



Базовой специализацией группы компаний «Стромизмеритель» являются разработка и изготовление технологического оборудования и микропроцессорных систем управления для цехов по производству стекольной шихты и различных многокомпонентных смесей

ГК «Стромизмеритель» готово предоставить заказчику широкий спектр услуг в полном объеме и способно выполнить следующие виды работ:

- комплексное проектирование современных составных цехов и участков по хранению и обработке песка, доломита, известняка, стеклобоя и других сырьевых материалов;
- разработка, изготовление и комплексная поставка весодозирующего, транспортно-технологического и другого оборудования для составных и машинованных цехов, а также участков по обработке сырьевых материалов и стеклобоя;
- разработка и изготовление бункеров и различных металлических конструкций;
- разработка и изготовление автоматизированных систем управления и различных средств автоматизации;
- разработка программного обеспечения;
- шеф-монтаж и монтаж оборудования;
- пусконаладочные работы, ввод объекта в эксплуатацию и обучение персонала;
- сервисное гарантийное и постгарантийное обслуживание;
- поставка запчастей и модернизация оборудования.





Среди наших партнеров - большинство предприятий стекольной промышленности России и стран ближнего зарубежья, а также многие фирмы из Западной Европы, Африки, Китая и Вьетнама.



Успех фирмы базируется на четком выполнении

договорных обязательств, оптимальном

соотношении цена-качество, высокой

квалификации специалистов

и на творческом

подходе к решению

поставленных

задач.



ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРТЕЛЬ»

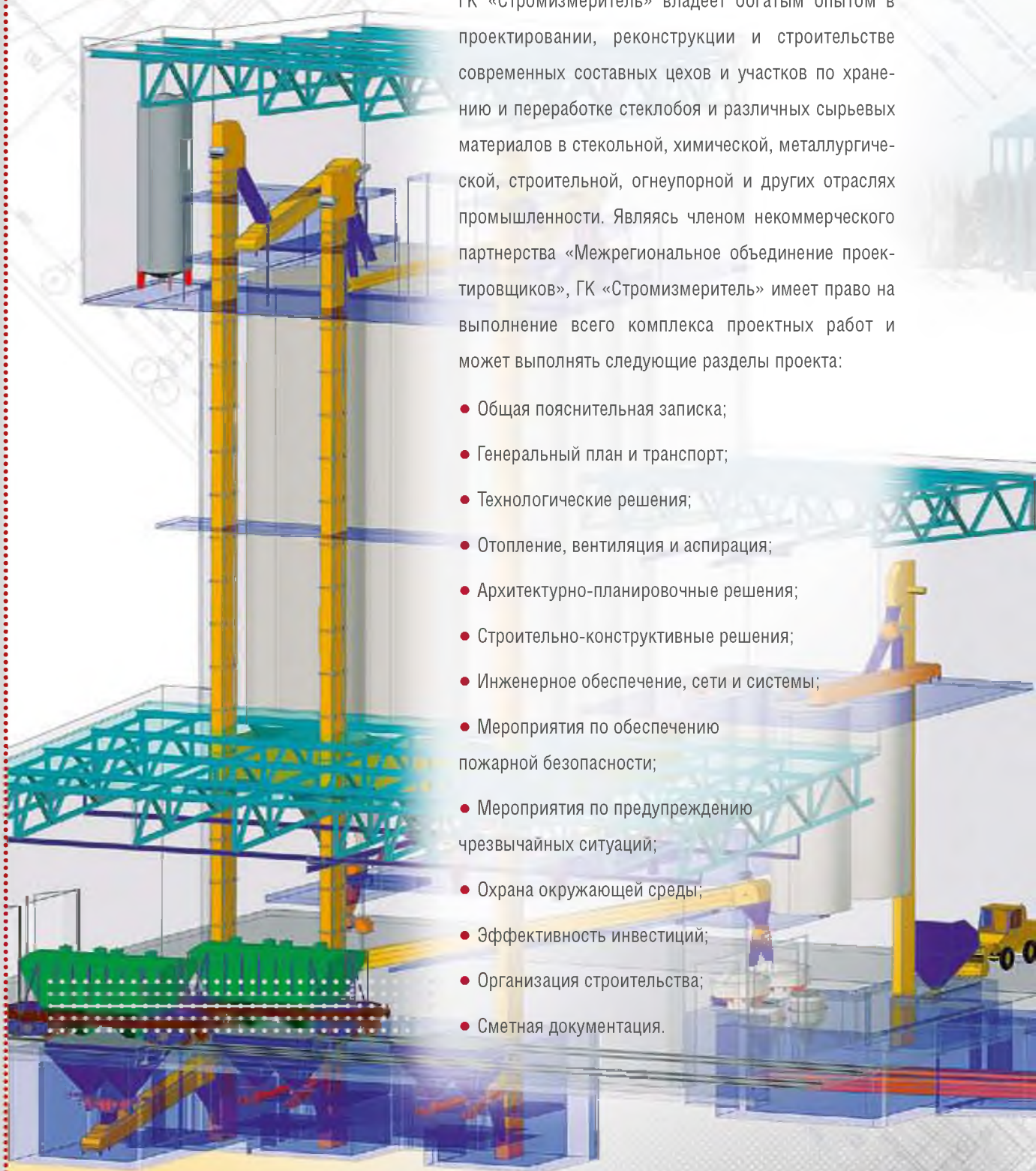
СтромИ

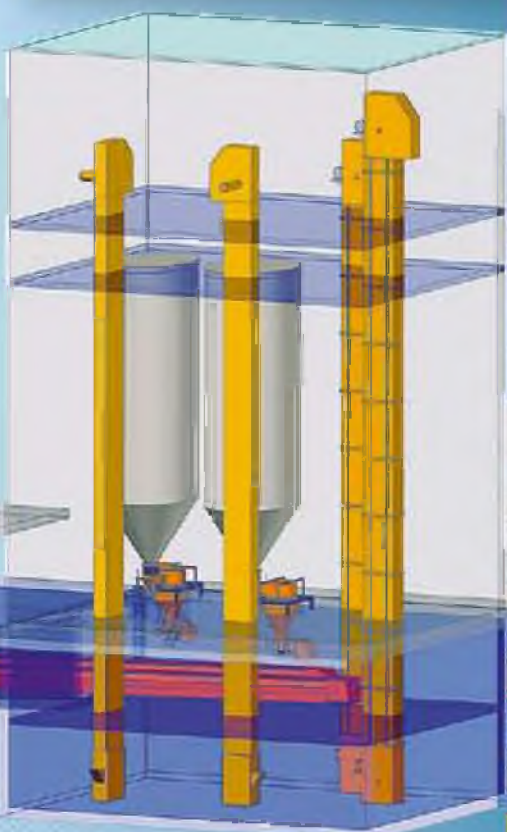
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РЕКОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВО СОВРЕМЕННЫХ СОСТАВНЫХ ЦЕХОВ



ГК «Стромизмеритель» владеет богатым опытом в проектировании, реконструкции и строительстве современных составных цехов и участков по хранению и переработке стеклобоя и различных сырьевых материалов в стекольной, химической, металлургической, строительной, огнеупорной и других отраслях промышленности. Являясь членом некоммерческого партнерства «Межрегиональное объединение проектировщиков», ГК «Стромизмеритель» имеет право на выполнение всего комплекса проектных работ и может выполнять следующие разделы проекта:

- Общая пояснительная записка;
- Генеральный план и транспорт;
- Технологические решения;
- Отопление, вентиляция и аспирация;
- Архитектурно-планировочные решения;
- Строительно-конструктивные решения;
- Инженерное обеспечение, сети и системы;
- Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;
- Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- Охрана окружающей среды;
- Эффективность инвестиций;
- Организация строительства;
- Сметная документация.





Разработка всей проектной документации и выполнение необходимых инженерно-технических расчетов осуществляется с помощью лицензионного программного обеспечения. В процессе проектирования используется трехмерное моделирование как отдельных видов оборудования, так и проектируемых объектов в целом.

При совместном проектировании с зарубежными фирмами выполняется адаптация иностранной документации с целью приведения ее в соответствие к российским нормам и правилам.

Наличие в составе организации нескольких проектных подразделений, конструкторского отдела, отдела автоматизации и программного обеспечения, а также хорошо оснащенной производственной базы позволяет в комплексе решать вопросы технологического и строительного проектирования следующих объектов:

- составных цехов;
- участков по хранению и переработке песка, известняка, доломита;
- линий рециклинга привозного и собственного стеклобоя, лабораторий и других производственных подразделений.

Построенные по проектам ГК «Стромизмеритель» различные дозировочно-смесительные линии и составные цеха имеют вертикальную, вертикально-горизонтальную и горизонтальную компоновки и мощность от 10 до 1000 тонн шихты в сутки.

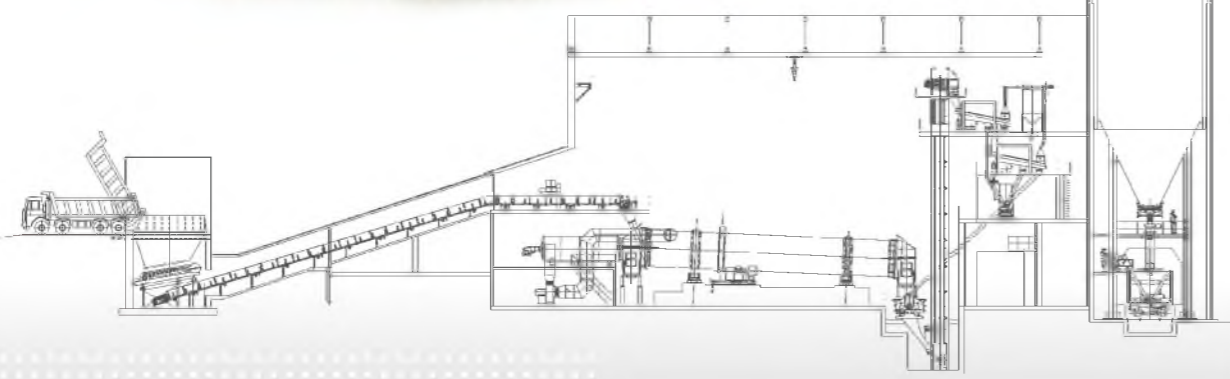
Референс-лист внедренных разработок ГК «Стромизмеритель» насчитывает более 300 предприятий, цехов, участков и технологических линий в России и 11 странах ближнего и дальнего зарубежья.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СТРОМИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ И УЧАСТКОВ ПО ОБРАБОТКЕ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ СТЕКЛЬНОЙ ШИХТЫ

В связи с тем, что темпы роста стекльной промышленности в начале XXI века значительно опережают развитие соответствующего сырьевого сектора экономики, строительство в России и странах СНГ новых обогатительных фабрик и участков по обработке кварцевого песка, доломита, стеклобоя и других компонентов шихты, является весьма актуальным.



ЗАО «Стромизмеритель» имеет большой опыт проектирования, реконструкции и строительства подобных производств, начиная от разработки проектной и конструкторской документации и заканчивая изготовлением и комплексной поставкой оборудования и систем управления.

Проектируемые в ЗАО «Стромизмеритель» линии обогащения кварцевого песка при необходимости могут включать в себя следующие технологические

операции: дезинтеграцию, промывку, механическую оттирку, разделение песковой и шламовой частей, классификацию, обезвоживание, сушку, просев, магнитную сепарацию, хранение в силосах и отгрузку в автомобильный и железнодорожный транспорт.

При использовании схем «сухого» обогащения в качестве сушильных агрегатов могут использоваться сушильные барабаны разной длины и разного диаметра, установки сушки в псевдоожиженном и виброкипящем слое, а также азрофонтанные установки.



Линии обработки доломита и известняка предусматривают подачу кускового материала в приемный бункер или закроем из автомобильного и железнодорожного транспорта. Возможна перегрузка сырья с помощью фронтального погрузчика или грейферного крана. Первичное дробление доломита (известняка) осуществляется с помощью щековой дробилки, после чего производится сушка материала в сушильном барабане. По окончании сушки доломит (известняк) подвергается помолу в молотковых или конусных дробилках и направляется на просев с целью обеспечения заданной гранулометрии.

Линии обработки стеклобоя кроме щековых, молотковых или двухвалковых дробилок для измельчения стекла, а также классификаторов и грохотов, содержат участки ручной выборки и оборудование для магнитной и оптической сепарации. Первичная очистка стеклобоя от загрязнений осуществляется в скрубберах, в которых стеклобой моется водой, или в сушильных барабанах, после которых высушенная грязь легко удаляется при разделении стеклобоя на фракции.

Высокогигроскопичные материалы (селитра, поташ и др.) перед подачей в расходный бункер или весовой дозатор подвергаются операциям протирки, рыхления и дезинтеграции.

Для создания нормируемых условий работы на линиях обработки сырьевых материалов в проектах ЗАО «Стромизмеритель» предусматривается герметизация технологического оборудования и устройство эффективных систем аспирации, оснащенных циклонами и рукавными фильтрами.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРТЕЛЬ»
СтромИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ ЗАВОДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТЕКЛЯННОЙ ТАРЫ



Специалисты ГК «Стромизмеритель» осуществляют комплексный подход к выполнению данных проектов и учитывают возрастающие требования заказчиков к разработке технологических и методологических решений по заводским лабораториям. В соответствии с этими требованиями проектная документация заводской лаборатории кроме планировок основных и вспомогательных помещений, оптимальной расстановки аналитического и контрольно-измерительного оборудования, а также строительных заданий на подключение энергоресурсов и других технологических коммуникаций содержит подробную пояснительную записку, состоящую из десяти разделов и приложений, имеющих организационный и методологический характер.

Проектирование заводских лабораторий неразрывно связано с технологическим проектированием составных и машинованных цехов в производстве различных изделий из стекла.

Periodic Table of the Elements

Legend:

- Alkali Metals (purple)
- Alkaline Earth Metals (green)
- Transition Metals (yellow)
- Outer Metals (orange)
- Nonmetals (blue)
- Noble Gases (red)

Physical States:

- Solid (K)
- Liquid (Hg)
- Gas (G)

Atomic Number	Symbol	Element	Weight
1	H	Hydrogen	1.008
2	He	Helium	4.003
3	Li	Lithium	6.941
4	Be	Beryllium	9.012
5	B	Boron	10.811
6	C	Carbon	12.011
7	N	Nitrogen	14.007
8	O	Oxygen	15.999
9	F	Fluorine	18.998
10	Ne	Neon	20.180
11	Na	Sodium	22.990
12	Mg	Magnesium	24.305
13	Al	Aluminum	26.982
14	Si	Silicon	28.086
15	P	Phosphorus	30.974
16	S	Sulfur	32.06
17	Cl	Chlorine	35.453
18	Ar	Argon	39.948
19	K	Potassium	39.098
20	Ca	Calcium	40.078
21	Sc	Scandium	44.956
22	Ti	Titanium	47.88
23	V	Vanadium	50.942
24	Cr	Chromium	51.996
25	Mn	Manganese	54.938
26	Fe	Iron	55.845
27	Co	Cobalt	58.933
28	Ni	Nickel	58.69
29	Cu	Copper	63.546
30	Zn	Zinc	65.38
31	Ga	Gallium	69.723
32	Ge	Germanium	72.64
33	As	Arsenic	74.922
34	Se	Selenium	78.96
35	Br	Bromine	79.904
36	Kr	Krypton	83.80
37	Rb	Rubidium	85.468
38	Sr	Strontium	87.62
39	Y	Yttrium	88.906
40	Zr	Zirconium	91.224
41	Nb	Niobium	92.906
42	Mo	Molybdenum	95.94
43	Tc	Technetium	98.906
44	Ru	Ruthenium	101.07
45	Rh	Rhodium	102.91
46	Pd	Palladium	106.42
47	Ag	Silver	107.87
48	Cd	Cadmium	112.41
49	In	Indium	114.82
50	Sn	Tin	118.71
51	Sb	Antimony	121.76
52	Te	Tellurium	127.6
53	I	Iodine	126.90
54	Xe	Xenon	131.29
55	Ba	Barium	137.33
56	La	Lanthanum	138.90
57	Ce	Cerium	140.12
58	Pr	Praseodymium	140.91
59	Nd	Niodymium	144.24
60	Pm	Promethium	144.91
61	Sm	Samarium	150.36
62	Eu	Europium	151.96
63	Gd	Gadolinium	157.25
64	Tb	Terbium	158.93
65	Dy	Dysprosium	162.50
66	Ho	Holmium	164.93
67	Er	Erbium	167.26
68	Tm	Thulium	168.93
69	Yb	Ytterbium	173.05
70	Lu	Lutetium	174.97
71	Hf	Hafnium	178.49
72	Ta	Tantalum	180.95
73	W	Tungsten	183.85
74	Re	Rhenium	186.21
75	Os	Osmium	190.23
76	Ir	Iridium	192.22
77	Pt	Platinum	195.08
78	Au	Gold	196.97
79	Hg	Mercury	200.59
80	Tl	Thallium	204.38
81	Pb	Lead	207.2
82	Bi	Bismuth	208.98
83	Po	Polonium	209
84	At	Astatine	210
85	Rn	Radon	222
86	Fr	Francium	223
87	Ra	Radium	226
88	Ac	Actinium	227
89	Th	Thorium	232.04
90	Pa	Protactinium	231.04
91	U	Uranium	238.03
92	Np	Neptunium	237.05
93	Pu	Plutonium	244.06
94	Am	Americium	243.06
95	Cm	Curium	247.07
96	Bk	Berkelium	247.07
97	Cf	Californium	251.08
98	Es	Einsteinium	252.08
99	Fm	Fermium	257.10
100	Mn	Mendelevium	258.10
101	Nr	Nobelium	259.10
102	Lr	Lutetium	262.11
103	Uu	Ununium	263.11
104	Uu	Unquadium	264.11
105	Uu	Unpentium	269.10
106	Uu	Unhexium	271.10
107	Uu	Unseptium	274.11
108	Uu	Unoctium	277.12
109	Uu	Unnonium	281.12
110	Uu	Undecium	285.12
111	Uu	Undecium	289.12
112	Uu	Unbium	293.12
113	Uu	Untrium	297.12
114	Uu	Unquadrium	301.12
115	Uu	Unpentium	305.12
116	Uu	Unhexium	309.12
117	Uu	Unseptium	313.12
118	Uu	Unoctium	317.12



Очевидно, что точность, оперативность и достоверность лабораторных анализов и проводимых исследований зависят не только от квалификации и опыта инженеров, лаборантов и другого персонала лаборатории, но и от уровня ее оснащения приборами и специализированным оборудованием, состав которого также определяется проектом и должен включать в себя следующее:

- общелабораторное оборудование для контроля сырья, шихты и стекла;
- приборы и оборудование для контроля физических свойств стекла и готовой продукции;
- приборы и оборудование для контроля пороков стекломассы;
- мебель, вытяжные шкафы и различные приспособления;
- стеклянную и платиновую посуду;
- комплект химических реактивов стандартных образцов, индикаторов контроля и вспомогательных материалов;
- оргтехнику и персональные компьютеры с соответствующим программным обеспечением.



Все это в сочетании с представляемыми в проекте лаборатории методиками основных физико-химических анализов и технологическими инструкциями по измерению плотности и температурного коэффициента расширения стекла, а также приложениями, содержащими химические составы стекол, нормы расхода сырьевых материалов и карты контроля сырья, шихты и стекла, позволяет в комплексе решать основные задачи лаборатории по обеспечению конечного качества выпускаемой продукции.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ



РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДОЗИРОВОЧНЫХ И ДОЗИРОВОЧНО-СМЕСИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ СТЕКЛЬНОЙ ШИХТЫ

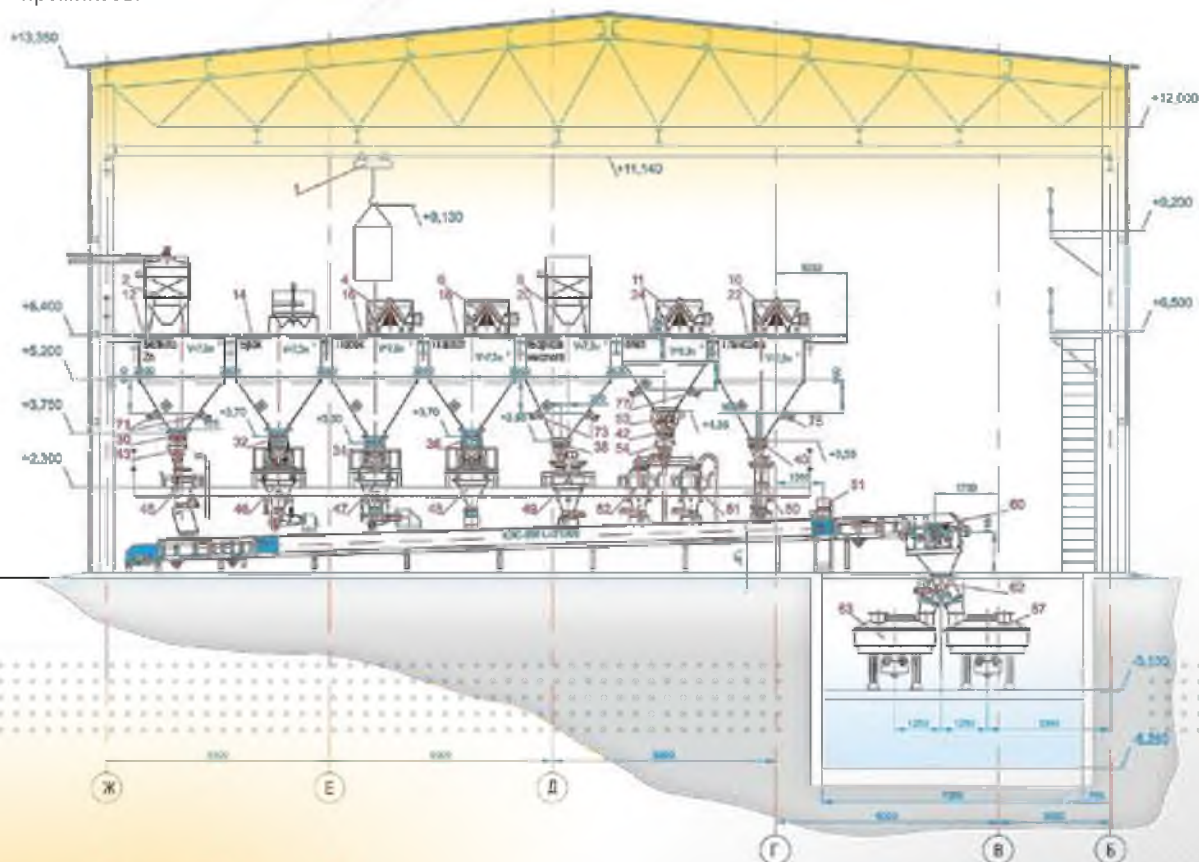


Особый класс оборудования, производимого ГК «Стром-измеритель», составляют: тензометрические весовые дозаторы дискретного действия с диапазоном взвешивания от 0,1 до 3000 кг; непрерывного действия с диапазоном взвешивания от 5 до 25 тонн в час; объемные дозаторы, работающие по принципу измерения расхода жидкости и дифференциальные дозаторы.

Специалистами фирмы успешно решаются вопросы дозирования жидких и хорошо сыпучих материалов, комкующихся компонентов стекльной шихты, а также плохосыпучих и высокогигроскопичных связанных материалов и малых добавок для приготовления премиксов.

ГК «Стромизмеритель» изготавливает широкую гамму тензометрических весовых дозаторов, оснащенных гравитационными, вибрационными, винтовыми и двухвинтовыми питателями загрузки и разгрузки:

- Малогабаритные дозаторы частичных доз (дозирование по загрузке);
- Малогабаритные дозаторы полных доз (дозирование, как по загрузке, так и по разгрузке);
- Однокомпонентные дозаторы полных доз с весоприемным устройством на базе одного или трех тензодатчиков (дозирование, как по загрузке, так и по разгрузке);



- Многокомпонентные дозаторы с весоприемным устройством на базе трех тензодатчиков (дозирование по загрузке);
- Непрерывные тензометрические пропорциональные дозаторы шихты и стеклобоя (встраиваются в ленточные конвейера);
- Непрерывные весовые дозаторы-расходомеры на базе ленточных питателей;
- Передвижные тензометрические весовые дозаторы – тележки, работающие в ручном, полуавтоматическом и полностью автоматическом режимах управления;
- Тензометрические весовые платформы;
- Весовые бункерные устройства для измерения уровня и расхода материала;
- Дозировочно-смесительные комплексы для дозирования малых компонентов (красители, обесцвечиватели стекломассы) и приготовления премиксов и др.

Ряд дозаторов, оснащенных винтовыми и гравитационными питателями загрузки и разгрузки, имеет оригинальную конструкцию, позволяющую осуществлять двухскоростной режим дозирования с использованием односкоростного нерегулируемого привода.

Разнообразие выпускаемых группой компаний «Стромизмеритель» дозаторов расширяет технологические возможности и позволяет унифицировать процесс проектирования дозировочно-смесительных линий.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ



РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ



Ленточные конвейеры являются наиболее распространенным средством непрерывного транспорта, предназначенного для перемещения разнообразных сыпучих и штучных грузов с широким диапазоном характеристик.

Производимые группой компаний «Стромизмеритель» стационарные и передвижные ленточные конвейеры предназначены не только для транспортирования сыпучих и мелкокусковых материалов, но и для переключения транспортных потоков и перераспределения сырья по бункерам.

Конструкция стационарных конвейеров предусматривает полную герметизацию всего тракта прохождения материала, сетчатые ограждения движущихся частей и аварийные тросовые выключатели, обеспечивающие требуемую безопасность труда.

Возможно изготовление конвейеров в открытом или полужакрытом исполнении горизонтальных, наклонных и с изменяющимся углом наклона, а также конвейеров с винтовой или грузовой натяжкой ленты.

Конвейеры поставляются заказчику в виде готовых станций и секций и комплектуются лентой с большим эксплуатационным ресурсом, малой величиной остаточного растяжения и повышенной стойкостью к абразивному износу.

Приводные станции различного конструктивного исполнения, в зависимости от назначения конвейера, оснащаются приводами и подшипниковыми узлами ведущих мировых производителей, а также очистными устройствами различной конструкции (скребок, вращающаяся щетка, перьевые очистные устройства, двухступенчатые очистные устройства и др.).



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, м ³ /час	50 – 350
ШИРИНА ЛЕНТЫ, мм	500 – 1000
ДЛИНА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, м	4 – 200
СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ЛЕНТЫ, м/с	0,5 – 2
УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОПРИВОДА, кВт	1,5 – 45

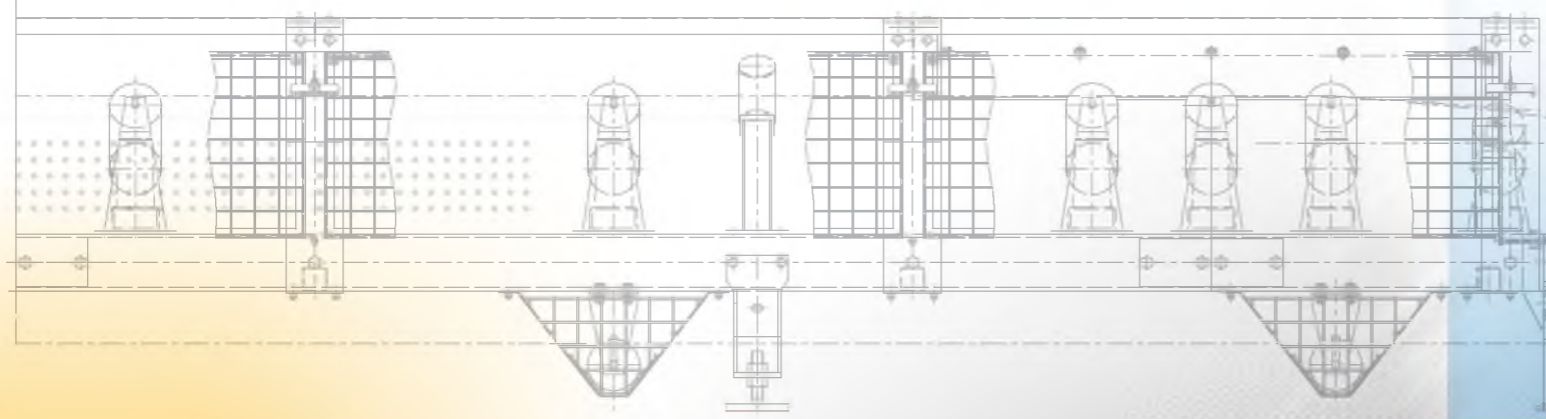


Конусообразная форма приводного барабана в сочетании с резиновой футеровкой исключают боковые сходы ленты и обеспечивают её хорошее сцепление с барабаном. Дополнительную надежность и плавность сцепления обеспечивает наличие в конструкции станций отклоняющих барабанов центральных и переходных роликовых опор.

Для транспортирования материалов на небольшую длину (1-5 метров) используются малогабаритные ленточные конвейеры марки КЛМ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЦИОНАРНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Кроме стационарных ленточных конвейеров ГК «Стромизмеритель» изготавливает реверсивные конвейеры – челноки, распределяющие шихту по бункерам загрузчиков шихты стекловаренной печи и поворотные конвейеры для подачи транспортируемого материала в группу из четырех или шести силосных банок.



РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛЕНТОЧНЫХ ЭЛЕВАТОРОВ



Ленточные ковшовые элеваторы вертикального типа применяются для подъема разнородных сыпучих и мелкокусковых материалов от точки загрузки до точки разгрузки.

В настоящее время группа компаний «Стромизмеритель» выпускает элеваторы с шириной ковшей 160, 250, 320, 400, 650 мм, производительностью от 13 до 165 м³/ч, высотой подъема от 8 до 50 м и различным характером разгрузки ковшей.

Элеваторы комплектуются приводами, подшипниковыми узлами и лентой от ведущих мировых производителей. Натяжение тягового органа элеватора производится в приводной станции, что гарантирует минимальные «мертвые зоны» при огибании ковшами ведомого барабана и уменьшает габаритные размеры нижней станции. Конструкция ведомого барабана, выполненного по типу «беличьего колеса», предотвращает повреждение ленты при попадании абразивного материала между внутренней поверхностью и барабаном. Конусообразная форма приводного барабана в сочетании с резиновой футеровкой обеспечивает повышенное сцепление и стабилизацию положения ленты при скорости ее движения 1,2 – 2 м/с.

Элеваторы, производимые группой компаний «Стромизмеритель», отличаются быстрым монтажом, надежной и беспыльной работой и имеют высокое качество и привлекательный дизайн.



В зависимости от свойств транспортируемого в элеваторах материала (легкие, тяжелые, абразивные, плохозагружаемые и плохоразгружаемые) применяются ковши различного исполнения:

- ковши из углеродистой стали;
- глубокие или мелкие ковши;
- ковши специальной формы;
- абразиво- и химостойкие ковши;
- облегченные пластиковые ковши для транспортирования гигроскопичных материалов, склонных к налипанию.

Для увеличения эксплуатационного ресурса элеваторов используются различные футеровочные материалы (HARDOX, CASTOLIN и др.), а также комбинация различных типов ковшей, например: пластиковых и стальных, применяемых в одном устройстве.

Высокая надежность крепления ковшей к ленте достигается специальными элементами с увеличенным усилием на отрыв и защитой от самоотвинчивания.

Контроль за работой элеватора осуществляется с помощью комплектно поставляемых датчиков движения и схода ленты.

Для ремонта и обслуживания элеваторов помимо люков и съемных панелей на верхних и нижних станциях предусмотрен доступ к рабочему органу с любой стороны по всей высоте шахты элеватора. Повышенная конструктивная жесткость самонесущей шахты позволяет устанавливать на нее площадку обслуживания привода.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИНТОВЫХ ПИТАТЕЛЕЙ И КОНВЕЙЕРОВ

Винтовые питатели и винтовые конвейеры производства ГК «Строизмеритель» применяются для перемещения сыпучих, плохо сыпучих и комкующихся материалов с различными физико-химическими свойствами.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНТОВЫХ ПИТАТЕЛЕЙ И КОНВЕЙЕРОВ

МОДЕЛЬ	Производительность, м ³ /час	Диаметр винта, мм	Длина транспортирования, м	Мощность привода, кВт
ПС-28	0,03	28	0,32	0,37
ПВ-47	0,1	47	0,32	0,37
ПВ-75	1,2	75	0,52–2,5	0,75–2,2
КВС-125	3,6	125	0,6–4,0	2,2
КВС-200	7,5	200	0,8–4,0	3,0
КВС-250	12,0	250	1,0–4,0	4,0
КВС-315	36,0	315	1,0–6,0	5,5–9,0
КВСЖ-315*	40,0	315	3,0–30,0	2,2–15,0
КВСЖ-500*	95,0	500	4,0–21,0	5,5–30,0

Винтовые питатели используются в основном в качестве загрузочных или разгрузочных устройств весовых дозаторов различного типа, пневмокамерных насосов и другого оборудования. Специальные конструкции винтов, многоскоростной режим работы и наличие на выходе отсечной уплотнительной заслонки позволяет обеспечить с помощью винтовых

* Угол наклона транспортирования 0–15°

питателей минимальные погрешности дозирования при высокой производительности. Для дополнительного уменьшения погрешности разработаны специальные конструкции винтовых питателей с изменяющимся шагом навивки и двухвинтовых питателей с разным диаметром винтов.

Дозирование микродобавок (красители и обесцвечиватели стекломассы) в дозаторах производства группы компаний «Стромизмеритель» осуществляется с помощью спиральных винтовых питателей с ворошителями материала. А дозирование высокогроскопичных компонентов стекольной шихты, склонных к налипанию на лопасти винтов, производится двухвальными винтовыми питателями со взаимной очисткой поверхности винтов.

Корпуса винтовых питателей в основном изготавливаются из стальных труб разного диаметра.

Винтовые конвейеры чаще имеют желобчатый корпус и отличаются от питателей усиленной конструкцией шнека. Они комплектуются более мощными приводами с повышенной нагрузочной способностью, что дает возможность эксплуатировать такие конвейеры с полным заполнением материалом межвиткового пространства и с большими углами наклона.

Возможно изготовление реверсивных и поворотных винтовых конвейеров, распределяющих транспортируемый материал в группу из нескольких расходных бункеров или силосных банок.

Кроме изготовления конвейеров в общепромышленном исполнении осуществляется производство винтовых конвейеров из нержавеющей стали, а также в абразиво- и термостойком исполнении.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СТРОМИ

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИБРАЦИОННЫХ И КАЧАЮЩИХСЯ ПИТАТЕЛЕЙ СЫПУЧИХ И КУСКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вибрационные питатели с электромагнитными и дебалансными электровибраторами относятся к наиболее распространенным вибрационным механизмам и используются либо в составе веерных загрузчиков шихты и дозирочно-смесительных комплексов в качестве питателей загрузки и разгрузки, либо как самостоятельные устройства для выгрузки сыпучих и кусковых материалов из приемных воронок, расходных бункеров и силосных банок.

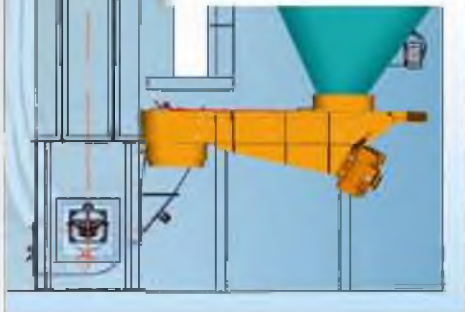
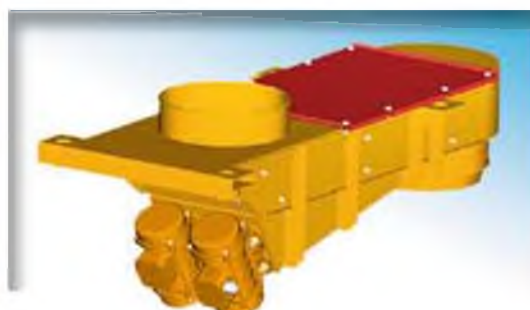
В ГК «Стромизмеритель» выпускается широкая гамма стационарно устанавливаемых и поворотных вибрационных питателей различной конструкции и производительности:

- трубчатые с фронтальной разгрузкой (модельный ряд ПВТ);
- трубчатые с нижней разгрузкой (модельный ряд ПВС-0,15);
- лотковые с фронтальной разгрузкой (модельный ряд ПВС);
- лотковые с нижней разгрузкой (модельный ряд ПВН);
- лотковые наклонные с возможностью установки управляемых отсечных затворов (модельный ряд ПВ8 (Z));
- лотковые с фронтальной разгрузкой и классифицирующей решеткой (модельный ряд ПВСП);
- поворотные всех видов.

В зависимости от свойств дозируемых и транспортируемых материалов лотки вибрационных питателей оборудуются сменными футеровочными пластинами с различными свойствами. Для высокоабразивных компонентов используются износостойкие пластины из высокоуглеродистых твердосплавных материалов (HARDOX, CASTOLIN), а также пластин с полимерным покрытием на основе полиуретана.

Поворотные вибрационные питатели позволяют изменять направление транспортирования материалов, например при выгрузке шихты из смесителя в кубель, если шихта бракованная, или при загрузке транспортируемых материалов в группу бункеров или силосных балок.





Установка отсечных поворотных затворов на вибрационные питатели загрузки и разгрузки весовых дозаторов повышает точность дозирования и предотвращает срыв материала с транспортирующего лотка после выключения привода. Оснащение вибрационных питателей классифицирующей решеткой позволяет при подаче стеклобоя в дробилку предварительно отсеивать мелкую фракцию, что существенно снижает нагрузку на работу дробилки и повышает ее ресурс.

Вибрационные питатели могут комплектоваться блоками управления, обеспечивающими как регулировку производительности, так и работу в многоскоростном режиме для решения задач точного дозирования.

Производительность вибрационных питателей зависит от ширины или диаметра лотка (меняется от 50 до 780 мм), длины лотка (от 570 до 3000 мм) и составляет в зависимости от свойств материала и параметров конструкции 0,8 – 80 м³/час.

Для выгрузки кусковых материалов с изменяющейся влажностью и колебаниями размеров их частиц (доломит, известняк, смерзшийся песок, стеклобой) целесообразно использование качающихся питателей лоткового типа производства ГК «Стромизмеритель». Производительность подобных питателей составляет 50-70 м³/час и варьируется с помощью частотно-регулируемого привода или изменением хода кривошипно-шатунного механизма.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ

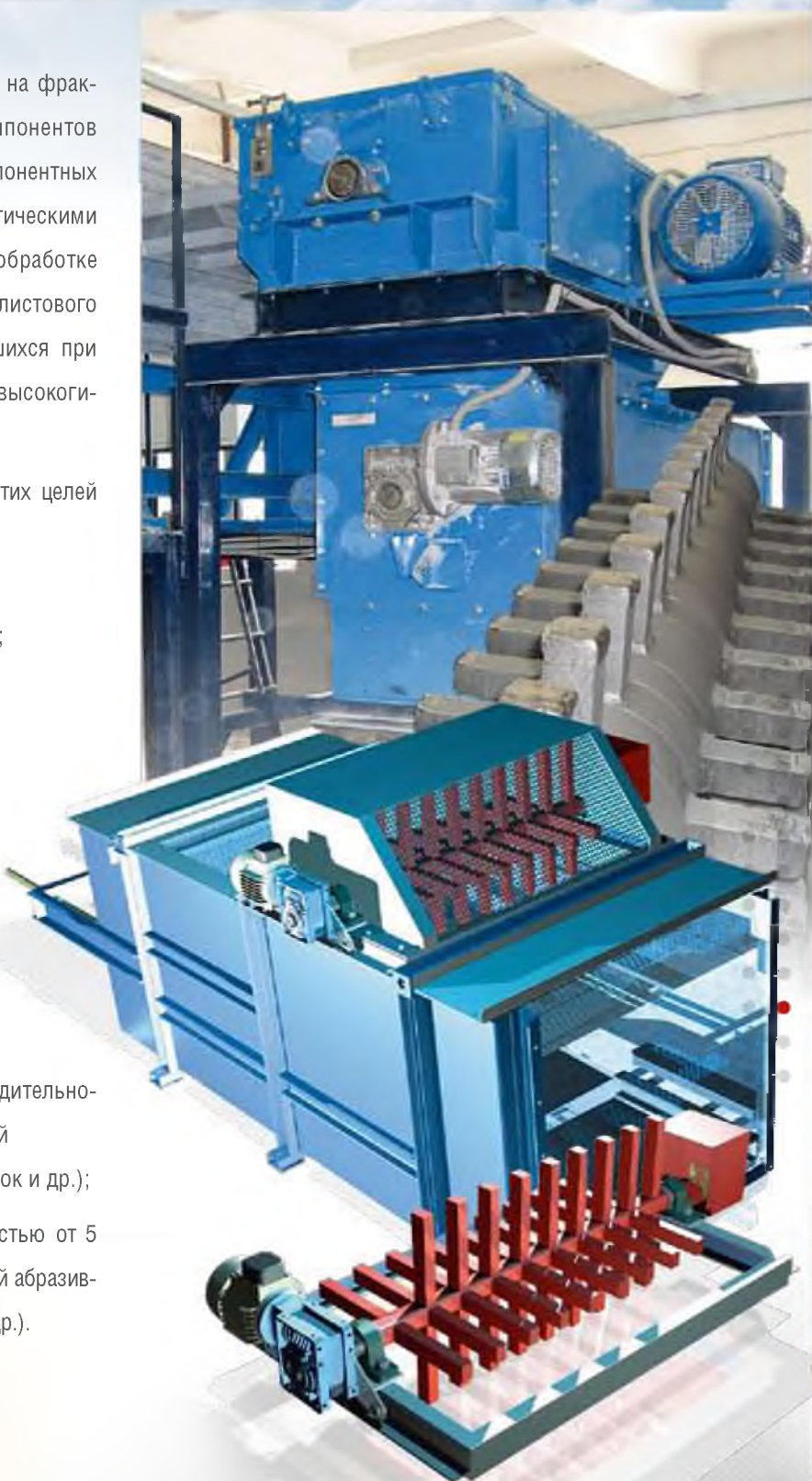


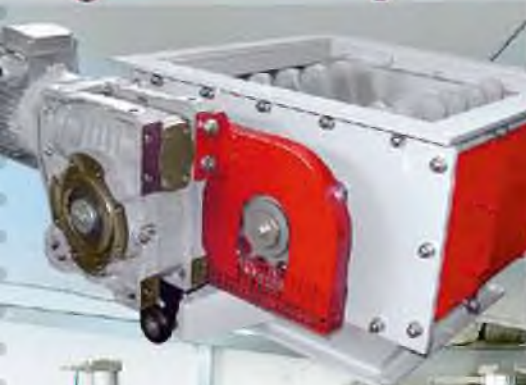
РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дробление, просев, протирка и разделение на фракции (классификация) сырьевых компонентов стекольной шихты и различных многокомпонентных смесей являются неотъемлемыми технологическими операциями, которые производятся при обработке кускового доломита, кускового известняка, листового и тарного стеклобоя, а также скомковавшихся при хранении и транспортировании сыпучих и высокогигроскопичных материалов.

Группа компаний «Стромизмеритель» для этих целей изготавливает следующее оборудование:

- протирочные устройства, ворошители и рыхлители комьев материала;
- двухвалковые дробилки производительностью от 5 до 15 т/час;
- роторные дробилки производительностью от 10 до 20 т/час;
- молотковые дробилки производительностью от 25 до 40 т/час;
- щековые дробилки производительностью до 20 т/час;
- сита вибрационные Н 10 и Н 20 производительностью от 10 до 40 т/час для материалов малой и средней абразивности (сода, доломит, песок и др.);
- классификаторы А 10 производительностью от 5 до 12 т/час для материалов средней и высокой абразивности (стеклобой, огнеупорные материалы и др.).





Протирочные устройства, двухвальные рыхлители и ворошители комьев преимущественно используются для измельчения высокогигроскопичных материалов (селитра, поташ, содосульфатная смесь) перед подачей их в расходные бункера весовых дозаторов.

Молотковые, роторные, двухвалковые и щековые дробилки, изготавливаемые в ГК «Стромизмеритель», в основном предназначены для дробления листового и тарного стекла и применяются в линиях обработки привозного и собственного стеклообоя, а также при утилизации автомобильного и строительного стекла триплекс. В конструкции двухвалковой дробилки используются подпружиненные валы, раздвигающиеся при попадании в зону дробления металлических предметов, что повышает надежность и эксплуатационный ресурс дробилки. Возможно использование дробилок для измельчения других материалов.

Сита вибрационные Н 10 и Н 20 и классификаторы А 10 предназначены для просева и классификации сырьевых материалов. Изготавливаемые модели просевных агрегатов имеют либо два выхода (односитовые), либо три выхода (двухситовые) и оснащаются дебалансными электровибраторами. В конструкциях сит и классификаторов используется более современная безрамочная система установки и натяжения просеивающих сеток.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СТРОМИ

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗАТАРИВАНИЯ И РАСТАРИВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Для приготовления стекольной шихты и различных многокомпонентных смесей часто используются сырьевые материалы, поставляемые в биг-бэгах. В связи с этим на предприятиях осуществляется большой объем транспортно-технологических операций по загрузке и разгрузке биг-бэгов.

Группа компаний «Стромизмеритель» изготавливает несколько модификаций станций растаривания биг-бэгов и две модели установок затаривания.

Станция растаривания биг-бэгов СРБ-1 состоит из рамы, конусной приемной воронки с резиновым уплотнением и решеткой для удержания комьев, ножей для разрезания биг-бэгов и дебалансного вибратора. В процессе растаривания на СРБ-1 биг-бэг удерживается подъемно-транспортным механизмом, поэтому разгрузка других материалов осуществляется последовательно. Для параллельной разгрузки нескольких биг-бэгов применяется станция растаривания СРБ-2, конструкция которой содержит дополнительную раму, регулируемую по высоте и траверсу, к которой крепится биг-бэг. Наличие траверсы позволяет после установки биг-бэга на растаривание использовать грузо-подъемный механизм для других операций.

Станции СРБ-3 и СРБ-4 имеют меньшие габариты и рекомендуются к использованию на технологических участках со стесненными условиями.

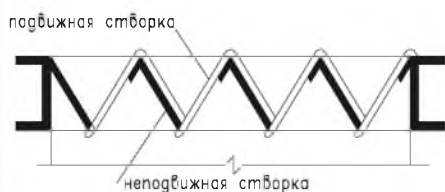


Изготавливаемые в ГК «Стромизмеритель» установки затаривания биг-бэгов УЗБ-1 и УЗБ-2 позволяют в процессе заполнения мешков контролировать вес заполняемого материала по цифровой индикации блока управления. В УЗБ-1 биг-бэг устанавливается непосредственно на тензометрическую весовую платформу, а в УЗБ-2 – на электроприводную тележку, которая перемещается от позиции измерения веса до позиции съема заполненного биг-бэга. Установки снабжены патрубками подачи воздуха для раздува мешков и аспирационными отводами запыленного воздуха.

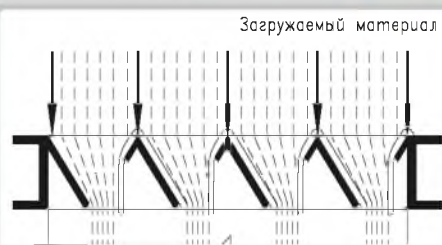
Для снижения выбросов пыли при разгрузке пылящих материалов из биг-бэгов или вагонов типа хоппер в приемные бункера используются изготавливаемые в ГК «Стромизмеритель» жалюзийные решетки разной конструкции с подвижными (отклоняющимися) и неподвижными створками. Возможно использование жалюзийных решеток для перегрузки мелкокусковых материалов.

Схема работы жалюзийной решетки

исходное состояние



режим загрузки

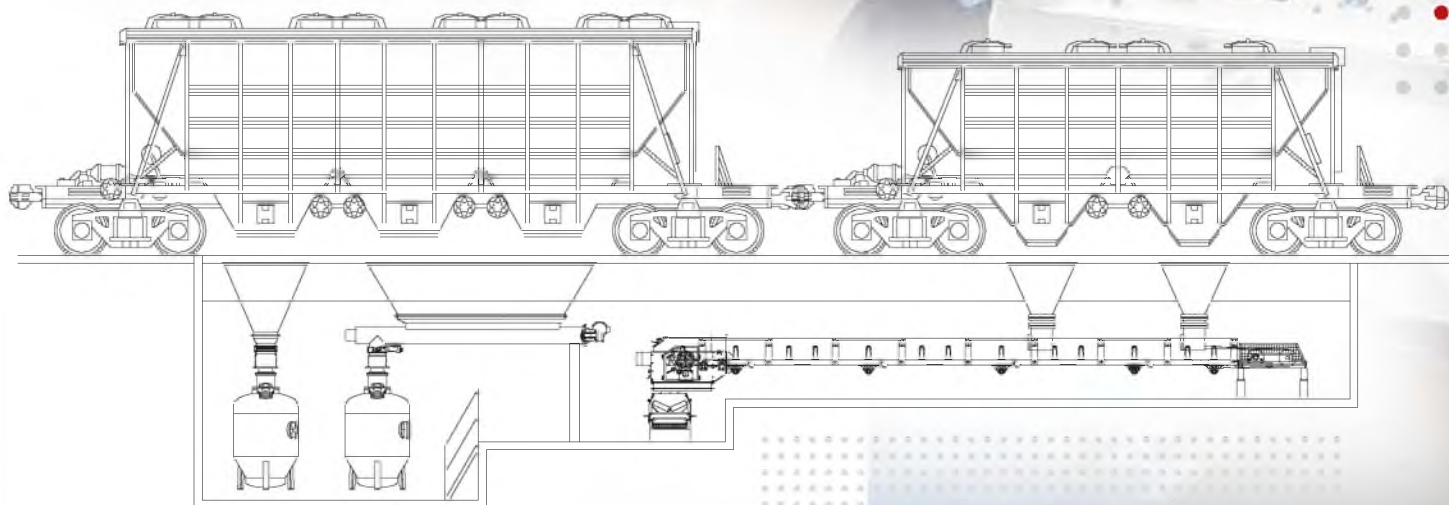


ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

Стром

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Постоянное увеличение номенклатуры изготавливаемого в ГК «Стромизмеритель» технологического оборудования связано не только с расширением круга решаемых технических и технологических задач при проектировании и внедрении различных технологических процессов и операций в стекольной и других отраслях промышленности, но и с низким качеством многих видов оборудования общепромышленного назначения, традиционно применяемого в стекольной и других отраслях промышленности.





Наряду с широкой гаммой различного транспортного и весодозирующего оборудования, а также оборудования для измельчения и классификации сырья, затаривания и растаривания биг-бэгов и др. в ГК «Стромизмеритель» изготавливается следующее технологическое оборудование:

- виброднища нескольких типоразмеров;
- шиберные затворы с ручным и пневматическим приводом;
- двухпозиционные и трехпозиционные переключатели потока с пневматическим и электроприводом;
- плужковые сбрасыватели с пневматическим приводом;
- различные секторные и дисковые заслонки;
- пневматические ударники для сводообрушения материала в бункерах;
- установки пневмотранспорта сырьевых материалов;
- теплогенераторы для систем сушки сыпучих и мелкокусковых материалов;
- протирачные устройства для высокогигроскопичных материалов;
- ворошители и рыхлители комкующихся материалов;
- бункерные устройства;
- герметизирующие укрытия для транспортирования супергабаритного листового стекла в железнодорожных вагонах;
- различное нестандартное оборудование, течки, переходы и многое другое.

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МАШИНОВАННЫХ ЦЕХОВ

Одним из новых направлений в деятельности ГК «Стромизмеритель» является разработка и изготовление оборудования для машинованных цехов.

Наряду с ранее выпускавшимися для этих цехов линии обработки, транспортирования и дозирования возвратного стеклобоя в ГК «Стромизмеритель» производятся следующие виды технологического оборудования:

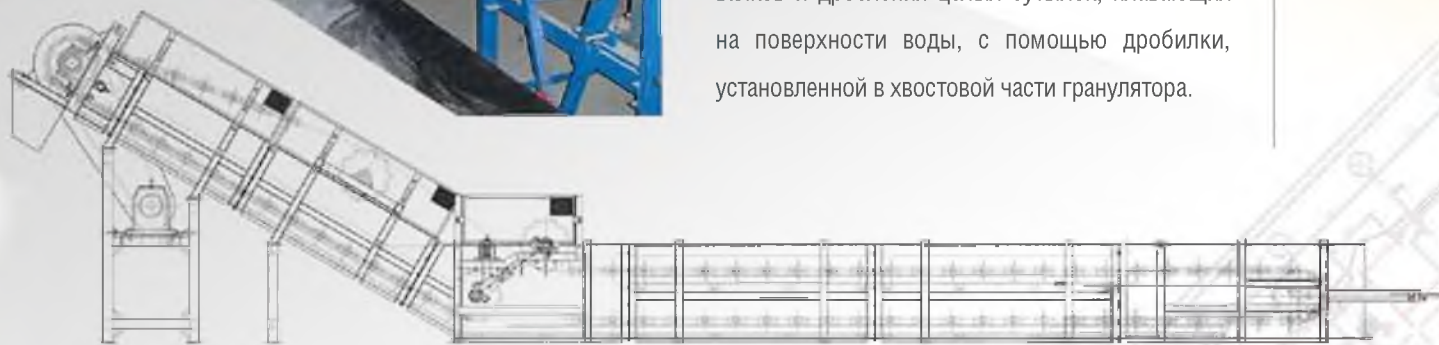
- скребковые грануляторы стекломассы;
- веерные загрузчики шихты и боя в стекловаренную печь;
- плунжерно-поворотные загрузчики шихты и боя;
- лотковые загрузчики шихты и боя;
- шнековые загрузчики шихты;
- переводные дымовоздушные шиберы;
- отсечные и поворотные шиберы;
- лафеты и кронштейны для стекловаренных печей.



Производимый в ГК «Стромизмеритель» скребковый гранулятор стекломассы представляет собой металлический короб, выполненный из нескольких соединенных между собой секций, внутри которых проходит цепной конвейер, состоящий из двух

пластинчатых цепей каткового типа с прикрепленными к ним скребками. Для уменьшения износа внутренних поверхностей и механизмов гранулятора используется усиленная конструкция скребка с наплавкой рабочей кромки твердым сплавом и футеровка дна ванны абразивностойкими листами из материала HARDOX-400, а тяговая цепь защищена экраном от прямого попадания на неё гранулятора.

Для снижения динамических нагрузок на тяговый орган и привод гранулятора применяются подпружиненные звездочки поворотной секции. Повышение эффективности работы гранулятора достигается за счет дополнительного днища верхней ветви цепного конвейера, сплющивания капель стекломассы с помощью специальных валков и дробления целых бутылок, плавающих на поверхности воды, с помощью дробилки, установленной в хвостовой части гранулятора.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНУЛЯТОРА

ДЛИНА, м	8,5 – 30
ШИРИНА (по ванне), мм	960
ВЫСОТА СБРОСА ГРАНУЛЯТОРА, мм	2 500
СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ СКРЕБКОВ, м/мин	0,5 – 2
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, т/час	10 – 20
МОЩНОСТЬ ПРИВОДА, кВт	5,5

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГРУЗЧИКОВ ШИХТЫ В СТЕКЛОВАРЕННЫЕ ПЕЧИ

Выбор типа загрузчика и способа загрузки шихты в стекловаренную печь требует учёта многих факторов, связанных с конструкцией стекловаренной печи и ее загрузочного кармана, с производительностью варки и характером плавления шихты.

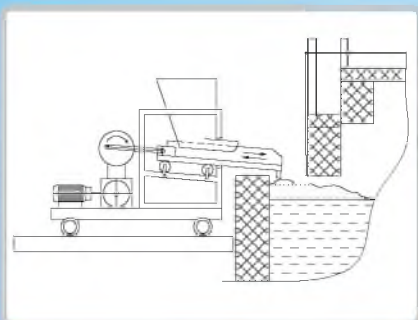
Для загрузки шихты в открытые загрузочные карманы ванн печей с поперечным направлением пламени чаще используются **лотковые (стольные) загрузчики** шихты, основой которых является горизонтальный или наклонный лоток, расположенный под разгрузочным отверстием бункера шихты и связанный с электроприводом с помощью кривошипно-шатунного механизма, обеспечивающего возвратно-поступательное движение лотка во время работы. Защита лотка от воздействия высоких температур стекломассы в загрузочном кармане обеспечивается водоохлаждаемым носком.

Технология загрузки шихты в стекловаренные печи с подковообразным направлением пламени предусматривает использование эффективных **вибрационных загрузчиков** (иногда они называются веерными), у которых операции подачи шихты и ее проталкивание в печь разделены. Шихта подается на поверхность стекломассы с помощью поворотного вибропитателя, расположенного под загрузочным бункером, а последующее проталкивание шихты вперед осуществляется водоохлаждаемым толкателем, движущимся по эллиптической траектории перед краем транспортирующей лотка. Для защиты механизмов вибрационного загрузчика от теплового излучения используется специальный экран, выполненный из нержавеющей стали.

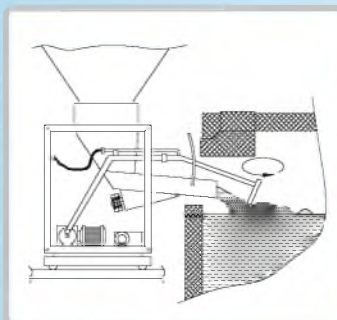
Плунжерно-поворотный или **эжекторный загрузчик** шихты содержит установленный на водоохлаждаемой поворотной платформе изогнутый водоохлаждаемый плунжер (эжектор), который во время загрузки движется по дуге с амплитудой около 45°. Благодаря установке водоохлаждаемой платформы загрузчика непосредственно на закрытый загрузочный карман печи, полностью исключаются подсосы воздуха и устраняется пыление в процессе работы.

ТИПОВЫЕ СХЕМЫ загрузчиков

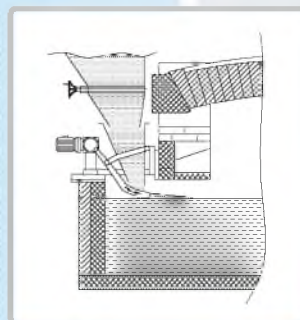
ЛОТКОВЫЙ (стольный)



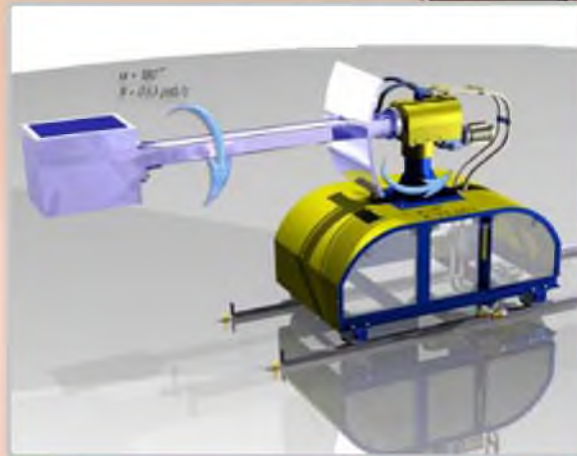
ВИБРАЦИОННЫЙ (веерный)



ПЛУНЖЕРНО-ПОВОРОТНЫЙ

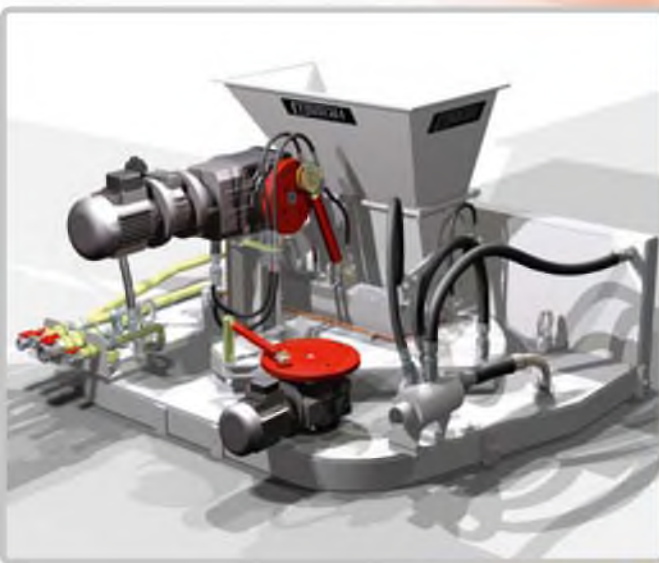


Также для загрузки шихты в закрытые загрузочные карманы применяются **шнековые загрузчики** шихты и ковшовые механизмы-манипуляторы производства группы компаний «Стромизмеритель». Типичная конструкция шнекового загрузчика включает в себя подвижную раму, горизонтальный винтовой питатель, помещенный внутри водоохлаждаемого цилиндра, частотно-регулируемый привод питателя и приемную загрузочную воронку.

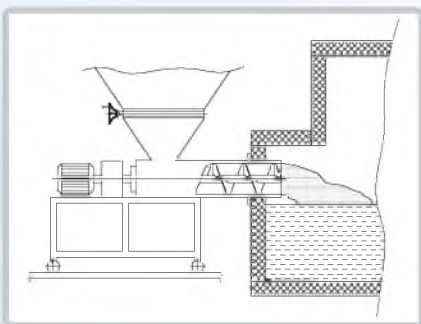


Многопозиционные **ковшовые манипуляторы-загрузчики**, имитирующие в автоматическом режиме ручную работу засыпщиков шихты, содержат передвигающуюся в продольном и поперечном направлениях платформу, на которой устанавливается поворотный манипулятор с вращающимся водоохлаждаемым ковшом.

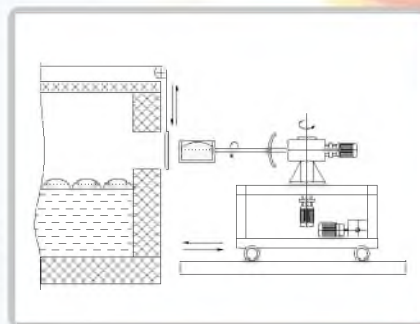
Возможна разработка и изготовление отличных от вышеперечисленных конструкций загрузчиков шихты и боя в стекловаренные печи.



ШНЕКОВЫЙ



КОВШОВЫЙ



ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СтромИ

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Группа компаний «Стромизмеритель» имеет многолетний опыт проектирования и изготовления технологических и строительных металлоконструкций для предприятий по производству изделий из стекла и строительных материалов.

К технологическим металлическим конструкциям относятся различные рамы и площадки под установку оборудования, переходные патрубки и течи между технологическими агрегатами и всевозможные бункерные устройства и приемные воронки для хранения и разгрузки сырьевых материалов.

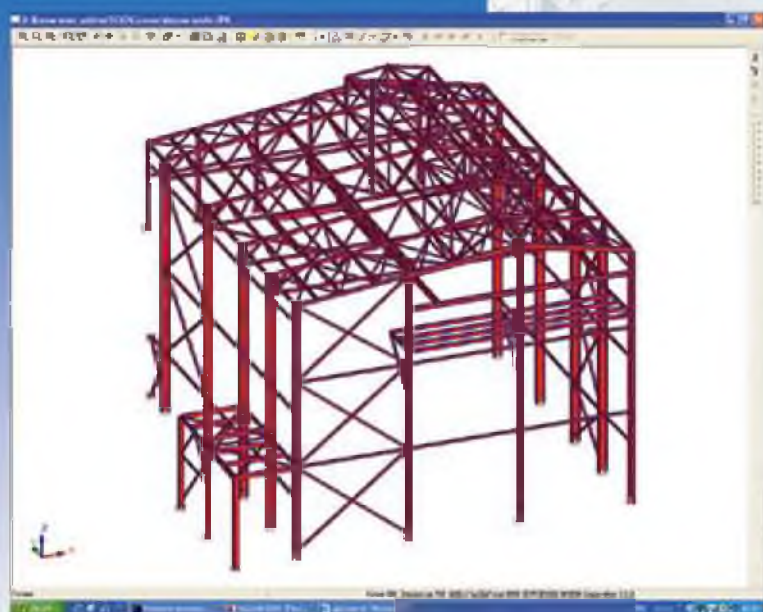
Строительные конструкции разрабатываются сварными и сборно-разборными и включают в себя колонны, фермы, балки, опоры, эстакады, элементы ограждения, связи, различные узлы и пр.





В процессе проектирования, которое осуществляется на основе заданий от проектно-технологического отдела, производятся компьютерные расчеты каркасов и конструктивных элементов зданий, включающие в себя:

- сбор нагрузок, действующих на каркас;
- создание пространственной расчетной схемы каркаса (расстановка колонн, балок перекрытий, покрытий и площадок, ферм, вертикальных и горизонтальных связей, определение типов узлов, задание эксцентриситетов в узлах);
- предварительный подбор сечений конструкций;
- приложение действующих нагрузок к расчетной схеме (постоянные, временные, снеговые, ветровые, от оборудования и материала, крановые и др.);
- создание комбинаций распределения нагрузок по бункерам сырья и расчетных сочетаний усилий;
- проверка каркаса и его элементов на горизонтальные перемещения, прогибы, прочность, устойчивость, экономичность;
- получение нагрузок от каркаса, действующих на фундаменты;
- подбор узлов крепления каркаса в зависимости от расчетных усилий в них.



Расчеты
металлоконструкций
выполняются с
использованием
программного
комплекса
**SCAD
OFFICE**

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОИЗМЕРИТЕЛЬ»

СТРОИ

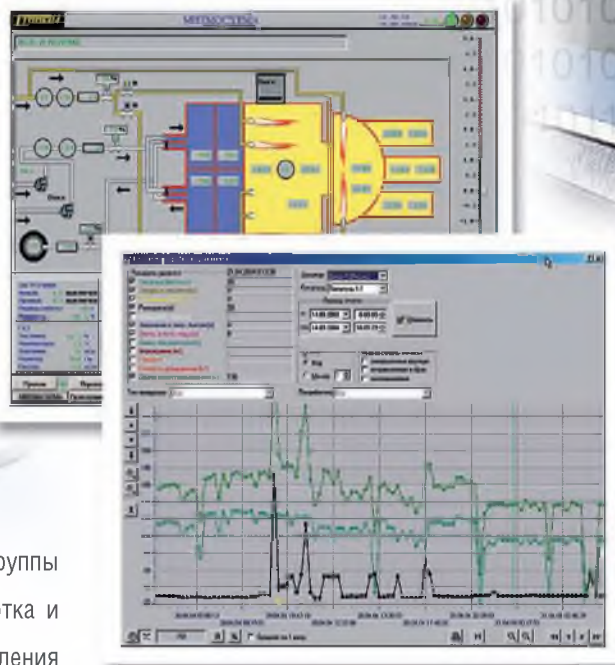
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТЕКЛА И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Одним из главных направлений в деятельности группы компаний «Стромизмеритель» является разработка и изготовление автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) производства стекловой шихты, строительных материалов и различных многокомпонентных смесей.

Разработанные в группе компаний «Стромизмеритель» централизованные и распределенные системы управления построены либо на базе PC-совместимых контроллеров «IPC» 8000-й серии, либо на программируемых логических контроллерах PLC «Siemens», «B & R», «Festo», «Omron», «Twido».

Система управления позволяет отражать ход технологического процесса на экране монитора, вести архивирование и протоколирование всех операций, диагностировать и фиксировать возникновение неполадок и сбоев, а также реализовывать адаптивные алгоритмы управления весодозирующим и другим технологическим оборудованием.



Гибкий комплекс настроек, заложенных в системы управления производства ГК «Стромизмеритель», дает возможность обслуживающему персоналу, не имеющему специальной квалификации, быстро осваивать работу с АСУ ТП и существенно расширяет ее функциональные возможности.



Наряду с общепромышленными микропроцессорными контроллерами различных зарубежных производителей в составе технического обеспечения АСУ ТП и локальных систем управления автономными технологическими агрегатами и отдельными весовыми дозаторами используются следующие средства автоматизации, разработанные и производимые группой компаний «Стромизмеритель»:

- терминал весовой WT-4007 (используется в качестве вторичного измерительного преобразователя в составе весового дозатора);
- терминал весовой WT-4008 (используется для приготовления многокомпонентных смесей с помощью тензометрической весовой тележки);
- блок управления БУ-1051 (используется в расходомерах и системах непрерывного взвешивания и дозирования);
- контроллер весовой КВ-1052 (является полностью автономным устройством управления процессом взвешивания и дозирования);
- блок управления БУ-1053 (используется в составе дифференциальных дозаторов);
- нормализатор – 1580 сигналов тензодатчиков (прецизионное усиление и преобразование сигналов с тензодатчиков);
- преобразователь – 6000 сигналов тензодатчиков (преобразование аналоговых сигналов в цифровой код).

Кроме вышеперечисленных средств технического обеспечения АСУ ТП производства многокомпонентных смесей ГК «Стромизмеритель» изготавливает: микропроцессорные пульта управления пневмокамерными насосами, работающими в линиях пневмотранспорта сырьевых материалов; системы автоматизации сушильных барабанов; системы управления термофизическими испытаниями и линиями ионообменного упрочнения стекла; а также другие средства автоматизации и управления.



ГРУППА КОМПАНИЙ «СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»



СТРАТЕГИЯ И ПОЛИТИКА ГК «СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ» В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ



Главной целью деятельности группы компаний «Стромизмеритель» является обеспечение высокого уровня качества своей продукции и услуг, предоставляемых потребителю. Внедренная в 2003 году в ЗАО «Стромизмеритель» система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001, применительно к технологическому проектированию, разработке, производству, монтажу и обслуживанию технологического, транспортирующего и дозирующего оборудования для сыпучих материалов и жидкостей и систем управления технологическими процессами на предприятиях различных отраслей промышленности.

Гарантией качества выпускаемой продукции ГК «Стромизмеритель» являются:

- постоянное совершенствование системы менеджмента качества;
- грамотная кадровая политика и создание на предприятии атмосферы взаимного доверия;
- профессионализм и ответственность сотрудников;
- эффективные решения, основанные на анализе современной информации;
- оптимальные ресурсы обеспечения деятельности предприятия и его постоянное развитие.

Все это приводит к непрерывному совершенствованию всех процессов жизненного цикла продукции, повышению технологического уровня разработок и наиболее полному удовлетворению потребностей заказчика.





Технический уровень и качество выпускаемой группой компаний «Стромизмеритель» продукции неоднократно отмечались дипломами международных выставок и форумов. Многие разработки защищены авторскими свидетельствами и патентами на изобретения и полезные модели.

В 2004 году ГК «Стромизмеритель» удостоено Главной Всероссийской Премии «Российский Национальный Олимп» в номинации «Выдающееся предприятие малого и среднего бизнеса». А в 2005 году цикл работ сотрудников организации «Разработка и широкомасштабное внедрение многофункционального программно-технологического комплекса оборудования для производства, хранения и транспортирования стекольной шихты и многокомпонентных смесей в различных отраслях промышленности» был представлен на соискание премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

В последующем этот цикл работ послужил основой изданной в 2008 году монографии «Сырьевые материалы, шихта и стекловарение».

ГРУППА КОМПАНИЙ
«СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ»

СТРОМИ

Группа компаний «СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ» – комплексный подход к проектированию и строительству предприятий стекольной промышленности	1
Проектирование, реконструкция и строительство современных составных цехов	4
Проектирование и строительство предприятий и участков по обработке сырьевых компонентов стекльной шихты	6
Проектирование лабораторий заводов по производству стеклянной тары	8
Разработка и изготовление дозировочных и дозировочно-смесительных комплексов сырьевых компонентов стекольной шихты	10
Разработка и изготовление ленточных конвейеров	12
Разработка и изготовление ленточных элеваторов	14
Разработка и изготовление винтовых питателей и конвейеров	16
Разработка и изготовление вибрационных и качающихся питателей сыпучих и кусковых материалов	18
Разработка и изготовление оборудования для измельчения и классификации сырьевых материалов	20
Разработка и изготовление оборудования для затаривания и растаривания сыпучих материалов	22
Разработка и изготовление различного технологического оборудования	24
Разработка и изготовление оборудования для машинованных цехов	26
Разработка и изготовление загрузчиков шихты в стекловаренные печи	28
Разработка и изготовление металлических конструкций	30
Разработка технического и программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами в производстве стекла и строительных материалов	32
Стратегия и политика ГК «СТРОМИЗМЕРИТЕЛЬ» в области качества продукции и услуг	34



