

Система анкерных тяг Macalloy
для шпунтовых стен:

Macalloy TB460

Macalloy TB520

Macalloy TB590

Macalloy TB700

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Система анкерных тяг Macalloy для шпунтовых стен

Введение	С. 2	Пластины	С. 8
Системы Macalloy TB460 и Macalloy TB520	С. 3	Комплекующие для анкерных тяг	С. 9
Системы Macalloy TB590 и Macalloy TB700	С. 4	Соединения	С.10
Коррозионная защита	С. 5	Таблица компонентов Macalloy TB	С.11
Применение шпунтовых стен Macalloy	С.6-7	Проекты с использованием анкерных тяг Macalloy	С.12

Введение

Компания Macalloy является лидером в сфере проектирования, производства и поставок систем резьбовых стержней с 40-х гг XX века. Компания производит разнообразные резьбовые стержни, ее продукция имеет широкое применение: от преднапряженных систем до гидротехнических и геотехнических сооружений, от стальных пространственных конструкций до остекленных фасадов.

Производственные мощности компании Macalloy расположены в г.Шеффилд, Англия, здесь

используется современное техническое оборудование, которое обеспечивает стабильное качество продукции. Со времен разработки первой в мире системы преднапряженных стержней в 1948 г. компания Macalloy (Макаллоу) благодаря уникальному опыту, качеству подтвержденному сертификатами и внедрению инноваций является мировым лидером в области резьбовых технологий. Компания Macalloy широко известна благодаря системам натяжных конструкций, системе анкерных тяг Macalloy17 MHS для шпунтов, а также благодаря другим разнообразным способам

использования резьбовых технологий.

В настоящее время система анкерных тяг расширена следующими системами, составляющими новый ассортимент Macalloy:

- Система Macalloy TB460
- Система Macalloy TB520
- Система Macalloy TB590
- Система Macalloy TB700



Морской торговый порт – Усть-Луга, Россия
Снимок предоставлен компанией PST Group, Россия

Качество

Все наши продукты и системы проходят строгий контроль качества в соответствии со стандартом BS EN ISO 9001

Компания Macalloy имеет собственные испытательные мощности для проведения технических испытаний по растяжению и анкерному закреплению стержней и резьбовых соединений, которые используются для обеспечения соответствия системы технической спецификации. Компания Macalloy может гордиться своим качеством, это компания, системам которой можно действительно доверять.

Накатывание резьбы

Накатывание резьбы – это процесс, при котором стальной стержень подается через серию зафиксированных резьбонакатных роликов для формирования наружной резьбы. При холодном способе накатывания резьбы волокнистая структура материала выравнивается по пикам и впадинам резьбы, это обеспечивает ровный ход формирования резьбы и исключает возможное распространение трещин. Процесс накатывания резьбы происходит быстрее, чем нарезание резьбы, а срок службы накатанной резьбы дольше. Благодаря этим преимуществам в сочетании с возможностью использовать

стержни меньших диаметров данный процесс производства становится более устойчивым и эффективным, чем процесс нарезания резьбы.

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Системы Macalloy TB460 и Macalloy TB520

Таблица 1 – Параметры натяжных стержней для системы Macalloy TB460

Диаметр резьбы	Ед.изм.	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100	M105
Номинальный диаметр стержня	mm	39	45	52	60	72	82	87	97	102
Предел текучести	kN	501	660	912	1204	1756	2239	2533	3172	3519
Предельная нагрузка	kN	664	875	1209	1597	2329	2969	3359	4206	4667
Постоянная рабочая нагрузка (0.5*Py)	kN	251	330	456	602	878	1120	1267	1586	1760
Временная рабочая нагрузка (0.625*Py)	kN	313	413	570	753	1098	1399	1583	1983	2199
Соппротивление натяжения по ЕС3	kN	319	420	580	766	1118	1443	1612	2019	2240
Соппротивление натяжения по EAU2004	kN	454	604	807	1074	1547	2007	2260	2809	3106
Вес на метр	kg/m	9.4	12.5	16.7	22.2	32	41.5	46.7	58	64.1

Система Macalloy TB460

Используются стержни диаметром от M42 до M105, система имеет предел текучести 460 Н/мм². Благодаря этому система примерно на 30% прочнее, чем более распространенные системы из стали сорта S355, а стержни меньших диаметров несут такую же нагрузку.

Стержни Macalloy TB460 имеют следующие

механические свойства:
 Минимальный предел текучести: 460 Н/мм²
 Минимальная предельная нагрузка: 610 Н/мм²
 Минимальное относительное удлинение: 19%
 При диаметрах до M90 максимальная стандартная длина стержня 12 м. При больших диаметрах максимальная длина стержня 10 м.

Вся арматура несет полную нагрузку стержня.

Можно считать, что система изготавливается из свариваемой стали. Ее максимальный углеродный эквивалент составляет 0,55%, хотя обычно углеродный эквивалент стали бывает не менее 0,47%. Можно проводить дуговую сварку по стандартной технологии с использованием низководородных сварочных электродов.

Таблица 2 – Параметры натяжных стержней для системы Macalloy TB520

Диаметр резьбы	Ед.изм.	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100	M105
Номинальный диаметр стержня	mm	39	45	52	60	72	82	87	97	102
Предел текучести	kN	566	746	1031	1361	1985	2531	2863	3586	3978
Предельная нагрузка	kN	719	947	1309	1727	2519	3212	3634	4551	5049
Постоянная рабочая нагрузка (0.5*Py)	kN	283	373	516	681	993	1266	1432	1793	1989
Временная рабочая нагрузка (0.625*Py)	kN	354	466	644	851	1241	1582	1789	2241	2486
Соппротивление натяжения по ЕС3	kN	345	455	628	829	1210	1562	1744	2185	2424
Соппротивление натяжения по EAU2004	kN	513	683	912	1215	1749	2269	2554	3175	3511
Вес на метр	kg/m	9.4	12.5	16.7	22.2	32	41.5	46.7	58	64.1

Система Macalloy TB520

Используются стержни диаметром от M42 до M105, система имеет предел текучести 520 Н/мм², благодаря этому система на 13% прочнее, чем система Macalloy TB460, при этом стержни меньших диаметров несут такую же нагрузку.

Стержни Macalloy TB520 имеют следующие механические свойства:

Минимальный предел текучести: 520 Н/мм²
 Минимальная предельная нагрузка: 660 Н/мм²
 Минимальное относительное удлинение: 19%
 При диаметрах до M90 максимальная стандартная длина стержня составляет 12 м. При больших диаметрах максимальная длина стержня составляет 10 м.

Вся арматура несет полную нагрузку стержня.

Таблица 3 – Размеры несущих пластин для систем Macalloy TB460 и Macalloy TB520

Несущая пластина	Ед.изм.	BP42	BP48	BP56	BP64	BP76	BP85	BP90	BP100	BP105
Ширина x длина	mm	180 x 180	180 x 180	180 x 180	180 x 180	200 x 200	200 x 200	200 x 200	220 x 220	250 x 250
Толщина	mm	30	30	30	30	40	40	50	50	50
Анкерная пластина	Ед.изм.	AP42	AP48	AP56	AP64	AP76	AP85	AP90	AP100	AP105
Ширина x длина	mm	225 x 225	275 x 275	300 x 300	350 x 350	425 x 425	500 x 500	525 x 525	575 x 575	600 x 600
Толщина	mm	25	25	30	35	40	45	50	55	55

Указанные в таблице размеры рассчитаны на натяжные стержни TB520

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY



Системы Macalloy TB590 и Macalloy TB700

Таблица 4 – Параметры натяжных стержней для системы Macalloy TB590

Диаметр резьбы	Ед.изм	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100	M105
Номинальный диаметр стержня	mm	39	45	52	60	72	82	87	97	102
Предел текучести	kN	643	847	1170	1544	2252	2872	3249	4068	4514
Предельная нагрузка	kN	871	1148	1586	2094	3054	3894	4405	5517	6120
Постоянная рабочая нагрузка (0.5*Py)	kN	322	424	585	772	1126	1436	1625	2034	2257
Временная рабочая нагрузка (0.625*Py)	kN	402	529	731	965	1408	1795	2031	2543	2821
Сопротивление натяжения по EC3	kN	424	558	771	1018	1485	1917	2141	2681	2975
Сопротивление натяжения по EAU2004	kN	582	775	1035	1378	1985	2575	2898	3603	3984
Вес на метр	kg/m	9.4	12.5	16.7	22.2	32	41.5	46.7	58	64.1

Система Macalloy TB590

Используются стержни диаметром от M42 до M105, система имеет предел текучести 590 Н/мм², благодаря этому система на 28% прочнее, чем система Macalloy стандарта 460, при этом стержни меньших диаметров несут такую же нагрузку.

Стежни Macalloy TB590 имеют следующие механические свойства:

Минимальный предел текучести: 590 Н/мм²
 Минимальная предельная нагрузка: 800 Н/мм²
 Минимальное относительное удлинение: 12%

Максимальная стандартная длина стержня составляет 10 м.

Вся арматура несет полную нагрузку стержня.

Таблица 5 – Параметры натяжных стержней для системы Macalloy TB700

Диаметр резьбы	Ед.изм	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100	M105
Номинальный диаметр стержня	mm	39	45	52	60	72	82	87	97	102
Предел текучести	kN	762	1004	1388	1832	2672	3407	3855	4827	5355
Предельная нагрузка	kN	871	1148	1586	2094	3054	3894	4405	5517	6120
Постоянная рабочая нагрузка (0.5*Py)	kN	381	502	694	916	1336	1704	1928	2414	2678
Временная рабочая нагрузка (0.625*Py)	kN	476	628	868	1145	1670	2129	2409	3017	3347
Сопротивление натяжения по EC3	kN	471	620	856	1131	1649	2130	2378	2979	3305
Сопротивление натяжения по EAU2004	kN	634	834	1153	1522	2221	2868	3203	4012	4451
Вес на метр	kg/m	9.4	12.5	16.7	22.2	32	41.5	46.7	58	64.1

Система Macalloy TB700

Используются стержни диаметром от M42 до M105, система имеет предел текучести 700 Н/мм², благодаря этому система на 52% прочнее, чем система Macalloy стандарта 460, при этом стержни меньших диаметров несут такую же нагрузку.

Стежни Macalloy TB700 имеют следующие механические свойства:

Минимальный предел текучести: 700 Н/мм²
 Минимальная предельная нагрузка: 900 Н/мм²
 Минимальное относительное удлинение: 12%

Максимальная стандартная длина стержня составляет 12 м.

Вся арматура несет полную нагрузку стержня.

Стежни Macalloy TB700 имеют

Максимальная стандартная длина

Таблица 6 – Размеры несущих пластин для систем Macalloy TB590 и Macalloy TB700

Несущая пластина	Ед.изм.	BP42	BP48	BP56	BP64	BP76	BP85	BP90	BP100	BP105
Ширина x длина	mm	180 x 180	180 x 180	180 x 180	180 x 180	200 x 200	200 x 200	200 x 200	220 x 220	250 x 250
Толщина	mm	30	30	30	40	40	50	50	60	60
Анкерная пластина	Ед.изм.	AP42	AP48	AP56	AP64	AP76	AP85	AP90	AP100	AP105
Ширина x длина	mm	225 x 225	275 x 275	300 x 300	350 x 350	425 x 425	500 x 500	525 x 525	575 x 575	600 x 600
Толщина	mm	25	30	35	40	45	50	55	60	65



Указанные в таблице размеры рассчитаны на натяжные стержни TB700

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Коррозионная защита и распорные болты Macalloy

Коррозионная защита

Стальные шпунтовые стены применяются во многих случаях при агрессивной окружающей среде, следовательно, необходимо принимать во внимание факторы, влияющие на срок эксплуатации анкерных тяг.

Имеются несколько вариантов защиты, включая покраску и оцинковку, но наиболее распространенный метод –



это обвертывание стержня защитным барьером, содержащим поглотители кислорода, например, продукты марки Denso. См. Таблицу 7.

Открытый конец можно защитить крышкой для головки анкера, заполненной наполнителем пустот Denso.

Наиболее распространенная форма защиты – лента Denso с ПВХ. Лента Denso накладывается

холодным способом и остается пластичной при широком диапазоне температур. Лента не твердеет и не дает трещин. Лента обладает высокой устойчивостью к минеральным кислотам, щелочам, солям и микроорганизмам, а также высокой непроницаемостью к воде, водяному пару, газам.

Защита анкерной головки



Процесс намотки ленты проходит быстро и эффективно на заводе компании Macalloy с помощью уникального оборудования Denso Tare. Преимущества использования коррозионной защиты системы Macalloy заключаются в следующем:

1. Это очень быстрый и простой технологический процесс
2. Никаким образом не влияет на структурные характеристики стержня
3. Нет потери нагрузки при

напряжении, так как возникающее трение ничтожно мало

4. Гарантируется срок службы коррозионной защиты
5. Отсутствует необходимость формировать специальные каналы для защиты стержней и заливать их защитным раствором.
6. Экономия на затратах средств и времени на месте строительства, так как сокращает время установки.

Таблица 7: Рекомендованные уровни ленточной защиты при определенных условиях окружающей среды

Рекомендованный тип защиты	Применение
Лента Denso с перекрытием 15 мм	Для непривливаемых зон или для разрушения клеевого соединения конструкции в бетоне
Лента Denso с перекрытием 55%	Для морской среды
Лента Denso с перекрытием 55% и ПВХ перекрытием %	Для морской среды: также для транспортных нужд. Для конструкций со средним сроком службы
Лента Denso с перекрытием 55% и обвертывание Densotherm	Для агрессивной и морской среды, при воздействии волн. Для конструкций со средним и долгим сроком службы.
Ленточная система Macalloy	Для агрессивной и морской среды, особенно для конструкций с долгим сроком службы.

Пассивная защита

С другой стороны, если проектные расчеты выполняются с учетом уровней напряжения по стандарту BS EN 10025 S355jR, при использовании высших сортов Macalloy 460, можно

использовать пассивную защиту благодаря превосходным механическим свойствам стали.

Оцинковка

Может быть осуществлена оцинковка в соответствии с европейскими нормами BS EN ISO 1461:1999, при этом используется двукратное погружение и зачистка металлической щеткой нарезных концов..

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Применение шпунтовых стен Macalloy



Вилка & Лопатка



Лопатка



Угловой блок



Опорный
анкерный
блок



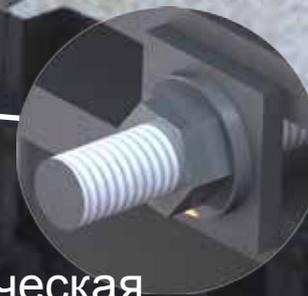
Гайка &
Клиновья



Гайка & Клиновья
шайба



Сферическая
гайка



Анкерная
пластина



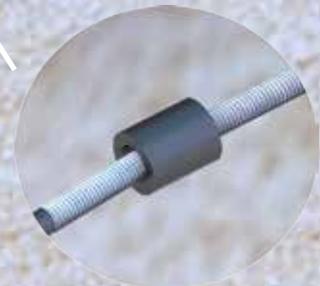
Мостовая
пластина



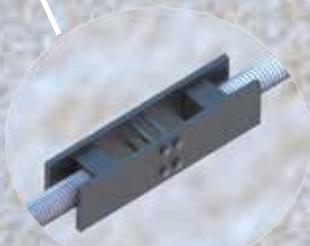
Муфта



Шарнирное
соединение



Сочленение
пластина-муфта

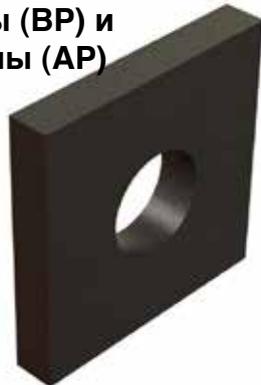


Натяжная
муфта



Пластины Macalloy

**Квадратные шайбы (WP),
несущие пластины (BP) и
анкерные пластины (AP)**



**Пластины с двумя
отверстиями**

При индивидуальных требованиях,
обращайтесь в Macalloy

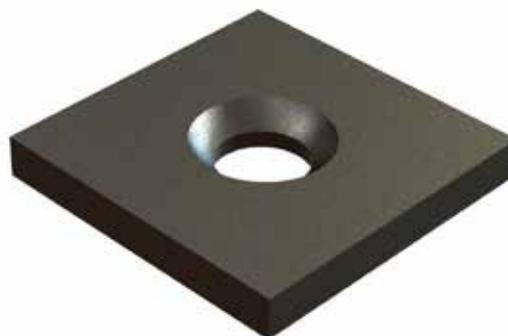
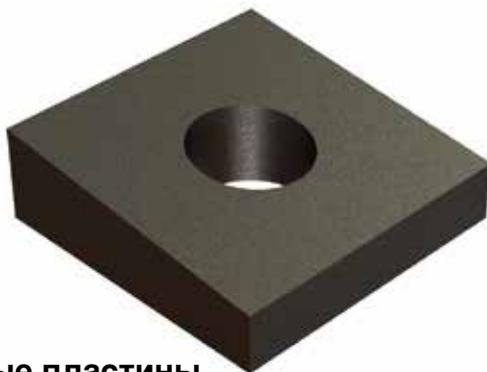
**Мостовые
пластины**

При индивидуальных
требованиях,
обращайтесь в
Macalloy



**Пластины типа
«коромысло»**

При индивидуальных
требованиях, обращайтесь в
Macalloy



Клиновые пластины

При использовании угла $>10^\circ$,
обращайтесь в Macalloy

**Сферические
пластины**

При отклонении до $\pm 3^\circ$,
обращайтесь в Macalloy



Угловой блок

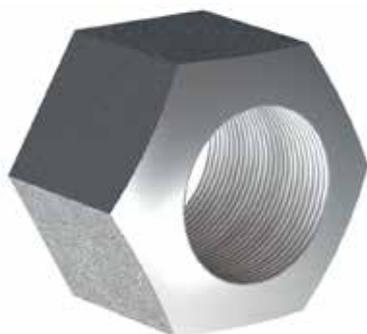
При индивидуальных требованиях,
обращайтесь в Macalloy

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Комплектующие для анкерных тяг Macalloy



Сферическая гайка



Гайка



Сферическая шайба

При отклонении до $\pm 3^\circ$, обращайтесь в Macalloy



Клиновая шайба

При использовании угла $> 10^\circ$, обращайтесь в Macalloy



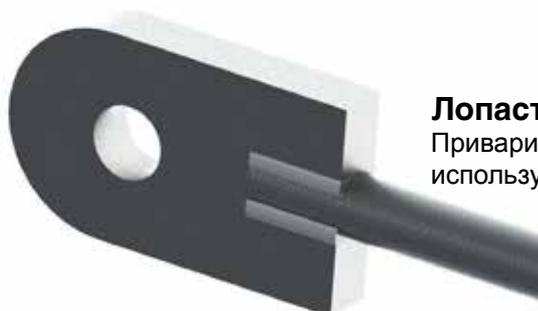
Вилка / Вилочное окончание

При необходимости шпунтового и шпунтового кругового соединения обращайтесь в Macalloy



Лопатка

При необходимости шпунтового и шпунтового кругового соединения обращайтесь в Macalloy



Лопастное соединение

Приваривается к стержню, не используется в сорте стержней 700

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Соединения



**Шарнирное соединение
Тип 1**

Обращайтесь в Macalloy

Шарнирное соединение Тип 2

Обращайтесь в Macalloy



**Шарнирное соединение Тип
3**

Обращайтесь в Macalloy



Муфта

Стандартное исполнение с правой-правой резьбой. По заказу может быть выполнена правая-левая резьба.



Натяжная муфта

Стандартная правая-левая резьба.

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Таблица 8 – Размеры компонентов Macalloy TB460 и Macalloy TB520

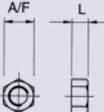
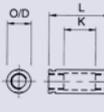
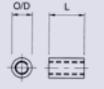
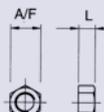
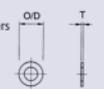
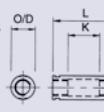
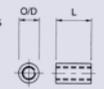
Резьба	Ед.изм	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100	M105	
Гайка		NM42	NM48	NM56	NM64	NM76	NM85	MNM90	NM100	NM105	Nuts 
A/F	mm	65	75	85	95	110	120	130	145	150	
L	mm	34	38	45	51	61	68	72	80	85	
Шайба		WM42	WM48	WM56	WM64	WM76	WM85	WM90	WM100	WM105	Washers 
O/D	mm	78	92	105	115	135	145	160	175	180	
T	mm	7	8	9	9	10	12	12	14	15	
Натяжная муфта		TE42	TE48	TE56	TE64	TE76	TE85	TE90	TE100	TE105	Turnbuckles 
O/D	mm	63	71	80	95	112	125	132	148	152	
L	mm	184	196	212	228	252	270	280	300	310	
K	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Муфта		CE42	CE48	CE56	CE64	CE76	CE85	CE90	CE100	CE105	Couplers 
O/D	mm	63	71	80	95	112	125	132	148	152	
L	mm	89	101	117	133	157	175	185	205	215	

Таблица 9 – Размеры компонентов Macalloy TB590 и Macalloy TB700

Резьба	Ед.изм	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100	M105	
Гайка		NM42	NM48	NM56	NM64	NM76	NM85	MNM90	NM100	NM105	Nuts 
A/F	mm	65	75	85	95	110	120	130	145	150	
L	mm	34	38	45	51	61	68	72	80	85	
Шайба		WM42	WM48	WM56	WM64	WM76	WM85	WM90	WM100	WM105	Washers 
O/D	mm	78	92	105	115	135	145	160	175	180	
T	mm	7	8	9	9	10	12	12	14	15	
Натяжная муфта		TE42	TE48	TE56	TE64	TE76	TE85	TE90	TE100	TE105	Turnbuckles 
O/D	mm	66	75	88	100	120	135	142	157	165	
L	mm	184	196	212	228	252	270	280	300	310	
K	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Муфта		CE42	CE48	CE56	CE64	CE76	CE85	CE90	CE100	CE105	Couplers 
O/D	mm	66	75	88	100	120	135	142	157	165	
L	mm	89	101	117	133	157	175	185	205	215	

Распорные болты Macalloy

Компания Macalloy может осуществлять поставки распорных болтов с резьбой на концах, дополняющих наши растянутые стержни различных сортов. Наиболее эффективно с точки зрения затратности использовать болты из стандартного материала 460.



EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY

Проекты с использованием анкерных тяг Macalloy для шпунтовых стен



Порт Бронка,
г. Санкт-Петербург



Порт Усть-Луга,
Ленинградская область



В настоящей публикации приводятся технические данные, используемые компанией Macalloy в производстве своих компонентов. Компания оставляет за собой право изменять эти данные в случаях и по мере необходимости в соответствии со своей политикой постоянного развития.

Наш представитель в России и в странах СНГ:

Macalloy RUS, Сергей Пермяков

Тел.: +7 495 76 77 653 Моб.: +7 916 236 89 12 spermyakov@macalloy.ru

Макаллоу, Какстон Вэй, Диннингтон, S25 3QE, Великобритания

Tel: +44(0)1909 519200 Fax +44(0)1909 51901 E-mail: sales@macalloy.com

Website: www.macalloy.com Тел.: +44(0)1909 519200 Факс: +44(0)1909 519201



Является зарегистрированной торговой маркой компании McCall's Special Products Ltd..

EXPERIENCE

INNOVATION

QUALITY