

Балочно-шпунтовые сваи EBPA3



Содержание

О компании	4
Балочно-шпунтовые сваи	6
Заключение АО ЦНИИТС	7
Области применения	8
Преимущества	9
Примеры проектов	10
Сортамент	12

О компании

ЕВРАЗ — глобальная вертикально-интегрированная компания, металлургические и горнодобывающие предприятия которой расположены в России, США, Канаде, Чехии и Казахстане. Компания входит в число крупнейших производителей стали в мире. Собственная база железной руды и коксующегося угля практически полностью обеспечивает внутренние потребности ЕВРАЗа.

Лидер на рынках стального проката для инфраструктурных проектов

- Единственный в России производитель горячекатаного шпунта Л15-УМ
- №1 в балке на рынке России
- №1 в рельсах на рынках России и Северной Америки
- №1 в металлопрокате и в балке на рынке России
- №1 в ТБД на рынке Северной Америки



Глобальная горно-металлургическая компания

- Входим в топ-30 производителей стали в мире
- Ключевые активы в России и Америке
- Участник FTSE-100
- Продажи более чем в 70 стран мира



Производственные результаты ЕВРАЗа



Сталь

13 630 тыс. т



Железородная продукция

14 205 тыс. т



Коксующийся уголь

20 653 тыс. т



Стальная продукция*

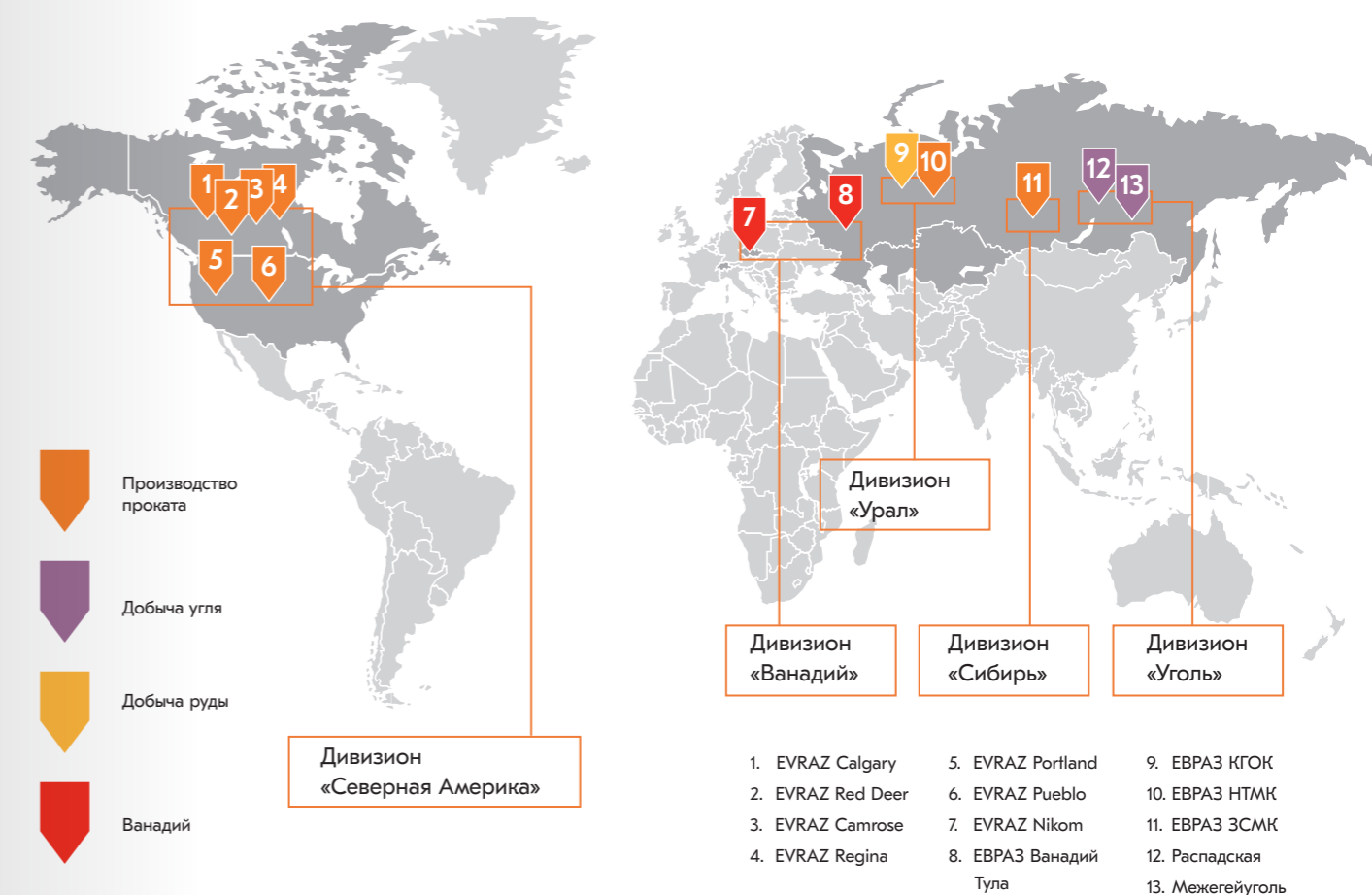
12 768 тыс. т



Ванадиевый шлак

19,533 тыс. т

ЕВРАЗ ИТМК — один из крупнейших в России металлургических комбинатов с полным производственным циклом, включающим коксохимическое, доменное и конвертерное производства и ряд сталепрокатных цехов.



Производственные результаты ЕВРАЗ ИТМК



Сталь

4,4 млн т



Чугун

4,9 млн т

Все данные производственных результатов — по итогам 2020 года.

* Без учета объемов переката.

Балочно-шпунтовые сваи

- Комбинированная система, в которой шпунт Л15-УМ усиливается двутаврами с различным шагом и различными типоразмерами.
- Величина упругого момента сопротивления сечения (W , $\text{см}^3/\text{м}$) до 15 000.
- Величина момента инерции (I , $\text{см}^4/\text{м}$) до 945 000.
- Конструкция может выполняться в различных комбинированных исполнениях, с применением двутавра либо шпунта не на всю длину шпунтовой стенки, а только в зоне действия максимальных усилий в шпунтовой стенке.
- Инженерная поддержка: разработка и оптимизация проектных решений.

Схема БШС с шагом 1 м

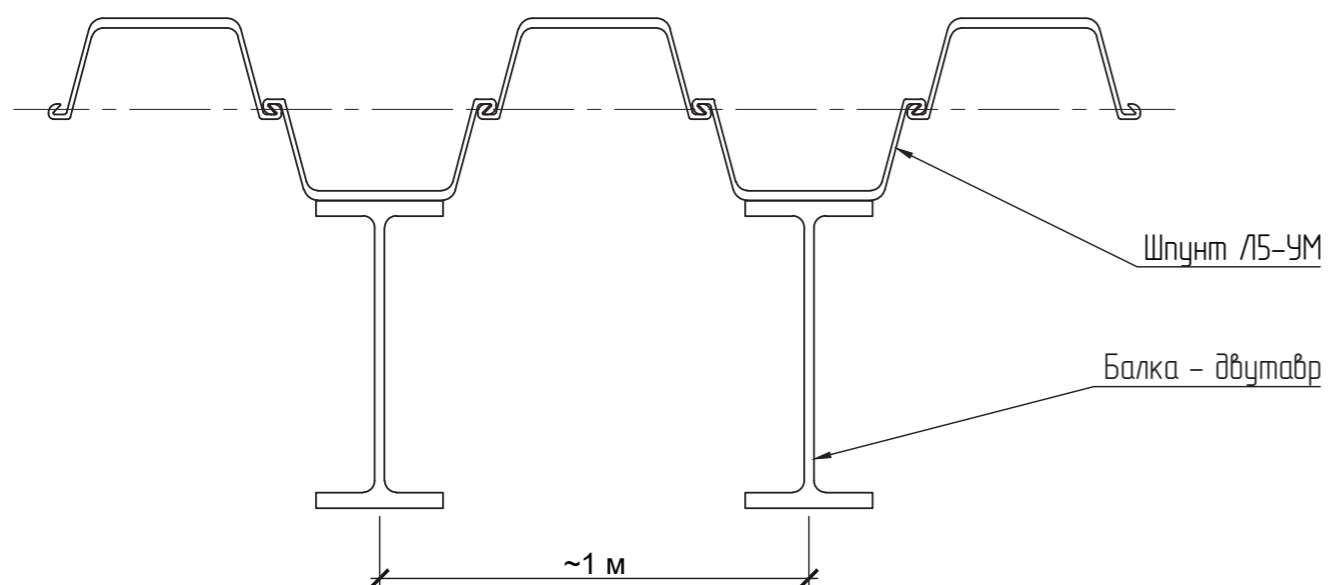
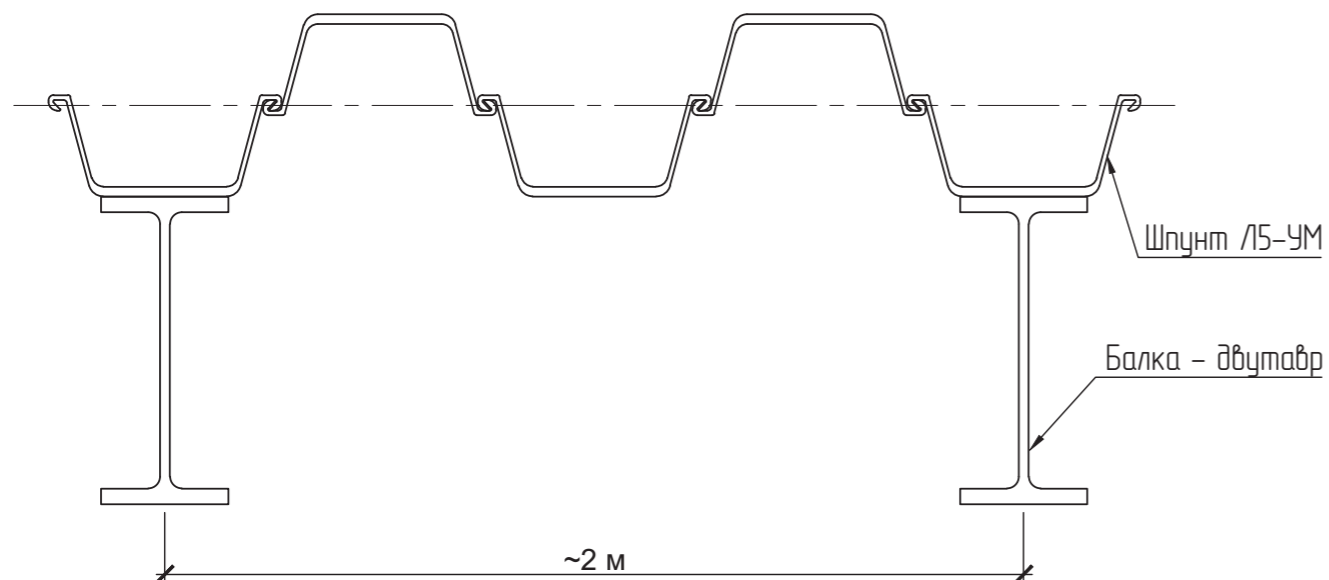


Схема БШС с шагом 2 м



Авторы технологии – Анна и Алексей Калинины

Заключение АО ЦНИИТС

- Соответствуют требованиям ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и рекомендуются для проектирования и строительства гибких подпорных стен промышленных и гражданских сооружений класса

КС-3 (повышенного) и класса КС-2 (нормального) уровней ответственности по ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения».

Акционерное общество
«Центральный научно – исследовательский институт
транспортного строительства»
(АО ЦНИИТС)

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
АО ЦНИИТС,

к.т.н.  Ж.А. Петрова

« 15 » 12 2020 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ШПУНТОВ Л15-УМ УСИЛЕННЫХ ДВУТАВРОМ 70Ш5

Отчёт по Договору № ДГТК7-003425

Зам. Генерального директора по
научной работе АО ЦНИИТС, к.т.н.



Ю.В. Новак

« 15 » 12 2020 г.

Зав. лабораторией Гидротехнического
строительства АО ЦНИИТС, к.т.н.



А.Н. Ефремов

« 15 » 12 2020 г.

Москва, 2020 г.



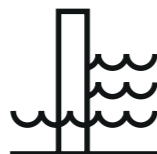
Наведите камеру телефона, чтобы посмотреть видео
«Экспериментальное погружение балочно-шпунтовых свай
производства ЕВРАЗ»

Области применения

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

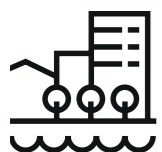


Порты
Причалные сооружения
Доковые сооружения



Строительство водных путей
Шлюзы/плотины
Берегоукрепление

ИНФРАСТРУКТУРНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



Набережные
Берегоукрепление



Автомобильные
и железнодорожные пути
Русловые опоры мостов
Подпорные стены
Тоннели

ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

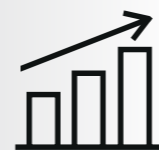


Жилищное строительство
Котлованы
Подземные паркинги

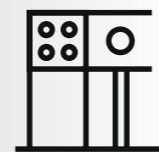
Преимущества



Рекомендуются специалистами АО ЦНИИТС для возведения подпорных стен во всех строительско-климатических регионах России, в том числе в экстремальных природно-климатических условиях арктического побережья России



Экономическая эффективность относительно равнопрочных аналогов порядка 30%



Простота изготовления конструкции как в условиях строительной площадки, так и в условиях ЗМК



Возможность применения ручной, полуавтоматической и автоматической сварки

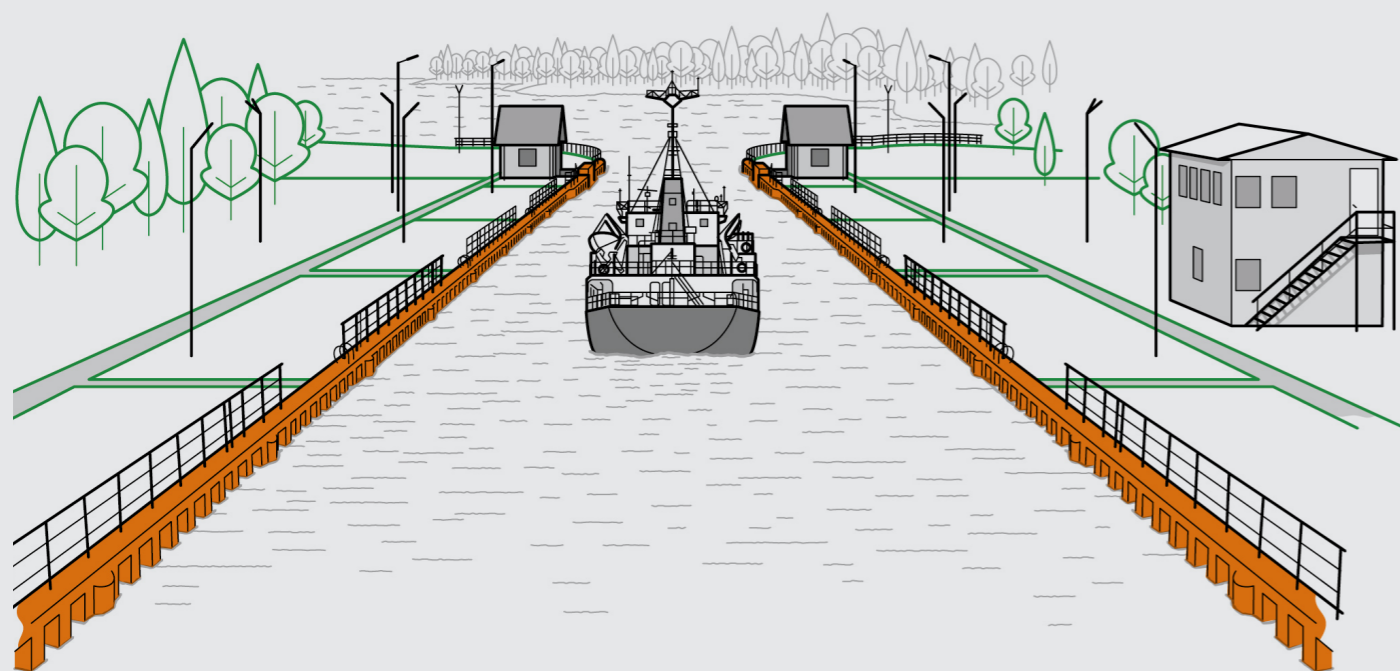


Общее время погружения по сравнению с равнопрочными аналогами на 50% меньше в пересчете на п. м. шпунтовой стены



Вибрационное воздействие на 20% меньше, чем у равнопрочных аналогов, что является важным показателем для производства работ вблизи существующих зданий и сооружений

Примеры проектов



Реконструкция Северо-Двинской шлюзованной системы, 1-й этап (шлюз №5)

Конструктив: Л5-УМ + 40Ш1 с шагом 1 м
Конструкция лицевой стены ряжей в камере шлюза, верхней и нижней голове шлюза, подходов палах верхнего и нижнего бьефов шлюза.

Эффект: снижение объемов строительных работ и повышение ремонтпригодности элементов шлюза.



Строительство жилого микрорайона для Амурского ГПЗ в г. Свободный

Конструктив: Л5-УМ + 40Ш1 с шагом 2 м с 1-м ярусом распорной системы. Ограждающая конструкция котлована очистных сооружений ливневой канализации.

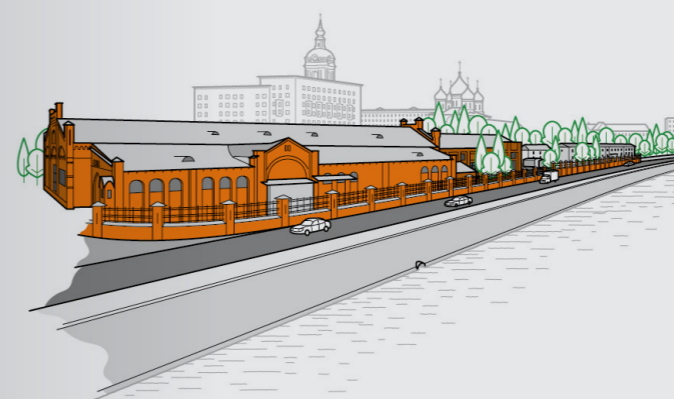
Эффект: повышение надежности и устойчивости устраиваемого котлована глубиной 13 м и сокращение сроков строительно-монтажных работ за счет меньшего количества ярусов крепления.



Участок линейного объекта улично-дорожной сети г. Москвы — Северный дублер Кутузовского проспекта

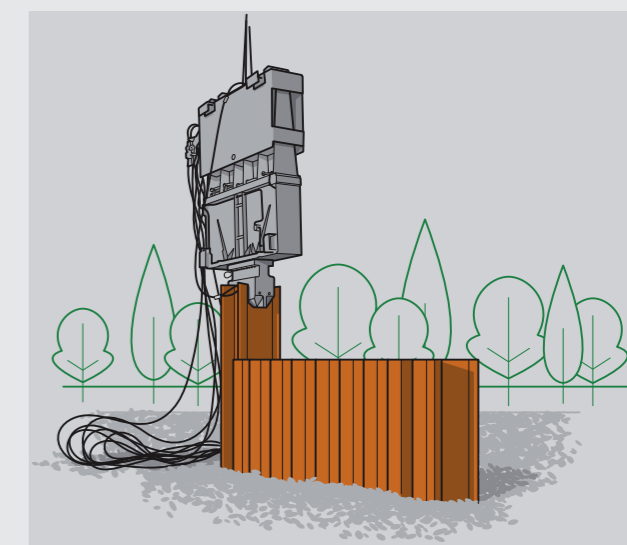
Конструктив: Л5-УМ + 60Б2 с шагом 1 м
Ограждающая конструкция консольного котлована.

Эффект: повышение надежности котлована и сокращение сроков строительно-монтажных работ.



Строительство искусственного сооружения в русле Москвы-реки с реконструкцией Крутицкой набережной

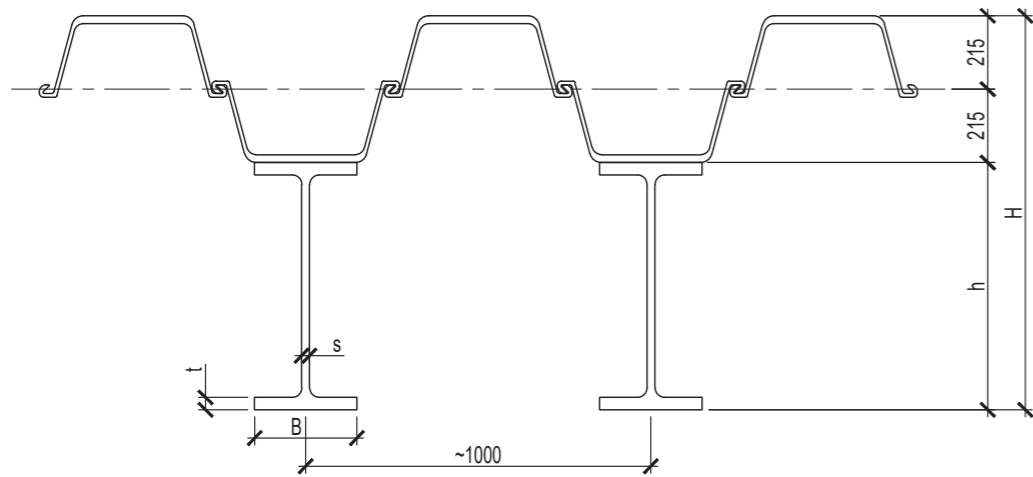
Конструктив: Л5-УМ + 60Б2 с шагом 1 м
Подпорная стена при расширении набережной.
Эффект: сокращение сроков строительно-монтажных работ.



Экспериментальное погружение в Санкт-Петербурге с участием АО ЦНИИТС

Конструктив: Л5-УМ + 70Ш5 с шагом 1 м
Цель: измерение и фиксация характеристик погружения (скорость погружения, уровень вибрационного воздействия, прочность конструкции, сварных и замковых соединений) и их сравнение с равнопрочным аналогом ШТС.

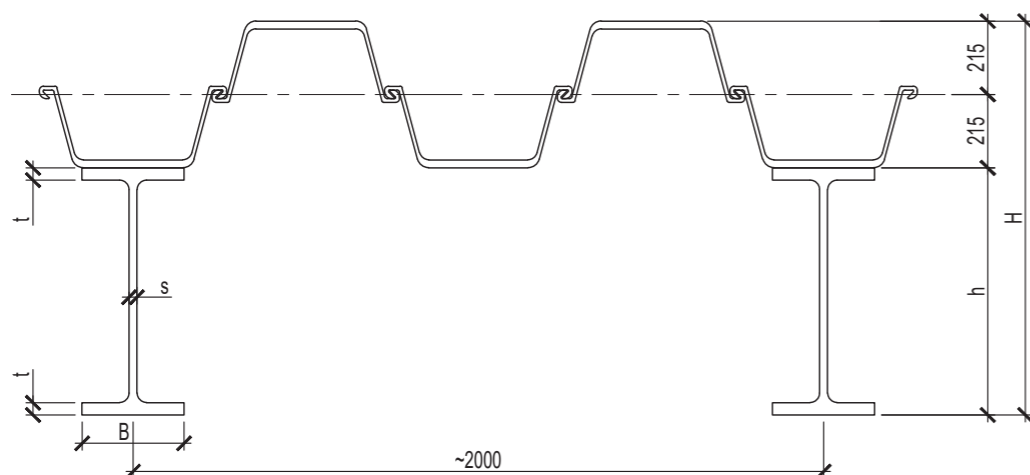
Сортамент



Сортамент БШС с шагом двутавра 1 м

Профиль	Масса	Момент сопротивления, W	K	Момент инерции, J	Геометрические характеристики, мм				
тип	кг/м²	см³/м	W/m	см⁴/м	s	f	h	B	H
Шпунт Л5-УМ, усиленный двутавром серии «Б» с шагом 1 м									
Л5-УМ + 40Б1	284,2	3690	12,98	195250	7,0	11,0	396	199	826
Л5-УМ + 40Б2	293,6	4075	13,88	212730	8,0	13,0	400	200	830
Л5-УМ + 40Б3	307,7	4640	15,08	238046	9,5	16,0	406	201	836
Л5-УМ + 40Б4	321,9	5210	16,19	262610	11,0	19,0	412	202	842
Л5-УМ + 45Б1	293,8	4100	13,96	230750	8,0	12,0	446	199	876
Л5-УМ + 45Б2	303,6	4510	14,86	250720	9,0	14,0	450	200	880
Л5-УМ + 45Б3	318,2	5120	16,09	279650	10,5	17,0	456	201	886
Л5-УМ + 45Б4	333	5730	17,21	307720	12,0	20,0	462	202	892
Л5-УМ + 50Б1	300,1	4405	14,68	262550	8,8	12,0	492	199	922
Л5-УМ + 50Б2	307,1	4724	15,38	279643	9,0	14,0	496	199	926
Л5-УМ + 50Б3	317,3	5170	16,29	301980	10,0	16,0	500	200	930
Л5-УМ + 50Б4	337,5	6040	17,90	344720	12,0	20,0	508	201	938
Л5-УМ + 50Б5	361,5	7020	19,42	390920	15,0	24,0	516	202	946
Л5-УМ + 55Б1	316,6	5235	16,54	325560	9,5	13,5	543	220	973
Л5-УМ + 55Б2	325,5	5650	17,36	347980	10,0	15,5	547	220	977
Л5-УМ + 55Б3	344,3	6480	18,82	389910	12,0	18,5	553	221	983
Л5-УМ + 55Б4	364,9	7365	20,18	434570	14,0	22,0	560	222	990
Л5-УМ + 60Б1	322,2	5590	17,35	369760	10,0	15,0	596	199	1026
Л5-УМ + 60Б2	333,1	6100	18,31	398400	11,0	17,0	600	200	1030
Л5-УМ + 60Б3	346,4	6695	19,33	430500	12,5	19,0	604	201	1034
Л5-УМ + 60Б4	370,5	7775	20,99	487530	15,0	23,0	612	202	1042
Л5-УМ + 70Б1	356,9	7580	21,24	533520	12,0	15,5	691	260	1121
Л5-УМ + 70Б2	371,8	8355	22,47	580640	12,5	18,5	697	260	1127
Л5-УМ + 70Б3	392,7	9345	23,80	635480	14,5	21,0	702	261	1132
Л5-УМ + 70Б4	422,4	10745	25,44	712370	17,0	25,0	710	262	1140

Профиль	Масса	Момент сопротивления, W	K	Момент инерции, J	Геометрические характеристики, мм				
тип	кг/м²	см³/м	W/m	см⁴/м	s	f	h	B	H
Шпунт Л5-УМ, усиленный двутавром серии «Ш» с шагом 1 м									
Л5-УМ + 25Ш1	271,8	3325	12,23	134650	7,0	11,0	244	175	674
Л5-УМ + 25Ш2	281,4	3665	13,02	146500	8,5	13,5	249	176	679
Л5-УМ + 25Ш3	294,9	4125	13,99	162470	10,5	17,0	256	177	686
Л5-УМ + 30Ш0	275,9	3390	12,29	150060	7,0	10,0	290	199	720
Л5-УМ + 30Ш1	284,4	3800	13,36	162050	8,0	12,0	294	200	724
Л5-УМ + 30Ш2	296,2	4135	13,96	178360	9,0	15,0	300	201	730
Л5-УМ + 30Ш3	310,5	4645	14,96	196840	11,0	18,0	306	203	736
Л5-УМ + 35Ш1	292,9	4000	13,66	186030	8,0	11,0	334	249	764
Л5-УМ + 35Ш2	307,3	4550	14,81	207600	9,0	14,0	340	250	770
Л5-УМ + 35Ш3	326,5	5260	16,11	234390	11,0	17,5	347	252	777
Л5-УМ + 35Ш4	345,9	5965	17,24	260250	17,0	25,0	710	262	1140
Л5-УМ + 40Ш1	316,2	4983	15,76	241680	9,5	12,5	383	299	813
Л5-УМ + 40Ш2	334,3	5710	17,08	271200	10,0	16,0	390	300	820
Л5-УМ + 40Ш3	357	6580	18,43	304650	12,0	19,5	397	302	827
Л5-УМ + 40Ш4	386,2	7675	19,87	345375	14,5	24,0	406	304	836
Л5-УМ + 45Ш0	333,6	5765	17,28	295720	10,0	15,0	434	299	864
Л5-УМ + 45Ш1	351,2	6485	18,47	326210	11,0	18,0	440	300	870
Л5-УМ + 45Ш2	372,3	7310	19,63	359790	13,0	21,0	446	302	876
Л5-УМ + 45Ш3	393,6	8140	20,68	392250	15,0	24,0	452	304	882
Л5-УМ + 50Ш1	341,8	6210	18,17	338940	11,0	15,0	482	300	912
Л5-УМ + 50Ш2	366	7160	19,56	379650	14,5	17,5	487	300	917
Л5-УМ + 50Ш3	383,7	7909	20,61	412080	15,5	20,5	493	300	923
Л5-УМ + 50Ш4	401,4	8630	21,50	443670	16,5	23,5	499	300	929
Л5-УМ + 50Ш5	432,3	9855	22,80	494730	19,0	28,0	508	302	938
Л5-УМ + 60Ш1	364,6	7550	20,71	459050	12,0	17,0	582	300	1012
Л5-УМ + 60Ш2	398,3	8970	22,52	526450	16,0	20,5	589	300	1019
Л5-УМ + 60Ш3	425,7	10170	23,89	583780	18,0	24,5	597	300	1027
Л5-УМ + 60Ш4	453,2	11330	25,00	639140	20,0	28,5	605	300	1035
Л5-УМ + 60Ш5	493	12990	26,35	715960	23,0	34,0	616	302	1046
Л5-УМ + 70Ш1	393,6	9450	24,01	635230	13,0	20,0	692	300	1122
Л5-УМ + 70Ш2	418	10610	25,38	697060	15,0	23,0	698	300	1128
Л5-УМ + 70Ш3	454,5	12290	27,04	785430	18,0	27,5	707	300	1137
Л5-УМ + 70Ш4	486,2	13710	28,20	859420	20,5	31,5	715	300	1145
Л5-УМ + 70Ш5	522,5	15360	29,40	944770	23,0	36,5	725	300	1155



Сортамент БШС с шагом двутавра 2 м

Профиль	Масса	Момент сопротивления, W	K	Момент инерции, J	Геометрические характеристики, мм				
тип	кг/м ²	см ³ /м	W/m	см ⁴ /м	s	t	h	B	H
Шпунт Л5-УМ, усиленный двутавром серии «Б» с шагом 2 м									
2 x Л5-УМ + 30Б1	243,6	2145	8,81	104900	5,5	8,0	298	149	728
2 x Л5-УМ + 30Б2	246	2234	9,08	108940	6,5	9,0	300	150	730
2 x Л5-УМ + 35Б1	248,3	2219	8,94	116850	6,0	9,0	346	174	776
2 x Л5-УМ + 35Б2	252,4	2382	9,44	124950	7,0	11,0	350	175	780
2 x Л5-УМ + 35Б3	257,9	2598	10,07	135570	8,5	13,5	355	176	785
2 x Л5-УМ + 35Б4	264,1	2843	10,76	147610	10,0	16,5	361	177	791
2 x Л5-УМ + 40Б1	255,9	2478	9,68	139520	7,0	11,0	396	199	826
2 x Л5-УМ + 40Б2	260,6	2674	10,26	149790	8,0	13,0	400	200	830
2 x Л5-УМ + 40Б3	267,7	2967	11,08	165020	9,5	16,0	406	201	836
2 x Л5-УМ + 40Б4	274,8	3261	11,87	180150	11,0	19,0	412	202	842
2 x Л5-УМ + 45Б1	260,7	2450	9,40	159740	8,0	12,0	446	199	876
2 x Л5-УМ + 45Б2	265,6	2860	10,77	171550	9,0	14,0	450	200	880
2 x Л5-УМ + 45Б3	272,9	3179	11,65	189200	10,5	17,0	456	201	886
2 x Л5-УМ + 45Б4	280,3	3499	12,48	206720	12,0	20,0	462	202	892
2 x Л5-УМ + 50Б1	263,9	2770	10,50	177670	8,8	12,0	492	199	922
2 x Л5-УМ + 50Б2	267,4	2936	10,98	187840	9,0	14,0	496	199	926
2 x Л5-УМ + 50Б3	272,5	3167	11,62	201460	10,0	16,0	500	200	930
2 x Л5-УМ + 50Б4	282,6	3625	12,83	228120	12,0	20,0	508	201	938
2 x Л5-УМ + 50Б5	294,6	4154	14,10	257950	15,0	24,0	516	202	946
2 x Л5-УМ + 55Б1	272,1	3172	11,66	214440	9,5	13,5	543	220	973
2 x Л5-УМ + 55Б2	276,6	3390	12,26	228150	10,0	15,5	547	220	977
2 x Л5-УМ + 55Б3	286	3827	13,38	254580	12,0	18,5	553	221	983
2 x Л5-УМ + 55Б4	296,3	4307	14,54	283310	14,0	22,0	560	222	990
2 x Л5-УМ + 60Б1	274,9	3330	12,11	239830	10,0	15,0	596	199	1026
2 x Л5-УМ + 60Б2	280,4	3600	12,84	257600	11,0	17,0	600	200	1030

Профиль	Масса	Момент сопротивления, W	K	Момент инерции, J	Геометрические характеристики, мм				
тип	кг/м ²	см ³ /м	W/m	см ⁴ /м	s	t	h	B	H
2 x Л5-УМ + 60Б3	287	3918	13,65	277980	12,5	19,0	604	201	1034
2 x Л5-УМ + 60Б4	299,1	4194	14,02	296930	15,0	23,0	612	202	1042
2 x Л5-УМ + 70Б1	292,3	4339	14,84	338130	12,0	15,5	691	260	1121
2 x Л5-УМ + 70Б2	299,7	4753	15,86	367800	12,5	18,5	697	260	1127
2 x Л5-УМ + 70Б3	310,2	5288	17,05	403810	14,5	21,0	702	261	1132
2 x Л5-УМ + 70Б4	325	6052	18,62	454800	17,0	25,0	710	262	1140

Шпунт Л5-УМ, усиленный двутавром серии «Ш» с шагом 2 м

2 x Л5-УМ + 25Ш1	249,7	2508	10,04	107150	7,0	11,0	244	175	674
2 x Л5-УМ + 25Ш2	254,5	2678	10,52	114060	8,5	13,5	249	176	679
2 x Л5-УМ + 25Ш3	261,3	2911	11,14	123610	10,5	17,0	256	177	686
2 x Л5-УМ + 30Ш0	251,8	2470	9,81	115670	7,0	10,0	290	199	720
2 x Л5-УМ + 30Ш1	256	2629	10,27	122690	8,0	12,0	294	200	724
2 x Л5-УМ + 30Ш2	261,9	2848	10,87	132440	9,0	15,0	300	201	730
2 x Л5-УМ + 30Ш3	269,1	3112	11,56	143810	11,0	18,0	306	203	736
2 x Л5-УМ + 35Ш1	260,3	2734	10,50	136390	8,0	11,0	334	249	764
2 x Л5-УМ + 35Ш2	267,5	3018	11,28	149490	9,0	14,0	340	250	770
2 x Л5-УМ + 35Ш3	277,1	3391	12,24	166300	11,0	17,5	347	252	777
2 x Л5-УМ + 35Ш4	286,8	3766	13,13	182990	17,0	25,0	710	262	1140
2 x Л5-УМ + 40Ш1	271,9	3172	11,67	167910	9,5	12,5	383	299	813
2 x Л5-УМ + 40Ш2	281	3549	12,63	186230	10,0	16,0	390	300	820
2 x Л5-УМ + 40Ш3	292,3	4010	13,72	207780	12,0	19,5	397	302	827
2 x Л5-УМ + 40Ш4	306,9	4597	14,98	234730	14,5	24,0	406	304	836
2 x Л5-УМ + 45Ш0	280,6	3550	12,65	202410	10,0	15,0	434	299	864
2 x Л5-УМ + 45Ш1	289,4	3917	13,53	219260	11,0	18,0	440	300	870
2 x Л5-УМ + 45Ш2	300	4362	14,54	241210	13,0	21,0	446	302	876
2 x Л5-УМ + 45Ш3	310,6	4801	15,46	525490	15,0	24,0	452	304	882
2 x Л5-УМ + 50Ш1	284,7	3733	13,11	225120	11,0	15,0	482	300	912
2 x Л5-УМ + 50Ш2	296,8	4252	14,33	251950	14,5	17,5	487	300	917
2 x Л5-УМ + 50Ш3	305,7	4647	15,20	273100	15,5	20,5	493	300	923
2 x Л5-УМ + 50Ш4	314,5	5041	16,03	293960	16,5	23,5	499	300	929
2 x Л5-УМ + 50Ш5	330	5712	17,31	328460	19,0	28,0	508	302	938
2 x Л5-УМ + 60Ш1	296,1	4382	14,80	296840	12,0	17,0	582	300	1012
2 x Л5-УМ + 60Ш2	313	5158	16,48	341680	16,0	20,5	589	300	1019
2 x Л5-УМ + 60Ш3	326,7	5811	17,79	379830	18,0	24,5	597	300	1027
2 x Л5-УМ + 60Ш4	340,4	6458	18,97	417130	20,0	28,5	605	300	1035
2 x Л5-УМ + 60Ш5	360,3	7335	20,36	463090	23,0	34,0	616	302	1046
2 x Л5-УМ + 70Ш1	310,6	5346	17,21	403250	13,0	20,0	692	300	1122
2 x Л5-УМ + 70Ш2	322,8	5971	18,50	444190	15,0	23,0	698	300	1128
2 x Л5-УМ + 70Ш3	341,1	6897	20,22	503540	18,0	27,5	707	300	1137
2 x Л5-УМ + 70Ш4	356,9	7691	21,55	553660	20,5	31,5	715	300	1145
2 x Л5-УМ + 70Ш5	375,1	8609	22,95	611400	23,0	36,5	725	300	1155



Николай Руденко

Руководитель блока по развитию
шпунтового проката
Тел. +7 (495) 363-19-63, доб. 3142

Ольга Вдыхалкина

Главный менеджер блока по развитию
шпунтового проката
Тел. +7 (495) 363-19-63, доб. 3126

Александра Стерехова

Главный менеджер блока по развитию
шпунтового проката
Тел. +7 (495) 363-19-63, доб. 3312



121353,
ул. Беловежская, 4

shpunt@evraz.com
www.evraz.com