

Блок измерения вязкости

VMU-1

ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ



С 2014 года компания ErichHahn проектирует и поставляет оборудование для производства, хранения и транспортировки вязких и застывающих жидкостей. Накопленные знания и приобретенный опыт позволяют нам быть поставщиком передовых промышленных решений на региональном и глобальном уровнях. Для производителей дорожного битума мы предлагаем перекачивающее оборудование, терминалы хранения, оборудование для транспортировки вязких и застывающих жидкостей, мобильные и стационарные модульные заводы и установки, спроектированные по индивидуальным требованиям заказчика.



ErichHahn VMU-1 — автоматизированный блок измерения вязкости для поточного контроля реологических свойств вязких нефтехимических продуктов в составе действующих технологических установок. Оборудование выполняет порционное измерение при заданной температуре без ручного пробоотбора и без нарушения технологического процесса. VMU-1 обеспечивает стабильный контроль качества продукта и легко интегрируется в существующие производственные линии благодаря компактному модульному исполнению.

Миссия ErichHahn заключается в улучшении производственных процессов клиентов через применение наших технологий и инженерного опыта.

Мы стремимся быть движущей силой повышения эффективности процессов, развития бизнеса и культуры производства наших заказчиков, следуя принципам новаторства, клиентоориентированности, надёжности, безопасности и профессионализма.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

VMU-1

Блок измерения вязкости

Назначение и состав блока

Блок измерения вязкости ErichHahn VMU-1 (далее VMU-1) предназначен для автоматического поточного порционного измерения реологических характеристик вязких нефтехимических продуктов в составе действующих технологических установок на базе промышленного вискозиметра Marimex ViscoScore и представляет собой высокотехнологичное решение для непрерывного контроля вязкости жидкостей в производственных процессах. Устройство обеспечивает точность измерений, что позволяет оперативно реагировать на изменения в свойствах продукта и поддерживать оптимальные условия для его обработки.

VMU-1 обеспечивает автоматический отбор заданной порции продукта из основной технологической системы без нарушения непрерывности технологического процесса. Отобранная порция продукта с помощью встроенной насосной станции направляется во внутренний циркуляционный контур блока, где проходит

контролируемое охлаждение во встроенном блоке охлаждения до заданной температуры измерения. После достижения требуемых температурных условий выполняется измерение вязкостных параметров, после чего продукт автоматически возвращается обратно в технологическую систему.

Все этапы — отбор порции, циркуляция, охлаждение, измерение и возврат продукта — выполняются в полностью автоматическом режиме и управляются встроенным контроллером блока VMU-1.

Пользователем задаются:

- температурные параметры измерения
- периодичность автоматического отбора порций;
- режимы работы насосной станции и системы охлаждения.

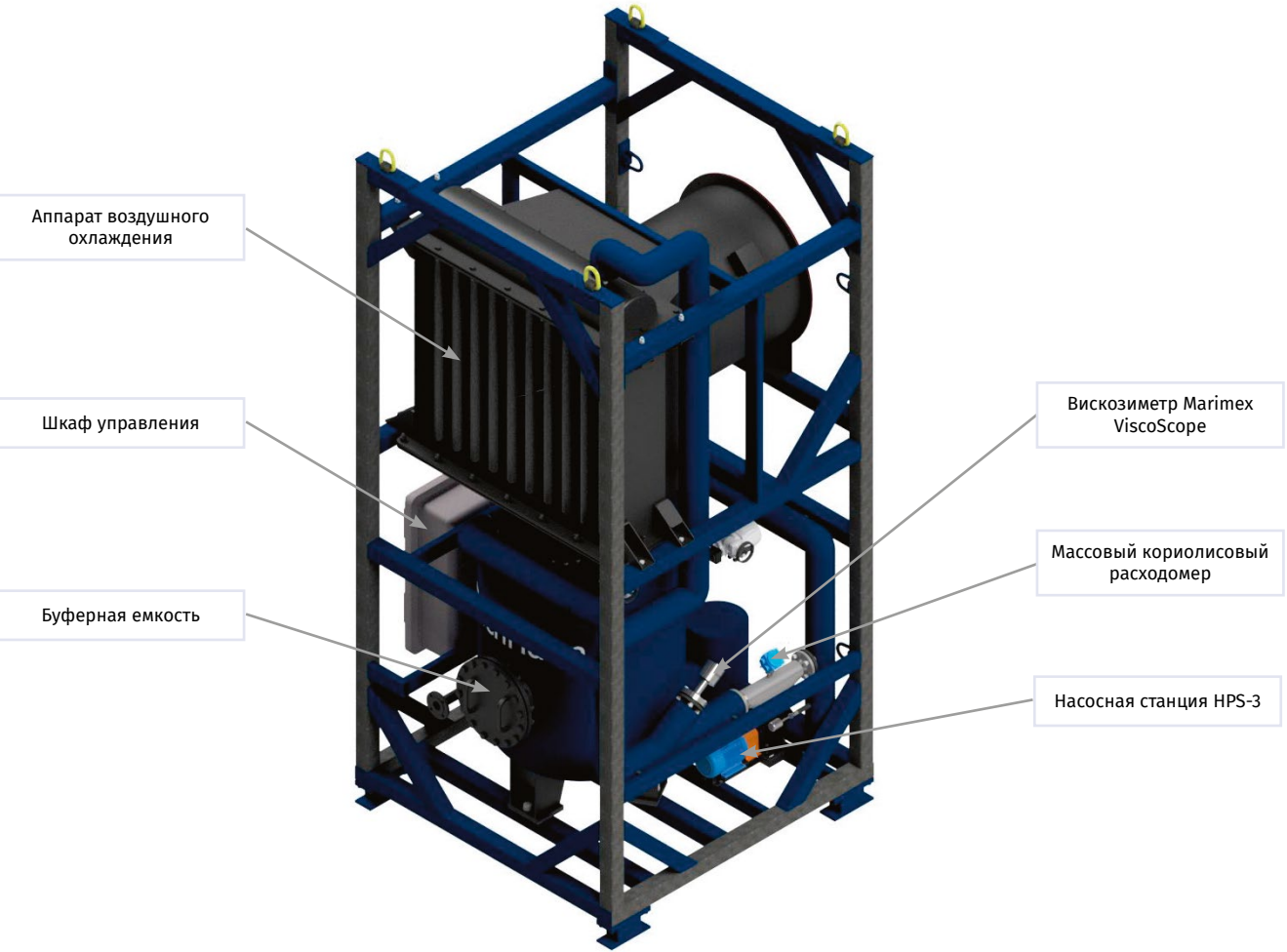
Блок VMU-1 устанавливается в непосредственной близости от технологического оборудования и подключается к технологическим трубопроводам, по которым транспортируется исходное сырьё и (или) готовый продукт. Блок обеспечивает автоматическое поточное порционное измерение показателей качества без необходимости ручного пробоотбора и постоянного присутствия обслуживающего персонала, обеспечивая стабильность и воспроизводимость результатов измерений. Блок VMU-1 имеет полную заводскую готовность, укомплектован силовым и насосным оборудованием, запорно-регулирующей арматурой, контрольно-измерительными приборами и шкафом управления.

Основные характеристики блока

Рабочая среда	Вязкий продукт
Климатические условия	Умеренный климат
Температура окружающей среды, °C	от -25 до +40
Рабочая температура продукта не более, °C	До 135...300 ¹⁾
Рабочее давление, МПа	0,6
Мощность по теплопередаче при охлаждении, кВт	220
Мощность потребления электроэнергии, кВт	5
Длина, L, мм	2000
Ширина, W, мм	1960
Высота, H, мм	4300
Масса установки, не более, кг	3300
Срок службы, не менее, лет	10
Страна производства	Турция

Примечание:
1) Рабочая температура определяется температурой, при которой необходимо измерять вязкость.

В состав блока входят:



Электрооборудование, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации могут быть установлены во взрывозащищенном исполнении. Маркировка по взрывозащите не хуже 2 Ex d IIB T4 (VMU-1EX).

Преимущества ErichHahn VMU-1

- Высокая точность измерений: блок VMU-1 производит точные измерения, что позволяет пользователям контролировать процессы, связанные с вязкостью.
- Широкий диапазон измерений: блок VMU-1 способен измерять вязкость в широком диапазоне, что делает его универсальным инструментом для различных отраслей (нефтехимической, лакокрасочной, пищевой, фармацевтической и др.).
- Простота интеграции: блок VMU-1 легко интегрируется в существующие производственные линии и системы автоматизации, что минимизирует время простоя и затраты на установку.
- Автоматизированный процесс: блок VMU-1 позволяет автоматизировать процесс контроля вязкости, что снижает человеческий фактор.
- Компактный дизайн.

Техническое описание основного оборудования

Вискозиметр Marimex ViscoScope

Вискозиметр Marimex ViscoScope VA300 — это высокотехнологичный прибор, предназначенный для измерения вязкости жидкостей. Вискозиметр работает на основе измерения времени, необходимого для прохождения жидкости через специальный капилляр или камеру, что позволяет точно определять ее динамическую вязкость. Прибор может измерять вязкость в широком диапазоне значений, что делает его универсальным инструментом для различных жидкостей. Вискозиметр требует регулярной калибровки для обеспечения точности измерений. Прибор оснащен встроенными функциями для автоматической калибровки. Прибор также оборудован датчиком температуры Pt100 для измерения температуры процесса.



Характеристики вискозиметра Marimex ViscoScope VA300	
Материал	Нержавеющая сталь
Рабочая температура, °C	-40...+450° C
Рабочее давление, бар	Вакуум до 450 бар
Тип сенсора	L: большой цилиндр M: малый цилиндр H: сфера X: мини-сфера
Габариты зонда	L: Ø 32 x 190 мм M: Ø 32 x 165 мм H: Ø 32 x 130 мм X: Ø 32 x 115 мм
Диапазон вязкости в мПа·с x г/см³	L: 0,1...2,500; M: 1...25,000; H: 10...250,000; X: 100...2,500,000
Точность измерения, %	
Степень защиты	IP65
Внешний вход	0/4...20 мА или 0/2...10 В DC
Выходы	RS232 на передней панели, MODBUS RTU (стандарт)

Массовый кориолисовый расходомер (опционально)

По требованию Заказчика блок VMU-1 может быть оснащён массовым кориолисовым расходомером, предназначенным для расширенного контроля физико-химических характеристик измеряемой среды. При наличии кориолисового расходомера система управления блока VMU-1 выполняет автоматический расчёт кинематической вязкости на основании измеренных значений динамической вязкости и плотности по встроенному алгоритму. В качестве расходомера может применяться оборудование типа Emerson (серия Micro Motion) либо эквивалентное по техническим характеристикам.

Основные характеристики расходомера	
Модель	Emerson G200 или аналог
DN	50
Точность измерения, % масс.	±0,1



Датчик температуры

Блок VMU-1 оснащён одним встроенным датчиком температуры типа Pt100, установленным непосредственно в зоне измерения вязкости. Датчик обеспечивает точное определение температуры рабочей среды в момент измерения, что гарантирует корректность и воспроизводимость результатов с учётом температурной зависимости реологических свойств продукта. Сигнал датчика используется для фиксации фактической температуры измерения и архивирования данных в системе управления блока.

Насосная станция HPS-3

Насосная станция HPS-3 предназначена для заполнения блока необходимой порцией продукта для контроля качества и осуществления рециркуляции через аппарат воздушного охлаждения и буферную ёмкость. Станция обеспечивает стабильное давление и объем жидкости, что важно для поддержания оптимальных условий работы оборудования. После проведения измерений и контроля качества при необходимой температуре насосная станция перекачивает продукт обратно в систему. Основные компоненты HPS-3 включают в себя шестеренчатый насос, мотор-редуктор и фильтр для очистки жидкости. Шестеренчатый насос (Victor pumps R40 или аналог) с внутренним зацеплением обеспечивает равномерную подачу перекачиваемого продукта без пульсаций, благодаря чему уменьшается уровень вибрации насосной станции и вспенивание продукта.

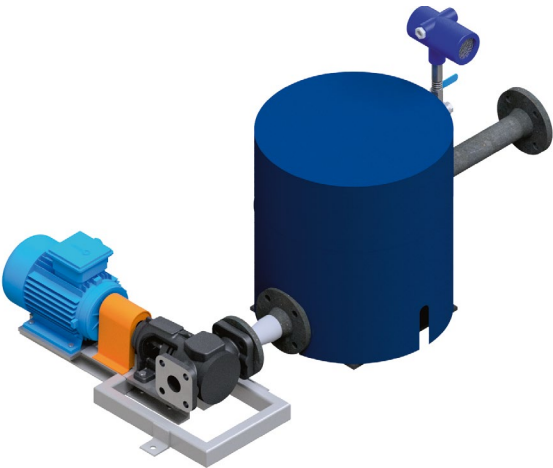
Основные характеристики насоса R40

Производительность, м3/ч	4,5
Рабочее давление, бар	6

Фильтр предназначен для очистки продукта от механических примесей, что способствует продлению срока службы оборудования и повышению качества конечного продукта.

Основные характеристики фильтра

Диаметр условного прохода, мм	50
Диаметр ячейки сетки фильтрующего элемента, мм	8



Мотор-редуктор предназначен для передачи вращательного движения шестеренчатому насосу через эластичную муфту.

Основные характеристики мотор-редуктора

Число оборотов выходного вала, об/мин	960
Напряжение, В	400
Мощность электродвигателя, кВт	1,5
Степень защиты	IP55
Класс изоляции	F

Буферная емкость

Точность измерения вискозиметра Marimex ViscoScope обеспечивается при отсутствии воздуха и минимальном колебании в системе. Это достигается благодаря использованию **буферной емкости**. Буферная емкость не только предотвращает образование пузырьков воздуха, но и способствует стабильности температуры и давления при рецикле, что является критически важным для получения достоверных результатов.

Основные характеристики буферной емкости

Объем, м3	0,8
Расчетная температура, °C	300
Расчетное давление, МПа	0,6

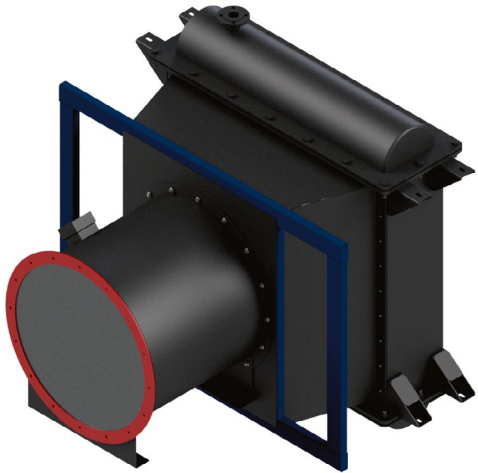
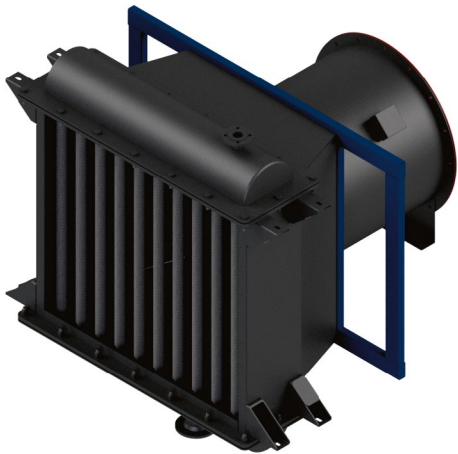


Аппарат воздушного охлаждения с ребристым трубным пучком

Аппарат воздушного охлаждения с ребристым трубным пучком предназначен для снижения температуры жидкости до необходимой при проведении измерений вязкости. Ребристая структура трубок увеличивает поверхность теплообмена, что позволяет более эффективно передавать тепло от жидкости к окружающей среде. В процессе работы охлаждающая жидкость проходит через ребристые трубы, где происходит интенсивное взаимодействие с воздухом, что способствует быстрому охлаждению. Для достижения

стабильных результатов измерений вязкости важно поддерживать постоянную температуру жидкости, так как вязкость может значительно меняться в зависимости от температуры.

Для вязких нефтепродуктов обычно нормируется вязкость при 135 °C. Это связано с тем, что именно при этой температуре достигается стабильное состояние продукта, позволяющее правильно оценить его текучесть и поведение при транспортировке и переработке.



Основные характеристики аппарата воздушного охлаждения с ребристым трубным пучком

Общая тепловая нагрузка, кВт	220
Градиент температуры по охлажденному продукту, °C	До 100
Площадь поверхности теплообменника, м²:	85
Ребристая труба	- Высота ребра (h), мм: 12,5 - Число ребер на дюйм (10 FPI) или 393 ребра на 1 м - Толщина ребра (t), мм: 0,4
Длина трубы, м	1,4
Вентилятор	- диаметр, м: 0,9 - расход воздуха, м3/с: 6,5 - мощность электродвигателя, кВт: 2,2
Габариты	1850x1960x1990

Турция

Efe Towers, Odunluk Mah. Akpınar
Cad. 15/A, Nilüfer - TÜRKİYE

+90 224 550 00 55

sales@erichhahn.com.tr

РФ

г. Москва, Алтуфьевское
шоссе, д. 48, БЦ «А48»

+7 (495) 662 95 00

sales@erichhahn.ru

Казахстан

г. Алматы, ул. Мымбаева,
д. 151, офис 123

+7 (727) 31 080 31

sales@erichhahn.asia

Германия

Römerstr. 81
56130 Bad Ems

+49 (0) 2603-5069 557

hans.gebert@erichhahn.eu



www.erichhahn.eu