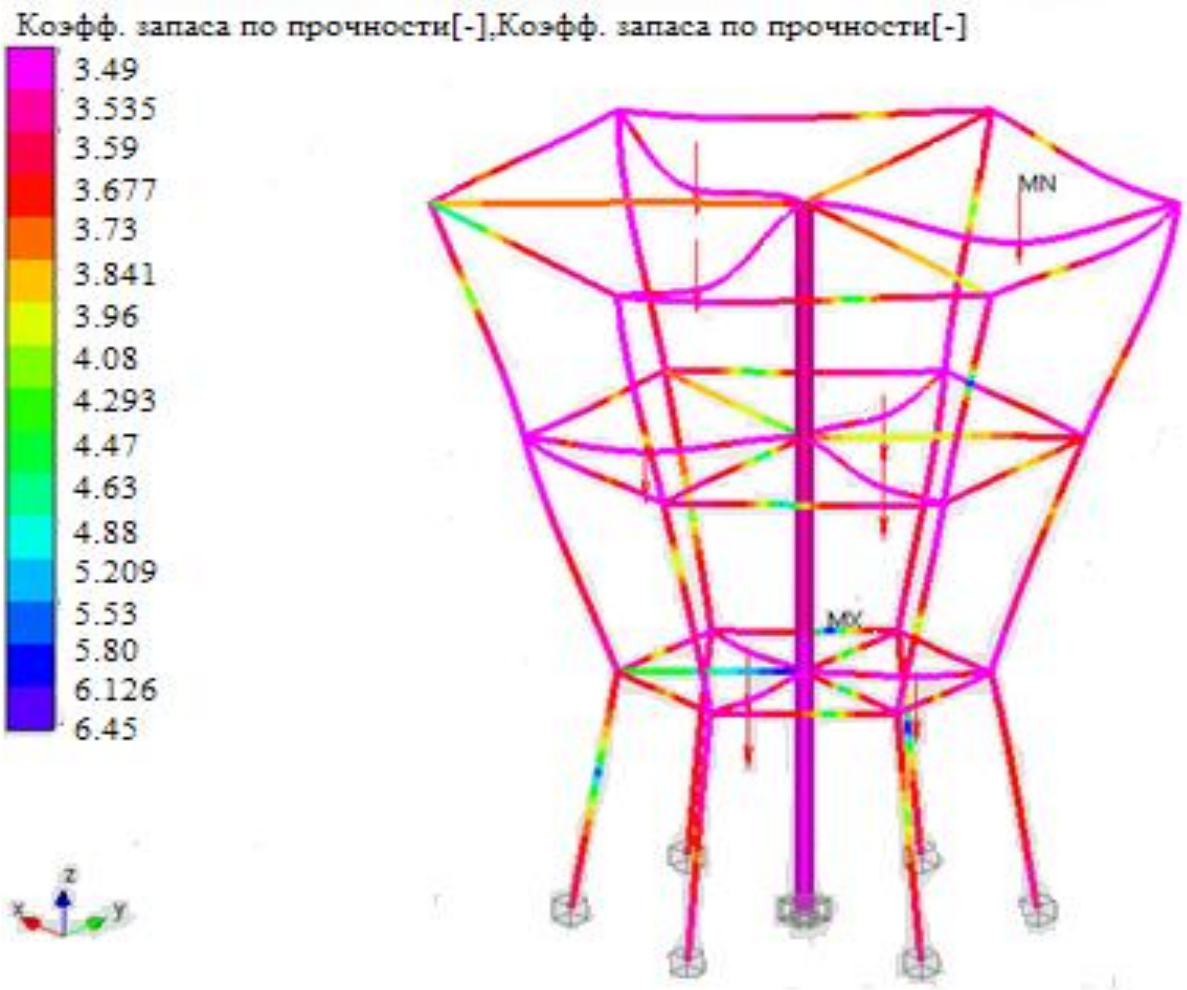
Үлкен КЫЖЭС каркасының кернеулері мәні



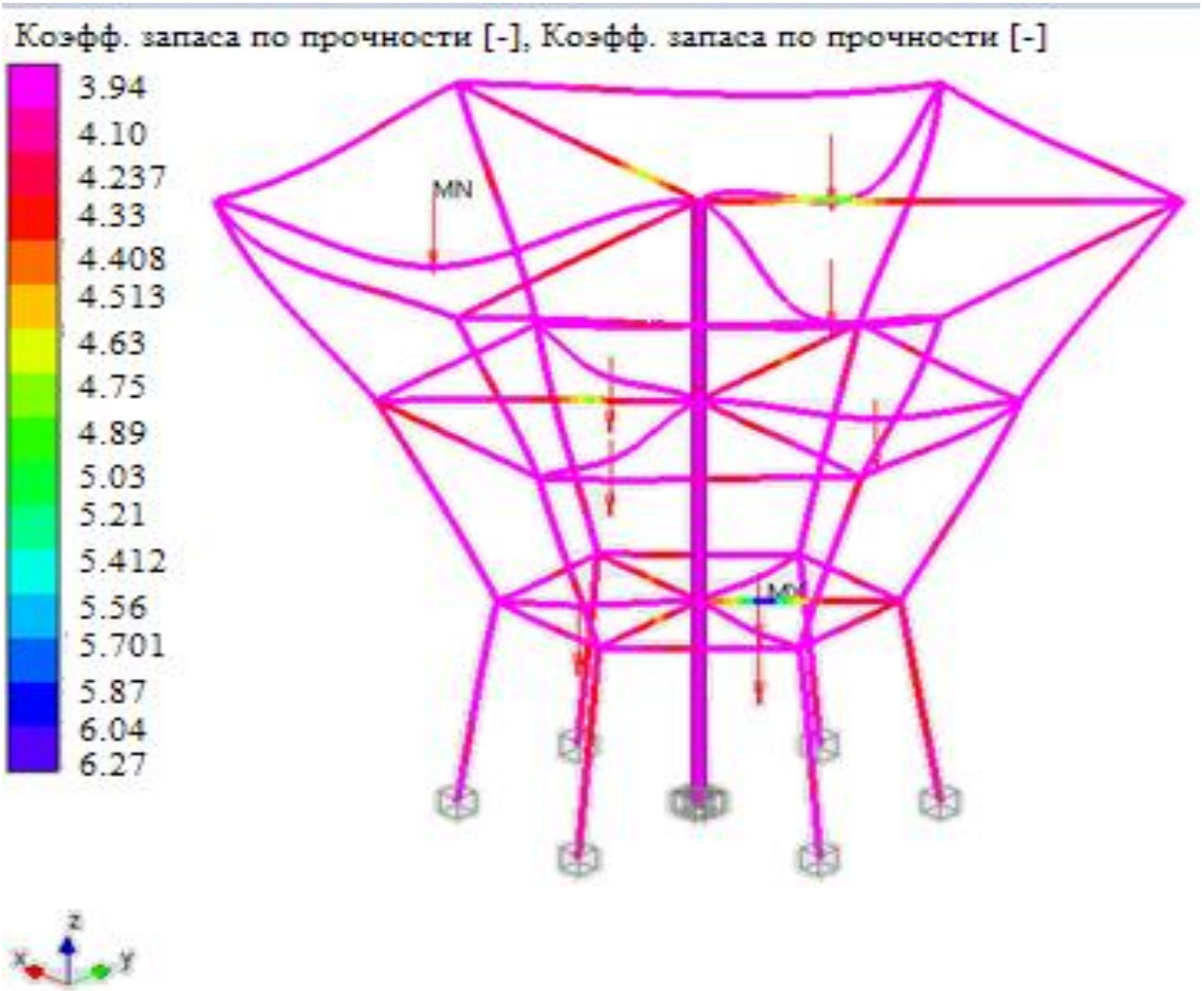
КЫЖЭС каркасының беріктік қор коэффициенті



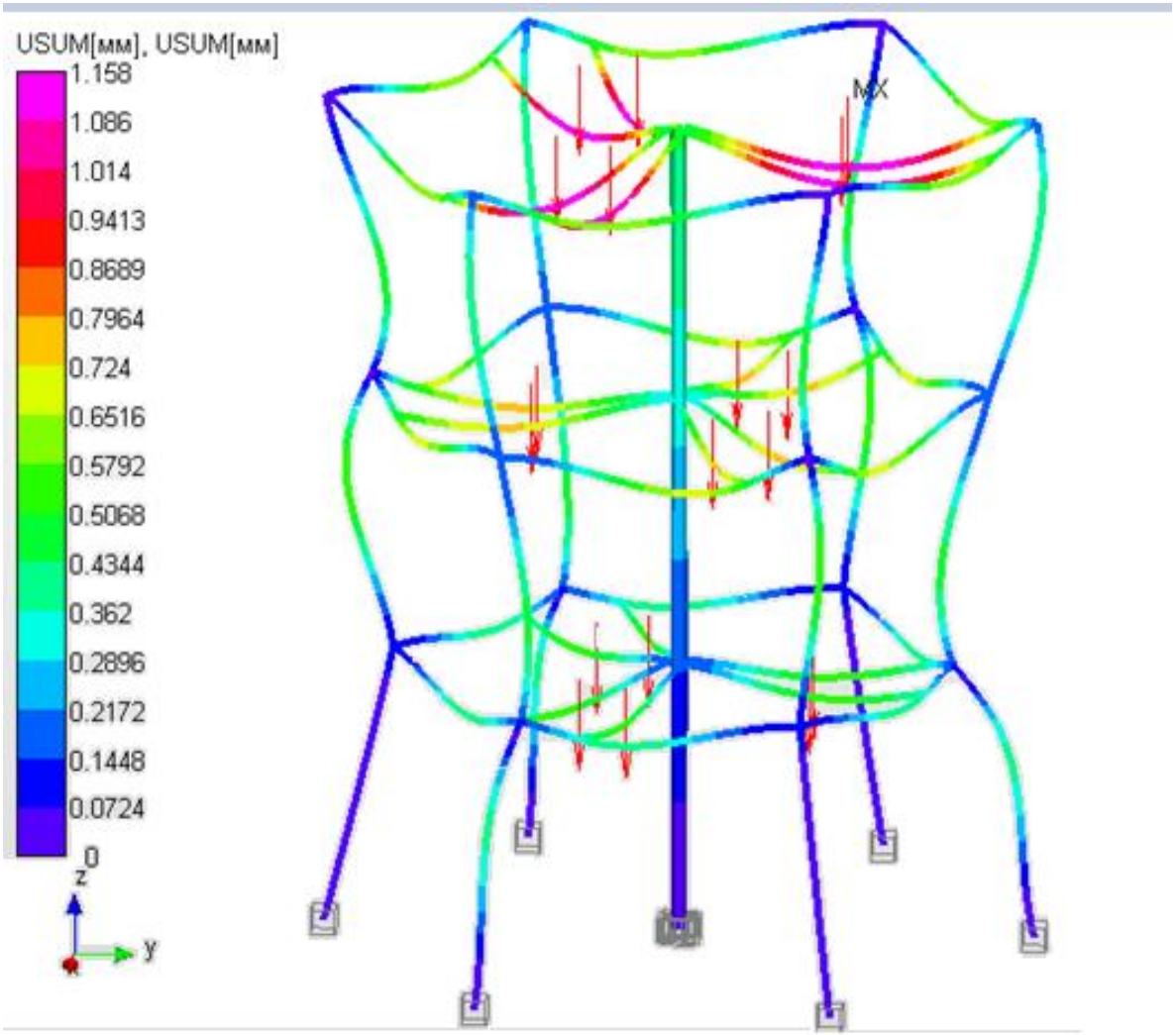
Орташа КЫЖЭС каркасының беріктік қор коэффициенті



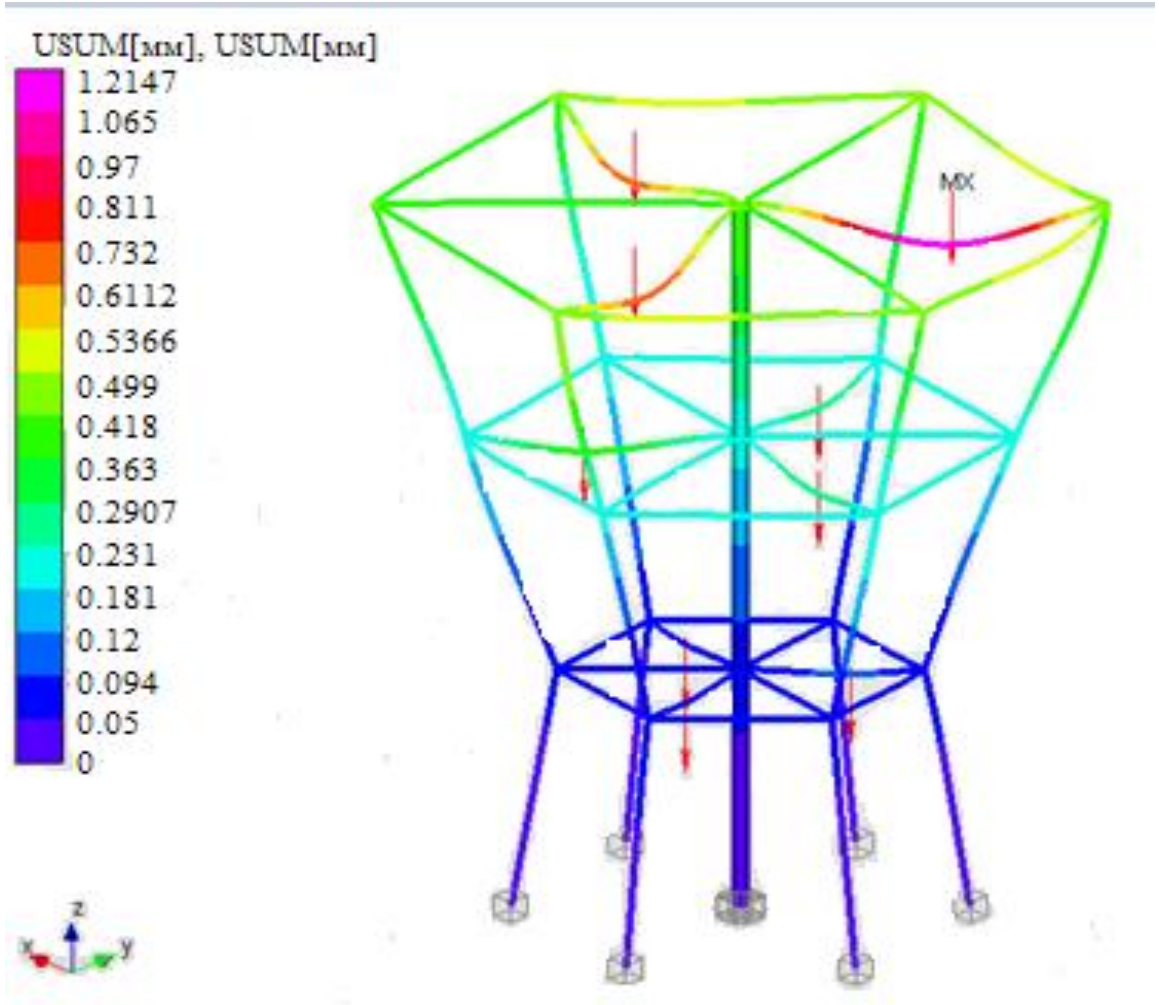
Үлкен КЫЖЭС каркасының беріктік қор коэффициенті



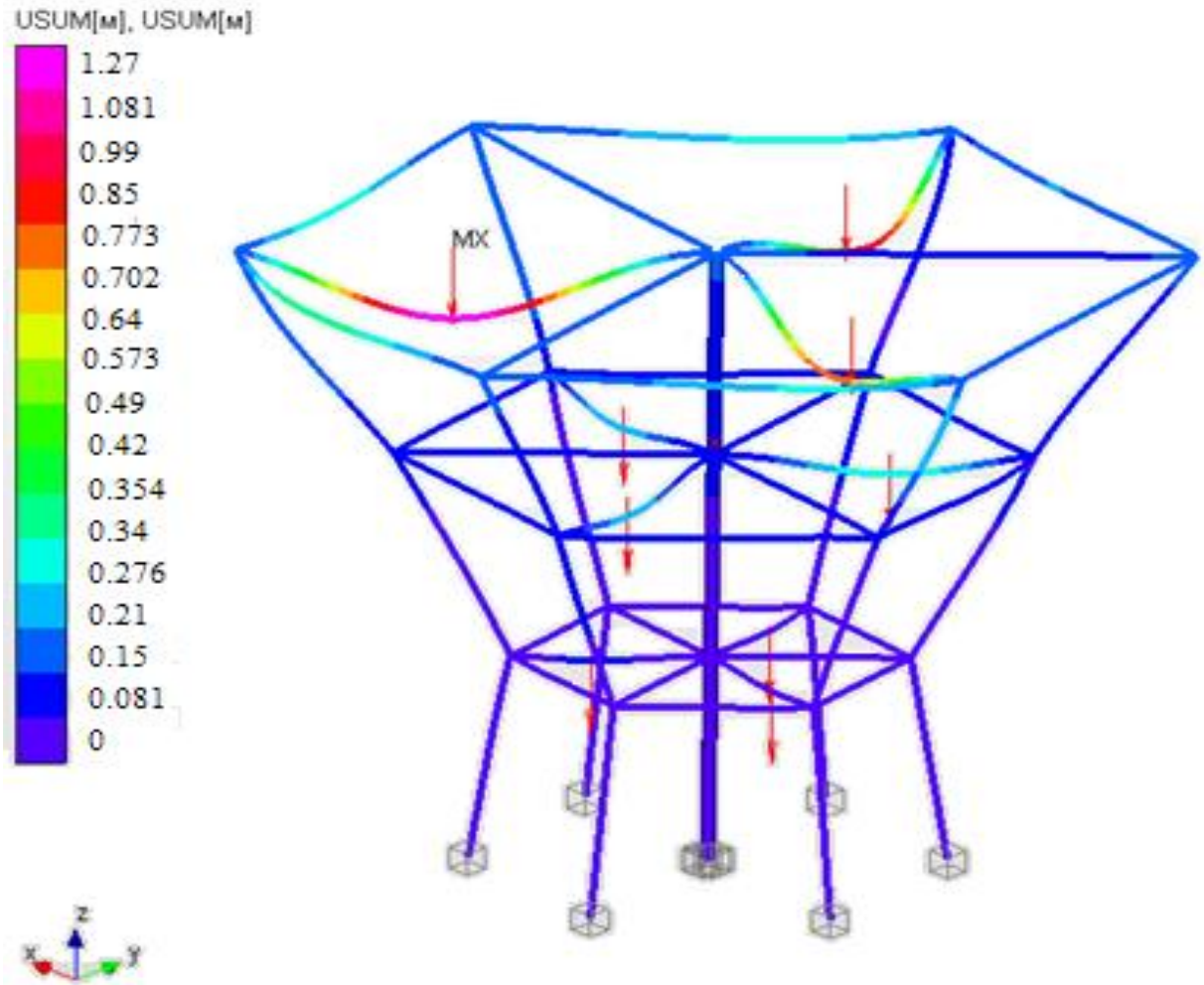
Кіші КЫЖЭС каркасының максимум орын ауыстыруы



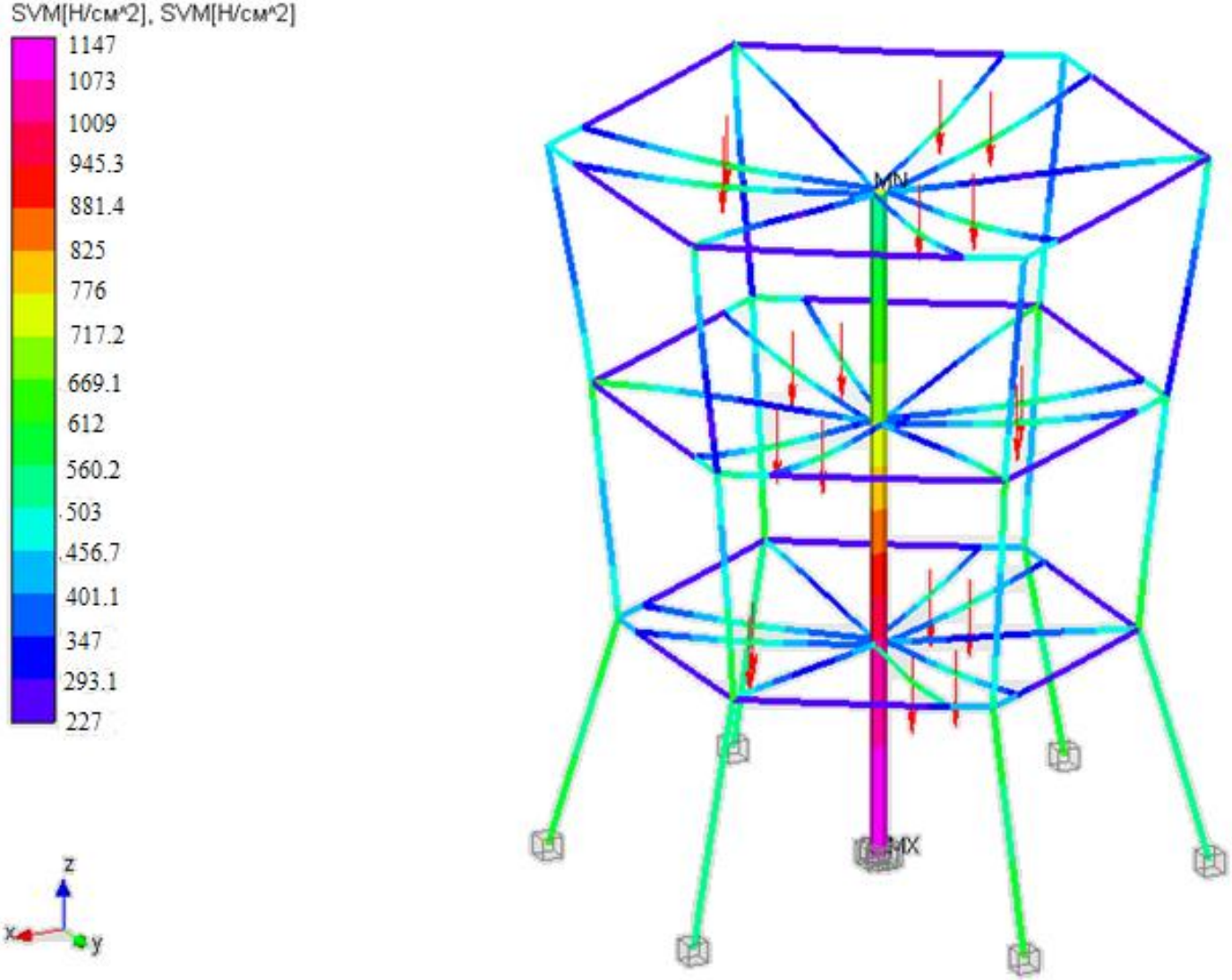
Орташа КЫЖЭС каркасының максимум орын ауыстыруы



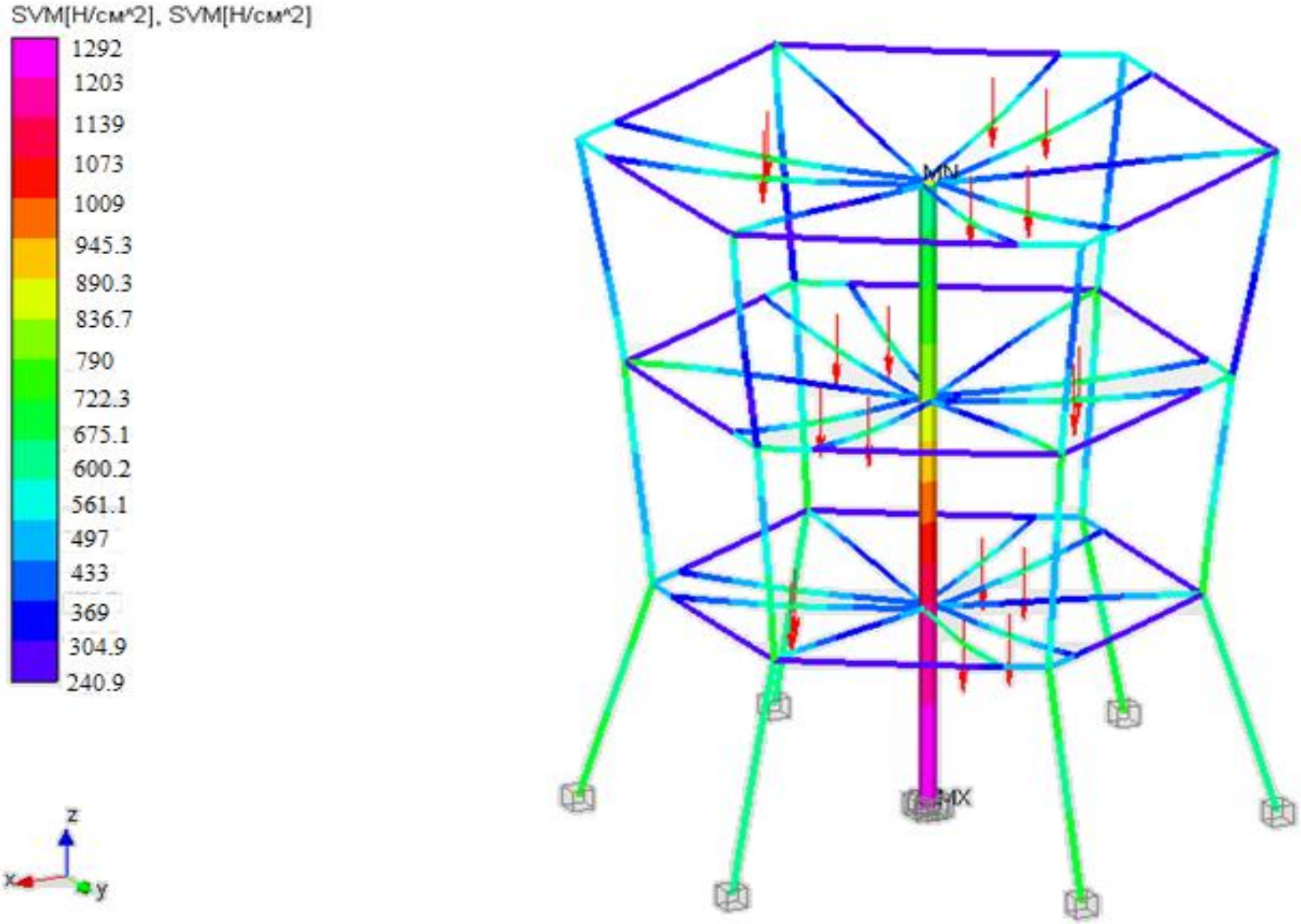
Үлкен КЫЖЭС каркасының максимум орын ауыстыруы

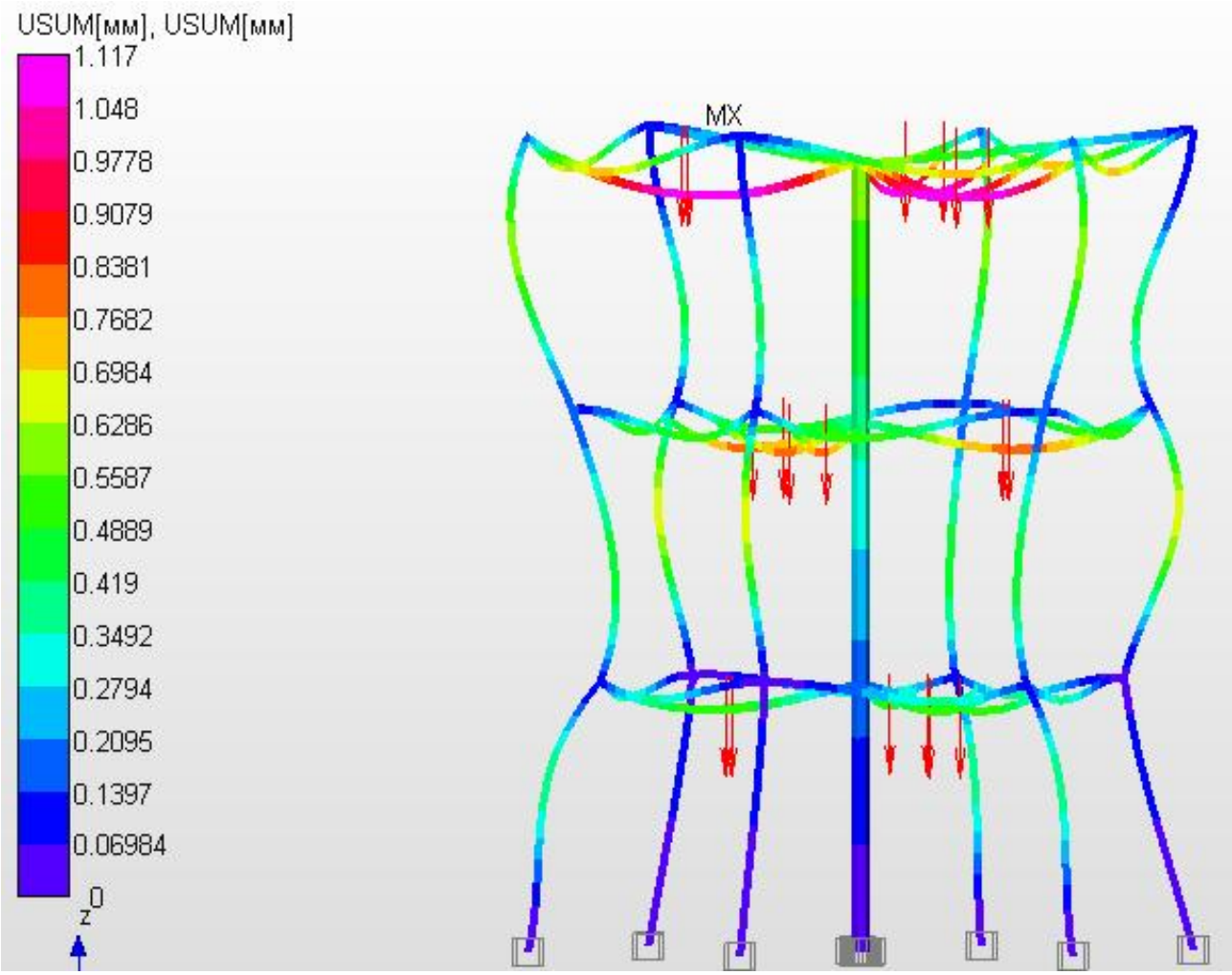


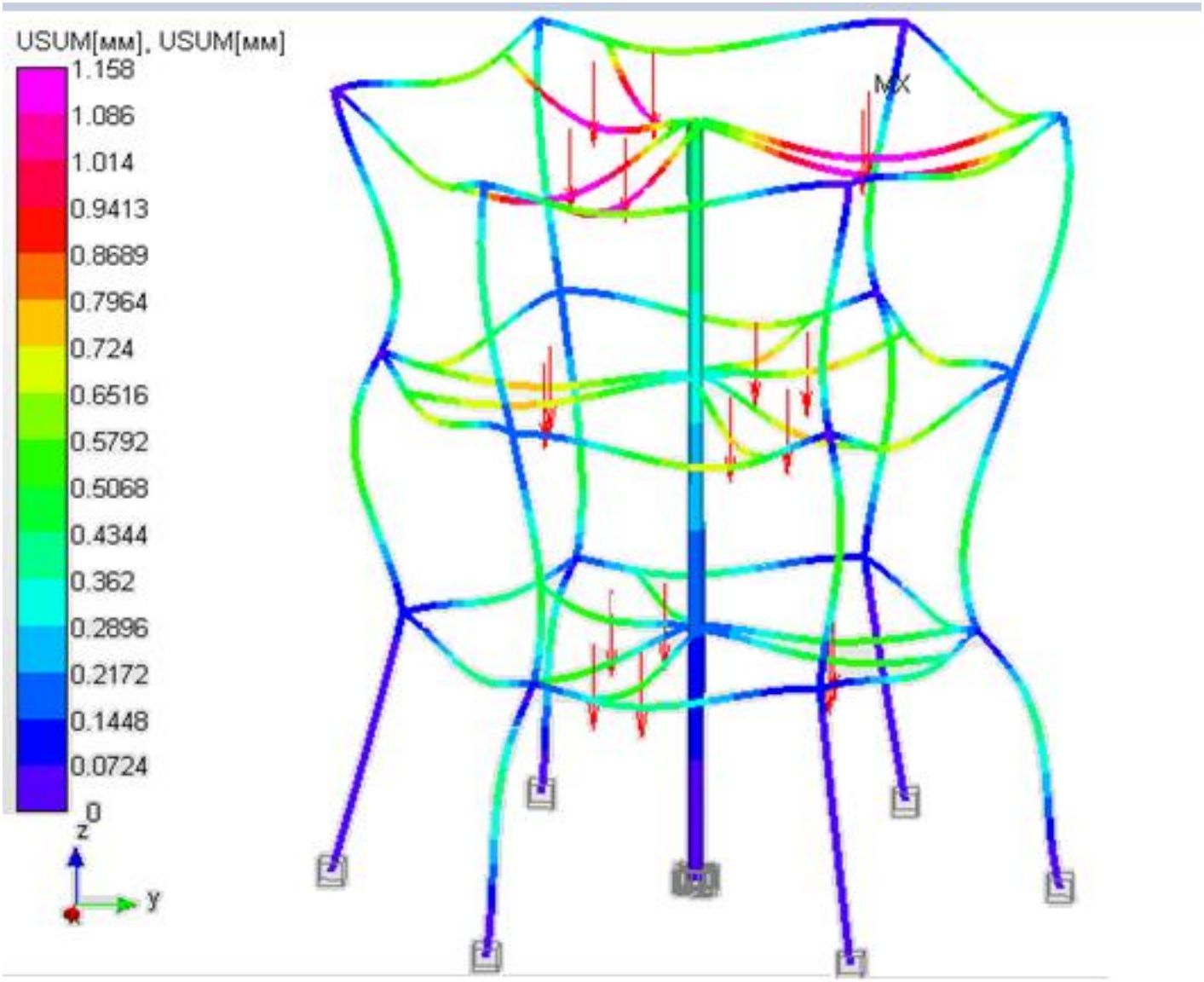
Болат материалы үшін кернеулер мәні

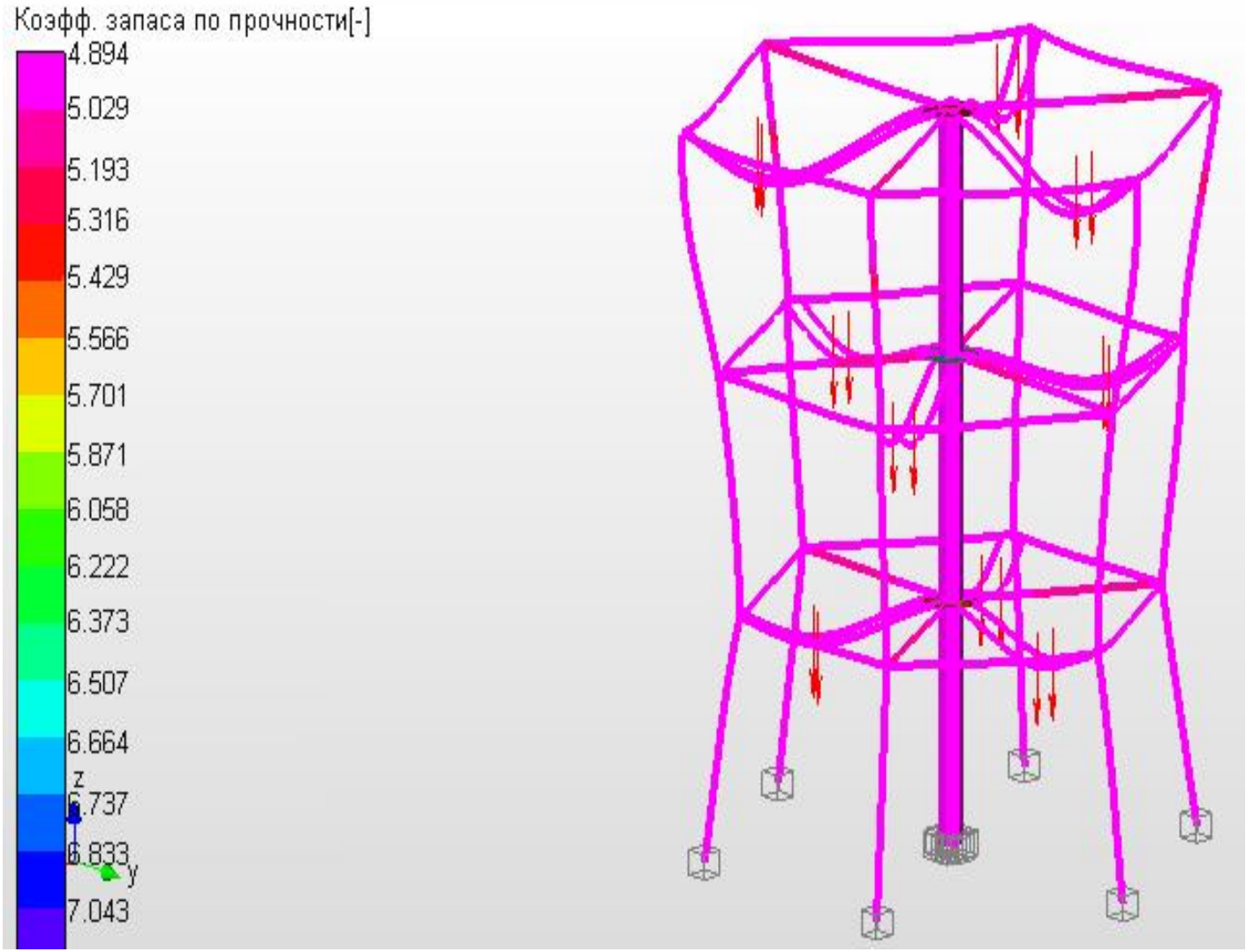


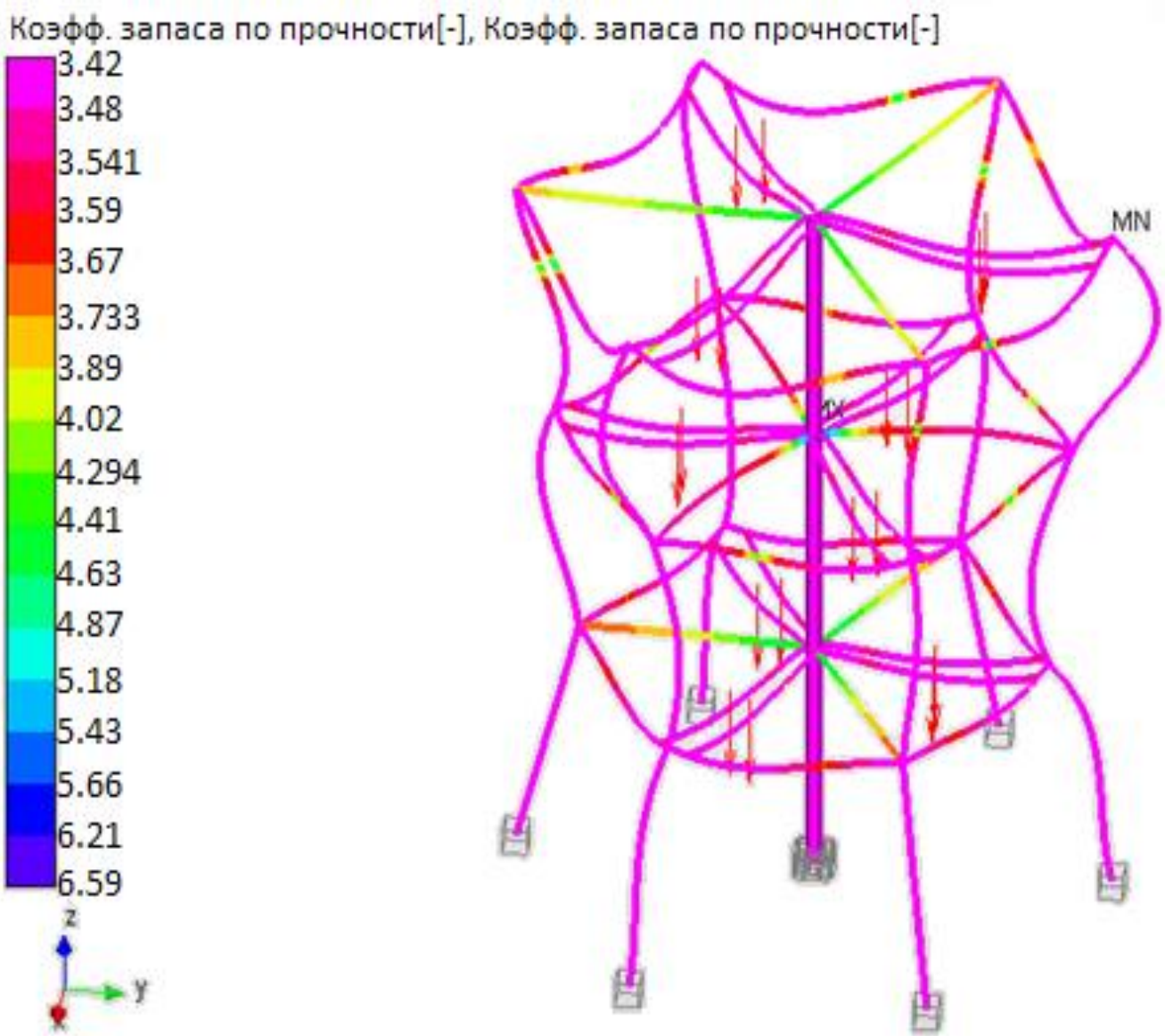
Ағаш КЫЖЭС үшін кернеулер мәні




USUM[мм], USUM[мм]
1.117
1.048
0.9778
0.9079
0.8381
0.7682
0.6984
0.6286
0.5587
0.4889
0.419
0.3492
0.2794
0.2095
0.1397
0.06984
0
z
MX


USUM[мм], USUM[мм]
1.158
1.086
1.014
0.9413
0.8689
0.7964
0.724
0.6516
0.5792
0.5068
0.4344
0.362
0.2896
0.2172
0.1448
0.0724
MX
z
y


Коэфф. запаса по прочности[-]
4.894
5.029
5.193
5.316
5.429
5.566
5.701
5.871
6.058
6.222
6.373
6.507
6.664
6.737
6.833
7.043
z
y


Коэфф. запаса по прочности[-], Коэфф. запаса по прочности[-]
3.42
3.48
3.541
3.59
3.67
3.733
3.89
4.02
4.294
4.41
4.63
4.87
5.18
5.43
5.66
6.21
6.59
MN
Z
Y
X

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Инновационный проект на 2012-14 гг. «Разработка, изготовление и экспериментальные исследования эффективности компактной ветроэлектростанции» под руководством к.ф.-м.н., доцента Кунакбаева Т.О. Отчеты по проекту.
2. Добровольский В.И., Добровольский С.И. Расчет на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций: Учеб.пособ. – Ижевск: ИжГТУ, 2004. – 212с.
3. Замрий А.А. Проектирование и расчет методом конечных элементов трехмерных конструкций в среде APM Structure 3D. Учебное пособие. - М.: Издательство АПМ, 2006. - 288 с.
4. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир, 1975. – 542с.
5. Есенов О. Исследование на прочность и жесткость каркаса компактной многоэтажной ветроэлектростанции. Алматы 2014
6. Байтұрсынов А. Көпқабатты желэлектростанцияның каркасын беріктікке және орнықтылыққа есептеу. Алматы 2015.
7. https://www.google.kz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7nIad4_LMAhXJAJoKHbpMAPQQFgghMAE&url=http%3A%2F%2Fvenfas.com%2Fupload%2Fmedialibrary%2F44d%2F44d64a6a52fe8b9ce1f67342da4e3292.doc&usg=AFQjCNEzCWi1dAJZsw9N0SjVo8LNlImXlw&bvm=bv.122676328,d.bGs
8. Н.М. Беляев Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1976. – 608с.