

КАТАЛОГ  
ПРОДУКЦИИ



ГРЕБЕНКОВСКИЙ<sup>®</sup>  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

2021-2022

CATALOGUE  
OF PRODUCTS



Техинсервис<sup>®</sup>



Techinservice<sup>®</sup>



GREBINKY<sup>®</sup>  
MACHINE-BUILDING PLANT

Украина, 04114, г. Киев, переулок Макеевский, 1  
тел./факс: (+38 044) 468-9311, 464-1713  
e-mail: net@techinservice.com.ua  
www.techinservice.com.ua

1, Makeevskyy pereulok, Kiev, 04114, Ukraine  
tel./fax: (+380 44) 468-9311, 464-1713  
www.techinservice.com.ua  
e-mail: net@techinservice.com.ua



**Техинсервис Производственная Группа** – ведущая инженеринговая и машиностроительная компания с главным офисом в г. Киев. Основана в 1993 году для разработки и внедрения комплексных производственных проектов для разных отраслей промышленности.

**Техинсервис ПГ** располагает собственными научно-экспериментальной базой, конструкторским бюро и производственной (машиностроительный завод) базой. В состав Группы также входит подразделение **Techinservice Intelligence**<sup>®</sup>, которое занимается разработкой и внедрением интегрированных решений в сфере автоматизации технологических процессов и производств, а также автоматизации и диспетчеризации зданий и инфраструктурных объектов.

За 23 года существования **Техинсервис Производственная Группа** осуществила более 200 успешных проектов разного масштаба как в Украине, так и в зарубежных странах. В Болгарии и Чехии работают представительства компании.

**Техинсервис ПГ** предлагает также услуги по изготовлению как стандартного, так и нестандартного оборудования по конструкторской документации заказчика, либо по документации, разработанной нашими высококвалифицированными инженерами на основании технического задания заказчика.



**Techinservice Manufacturing Group** is a leading engineering and machine-building company with headquarters in Kyiv. Established in 1993 for development and implementation of sophisticated process engineering projects in different industrial sectors.

**Techinservice MG** has its own scientific and research office, design engineering department and manufacturing facilities (machine-building plant). The Group includes also **Techinservice Intelligence**<sup>®</sup> department engaged in development and implementation of integrated solutions and services for automation of technological processes and production, as well as building and infrastructure automation and management systems.

For over 23 years of operation **Techinservice Manufacturing Group** has implemented more than 200 successful projects of different scale both in Ukraine and foreign countries. The Company has its representative offices in Bulgaria and Czech Republic.

**Techinservice MG** can also manufacture both standard and non-standard equipment on the basis of drawings provided by the client or designed by our highly qualified engineers in compliance with the client's design specification.

|   |    |
|---|----|
| <b>1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ОЧИСТКИ НАПРАВЛЯЕМОЙ В ПЕРЕРАБОТКУ СВЕКЛЫ</b>      |    |
| 1.1. Свекломойка барабанная (МБ) _____  | 6  |
| 1.2. Хвостикоулавливатель-классификатор (КХ) _____  | 6  |
| 1.3. Шиберы пульсирующие (РШ) _____   | 8  |
| 1.4. Передвижная гидромониторная установка (ТГУ) _____                                      | 8  |
| 1.5. Весы свеклы (ВС-1000) _____  | 8  |
| <b>2. ОБОРУДОВАНИЕ ИЗВЕСТКОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ</b>   |    |
| 2.1. Печь шахтная известковая (ТИПШ-150) _____  | 10 |
| 2.2. Устройство загрузочное поворотное для известняково-обжигательной печи (УЗП-2000) _____ | 12 |
| 2.3. Распределительное устройство известняково-обжигательной печи _____                     | 12 |
| 2.4. Вибропитатель известняка (ВПИ) _____   | 14 |
| 2.5. Клапан самотяги (ВПИ) _____  | 14 |
| 2.6. Уровнемер штанговый (УШ-4000) _____  | 16 |
| 2.7. Дозатор камня (ДИ) _____   | 16 |
| 2.8. Дозатор топлива (ДТ) _____   | 18 |
| 2.9. Вибропитатель топлива (ВПТ) _____  | 18 |
| 2.10. Затвор дисковый Ду500 с приводом _____  | 20 |
| 2.11. Скруббер мокрой очистки газа (лавер) (ЛВ) _____                                       | 20 |
| 2.12. Вибросито _____   | 22 |
| 2.13. Виброгрохот _____   | 22 |
| 2.14. Питатель лотковый _____   | 24 |
| 2.15. Устройство загрузочное в МИК (ТУВ) _____  | 24 |
| <b>3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ СОКА И СИРОПА</b>  |    |
| 3.1. Станция дефекосации _____  | 26 |
| 3.1.1. Аппарат прогрессивной преддефекации (ТППД) _____                                     | 28 |
| 3.1.2. Дефекатор холодный _____   | 28 |
| 3.1.3. Комбинированный дефекатор _____  | 30 |
| 3.1.4. Сатуратор для соков с трубками Рихтера _____   | 32 |
| 3.1.5. Сатуратор для высококонцентрированных клеровок _____                                 | 34 |
| 3.1.6. Смеситель преддефекованного сока (ТСПС) _____  | 34 |
| 3.1.7. Смеситель статический _____  | 36 |
| 3.1.8. Дозреватель сока II сатурации _____  | 36 |
| 3.2. Станция сульфитации сиропа _____   | 38 |
| <b>4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ</b>   |    |
| 4.1. Фильтры для фильтрования соков I и II сатурации и сиропов (TF100, TF150, TF220) _____  | 40 |
| 4.2. Фильтр-пресс КФ-1200 _____   | 46 |
| 4.3. Рамка фильтровальная Филс _____  | 48 |

|  |    |
|--|----|
| 4.4. Рамка фильтровальная МВЖ _____    | 48 |
| 4.5. Сиропные фильтры (мешочные) _____ | 50 |
| 4.6. Установка фильтров UFE-0.8 _____  | 52 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАГРЕВА И ВЫПАРИВАНИЯ</b>   |     |
| 5.1. Барометрические конденсаторы (К) _____  | 54  |
| 5.2. Конденсатор ТКС _____   | 54  |
| 5.3. Капелловушка _____  | 56  |
| 5.4. Пароконтактные подогреватели _____  | 56  |
| 5.5. Водораспределительная система градирен _____  | 56  |
| 5.6. Подогреватели и теплообменники _____  | 58  |
| 5.7. Подогреватели ПДУ _____   | 60  |
| 5.8. Автоматизированный сборник конденсата _____   | 62  |
| 5.9. Прямоточно-плочный выпарной аппарат (ТВП) _____   | 64  |
| 5.10. Выпарной аппарат Роберта (TVR-1200) _____  | 66  |
| <b>6. ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ</b>  |     |
| 6.1. Вакуум-аппараты периодического действия (ТВА) _____   | 70  |
| 6.2. Вакуум-аппараты непрерывного действия (КОНТИ) _____   | 72  |
| 6.3. Мешательное устройство вакуум-аппарата _____  | 74  |
| 6.4. Паровая камера вакуум-аппарата _____  | 76  |
| 6.5. Приемная мешалка утфеля (УМТ) _____   | 78  |
| 6.6. Приемная мешалка маточного утфеля (ТПМ40/50) _____  | 80  |
| 6.7. Мешалка-дозатор маточного утфеля _____  | 80  |
| 6.8. Утфелераспределитель (ТУР) _____  | 82  |
| 6.9. Кристаллизатор вертикальный тип ТКВ с перемещающимися охлаждающими секциями _____           | 84  |
| 6.10. Клеровочная мешалка _____  | 86  |
| 6.11. Шнек сахара _____  | 88  |
| 6.12. Мешалка клеровки некондиционного сахара _____  | 90  |
| 6.13. Смеситель мелассы _____  | 90  |
| 6.14. Мельница шаровая (МШ-5) _____  | 92  |
| 6.15. Мешалка затравочной суспензии (МЗС-60) _____   | 92  |
| 6.16. Сборники _____   | 94  |
| <b>7. ОБОРУДОВАНИЕ СУШИЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ</b>  |     |
| 7.1. Установка сушки сахара _____  | 96  |
| 7.2. Ленточная сушилка жома _____  | 98  |
| <b>8. ОБОРУДОВАНИЕ КЛЕРОВОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ДЛЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ, ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ САХАР-СЫРЕЦ</b> |     |
| 8.1. Комплект оборудования для клеровки сахара-сырца _____                                       | 100 |

|   |    |
|---|----|
| <b>1. EQUIPMENT FOR TRANSPORTATION AND CLEANING OF SUGAR BEET BEFORE PROCESSING</b>         |    |
| 1.1. Drum-Type Beet Washer (MB) _____   | 7  |
| 1.2. Beet Tail Catcher-Classifer (KH) _____   | 7  |
| 1.3. Pulsating Shut-Off Gates (RSH) _____   | 9  |
| 1.4. Mobile Water-Jet Machine (TGU) _____   | 9  |
| 1.5. Beet Scales (VS-1000) _____  | 9  |
| <b>2. EQUIPMENT FOR LIME SECTION</b>  |    |
| 2.1. Lime Shaft Kiln (TIPSH-150) _____  | 11 |
| 2.2. Rotating Loading Unit for Lime Kiln (UZP-2000) _____                                   | 13 |
| 2.3. Lime Kiln Distribution Unit _____  | 13 |
| 2.4. Limestone Vibrating Feeder (VPI) _____   | 15 |
| 2.5. Chimney Effect Valve _____   | 15 |
| 2.6. Road Level Sensor (USH-4000) _____   | 17 |
| 2.7. Limestone Weigh Feeder (DI) _____  | 17 |
| 2.8. Fuel Dosing Feeder (DT) _____  | 19 |
| 2.9. Fuel Vibratory Feeder (VPT) _____  | 19 |
| 2.10. Butterfly Valve mod. Du500 with drive _____   | 21 |
| 2.11. Wet Gas Scrubber (Washer) (LV) _____  | 21 |
| 2.12. Vibrating Screen _____  | 23 |
| 2.13. Vibratory Shaker _____  | 23 |
| 2.14. Tray Feeder _____   | 25 |
| 2.15. Loading Unit for MIK Lime Slaker (TUV) _____  | 25 |
| <b>3. EQUIPMENT FOR JUICE &amp; SYRUP PURIFICATION</b>                                      |    |
| 3.1. Purification Station _____   | 27 |
| 3.1.1. Progressive Prelimer (TPPD) _____  | 29 |
| 3.1.2. Cold Liming Tank _____   | 29 |
| 3.1.3. Combined Liming Tank _____   | 31 |
| 3.1.4. Carbonation Tank for Juice with Richter Tubes _____                                  | 33 |
| 3.1.5. Carbonation Tank for Thick Juice & Remelts _____                                     | 35 |
| 3.1.6. Prelimed Juice Mixer (TSPS) _____  | 35 |
| 3.1.7. Static Mixer _____   | 37 |
| 3.1.8. 2nd Carbonation Juice Maturing Tank _____  | 37 |
| 3.2. Sulfitation Station _____  | 39 |
| <b>4. EQUIPMENT FOR FILTRATION</b>  |    |
| 4.1. Filters for 1st and 2nd Carbonation Slurry & Sugar Liquors (TF100, TF150, TF220) _____ | 41 |
| 4.2. Filter-press KF-1200 _____   | 47 |
| 4.3. FILS Filtration Frame _____  | 49 |
| 4.4. MVZH Filtration Frame _____  | 49 |
| 4.5. Thick Juice Filters (Bag-Type) _____   | 51 |
| 4.6. UFE-0.8 Filtration Plant _____   | 53 |
| <b>5. EQUIPMENT FOR HEATING &amp; EVAPORATION</b>   |    |
| 5.1. Barometric Condensers (K) _____  | 55 |
| 5.2. TKS Condenser _____  | 55 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.3. Drip Pan _____  | 57  |
| 5.4. Steam Contact Heaters _____   | 57  |
| 5.5. Cooling Tower Water Distribution System _____                             | 57  |
| 5.6. Heaters & Heat Exchangers _____   | 59  |
| 5.7. Raw Juice Heaters (PDU) _____   | 61  |
| 5.8. Automated Hotwell Tank _____  | 63  |
| 5.9. Concurrent Flow Film Evaporator (TVP) _____                               | 65  |
| 5.10. Robert Evaporator (TVR-1200) _____                                       | 67  |
| <b>6. EQUIPMENT FOR BOILING HOUSE</b>  |     |
| 6.1. Batch Vacuum Pans (TVA) _____   | 71  |
| 6.2. Continuous Vacuum Pans (KONTI) _____                                      | 73  |
| 6.3. Vacuum Pan Stirrer _____  | 75  |
| 6.4. Vacuum Pan Calandria _____  | 77  |
| 6.5. Massecuite Receiver (UMT) _____   | 79  |
| 6.6. Seed Magma Receiver (TPM40/50) _____                                      | 81  |
| 6.7. Seed Magma Dosing Agitator _____  | 81  |
| 6.8. Massecuite Distributor (TUR) _____  | 83  |
| 6.9. Vertical Cooling Crystallizer mod. TKV with Moving Cooling Sections _____ | 85  |
| 6.10. Sugar Melting Mixer _____  | 87  |
| 6.11. Sugar Screw Conveyor _____   | 89  |
| 6.12. Substandard Sugar Melting Mixer _____                                    | 91  |
| 6.13. Molasses Mixer _____   | 91  |
| 6.14. Ball Mill (MSH-5) _____  | 93  |
| 6.15. Seed Slurry Mixer (MZS-60) _____   | 93  |
| 6.16. Tanks / Collectors _____   | 95  |
| <b>7. EQUIPMENT FOR DRYING SECTION</b>   |     |
| 7.1. Sugar Drying Plant _____  | 97  |
| 7.2. Pulp Belt Dryer _____   | 99  |
| <b>8. EQUIPMENT FOR MELTING SECTION OF CANE RAW SUGAR REFINERIES</b>           |     |
| 8.1. Set of Equipment for Cane Raw Sugar Melting _____                         | 101 |
| 8.2. Cane Raw Sugar Weighing Plant _____                                       | 101 |
| 8.3. Sugar Flow Switch (PPS) _____   | 103 |
| 8.4. Vibrating Funnel (VV) _____   | 103 |
| 8.5. Screw Batcher (DSH-300, DSH-500) _____                                    | 105 |
| 8.6. Sugar Melting Drum (KMB) _____  | 105 |
| 8.7. Sugar Melting Mixer _____   | 107 |
| <b>9. WAREHOUSE EQUIPMENT</b>  |     |
| 9.1. Sugar Bag Stacker (SH1PSHA) _____   | 109 |
| 9.2. Portable Belt Conveyors _____   | 109 |
| 9.3. Stationary Belt Conveyors _____   | 109 |
| 9.4. Mobile Belt Conveyor _____  | 111 |
| 9.5. Movable Receiving and Discharging Carriage _____                          | 111 |



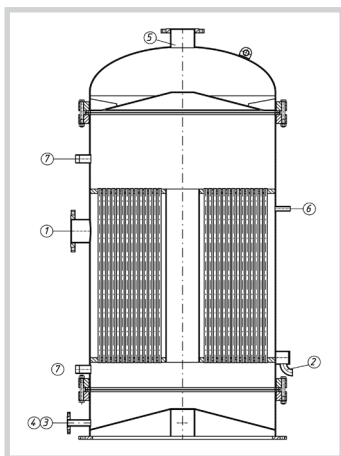
|   |     |  |     |   |     |   |     |
|---|-----|--|-----|---|-----|---|-----|
| 8.2. Установка взвешивания сахара-сырца       | 100 | 13. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА            |     | 10. OTHER EQUIPMENT                         |     | 13.4. Condenser                               | 149 |
| 8.3. Переключатель потока сахара (ППС)        | 102 | СПИРТА/БИОЭТАНОЛА                            |     | 10.1. Spare Parts for Sugar Plant Equipment | 113 | 13.5. Mass Transfer Columns                   | 151 |
| 8.4. Виброворонка (ВВ)                        | 102 | 13.1. Испаритель этанола                     | 146 | 10.2. Steel Structures                      | 113 | 13.5.1. Mass Transfer Column mod. 1           | 155 |
| 8.5. Дозатор шнековый (ДШ-300, ДШ-500)        | 104 | 13.2. Перегреватель паров этанола            | 146 | 10.3. Tanks, Reservoirs & Vessels           | 115 | 13.5.2. Mass Transfer Column mod. 2           | 155 |
| 8.6. Клеровочный барабан (КМБ)                | 104 | 13.3. Мембранный модуль                      | 148 | 11. TECHINSERVICE INTELLIGENCE® AUTOMATIC   |     | 13.6. Spirit Dewatering Station (Dehydration) | 155 |
| 8.7. Клеровочная мешалка                      | 106 | 13.4. Конденсатор                            | 148 | CONTROL SYSTEMS                             |     | 13.7. Hydrolysis Tank                         | 157 |
| 9. СКЛАДСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ                     |     | 13.5. Массообменные колонны                  | 150 | 11.1. Industrial Automation                 | 117 | 13.8. Mash Cooler                             | 157 |
| 9.1. Штабелеукладчики для мешков              |     | 13.5.1. Массообменная колонна мод. 1         | 154 | 11.1.1. Automatic Control Systems           |     | 13.9. Detergent Tank with Stirrer             | 157 |
| сахара (ШПША)                                 | 108 | 13.5.2. Массообменная колонна мод. 2         | 154 | for Sugar Industry                          | 119 | 13.10. Molasses Mixer                         | 157 |
| 9.2. Переносные ленточные конвейеры           | 108 | 13.6. Станция обезвоживания спирта           |     | 11.1.2. Automatic Control Systems           |     | 13.11. Tank for Nitrogen Compounds            |     |
| 9.3. Стационарные ленточные конвейеры         | 108 | (дегидратации)                               | 154 | for Alcohol Industry                        | 121 | with Stirrer                                  | 159 |
| 9.4. Передвижной ленточный конвейер           | 110 | 13.7. Аппарат гидролизный                    | 156 | 11.1.3. Automatic Control Systems           |     | 13.12. Fermentation Tank                      | 159 |
| 9.5. Каретка приемно-сбрасывающая             |     | 13.8. Охладитель суслу                       | 156 | for Bioethanol Industry                     | 123 | 13.13. Culture Liquid Chiller                 | 159 |
| передвижная                                   | 110 | 13.9. Сборник моющего средства               |     | 11.1.4. Automatic Control Systems           |     | 13.14. Alcohol Vapour Trap                    | 159 |
| 10. ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ                       |     | с мешалкой                                   | 156 | for Coal Water Fuel Boilers                 | 125 | 13.15. Mass Transfer Column Reboiler          | 161 |
| 10.1. Запасные части для оборудования         |     | 13.10. Смеситель мелассы                     | 156 | 11.1.5. Automatic Control Systems           |     | 13.16. Adsorber                               | 161 |
| сахарных заводов                              | 112 | 13.11. Сборник азотных соединений с мешалкой | 158 | for Citric Acid Production                  | 127 | 14. EQUIPMENT FOR BOILERS TRANSFER            |     |
| 10.2. Металлоконструкции                      | 112 | 13.12. Резервуар ферментационный             | 158 | TO CWF BURNING                              |     | 14.1. Coal Feeder Conveyor                    | 163 |
| 10.3. Емкости и резервуары                    | 114 | 13.13. Охладитель культуральной жидкости     | 158 | 14.1. Coal Storage Hopper                   | 163 | 14.2. Coal Storage Hopper                     | 163 |
| 11. СИСТЕМЫ АТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ         |     | 13.14. Уловитель паров спирта                | 158 | 14.3. CWF Buffer Storage Tank with Stirrer  | 163 | 14.3. CWF Buffer Storage Tank with Stirrer    | 163 |
| TECHINSERVICE INTELLIGENCE®                   |     | 13.15. Кипятильник массообменной колонны     | 160 | 14.4. Vibrating Mill                        | 165 | 14.4. Vibrating Mill                          | 165 |
| 11.1. Промышленная автоматизация              | 116 | 13.16. Адсорбер                              | 160 | 14.5. Reagent Tank with Stirrer             | 165 | 14.5. Reagent Tank with Stirrer               | 165 |
| 11.1.1. Автоматизация сахарного производства  | 118 | 14. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕВОДА КОТЛОВ         |     | 14.6. Homogenizer                           | 167 | 14.6. Homogenizer                             | 167 |
| 11.1.2. Автоматизация спиртового              |     | НА ВОДОУГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО (ВУТ)                |     | 14.7. Filters                               | 167 | 14.7. Filters                                 | 167 |
| производства                                  | 120 | 14.1. Конвейер подачи угля                   | 162 | 14.8. Muffle Coal Water Fuel/Gas            |     | 14.8. Muffle Coal Water Fuel/Gas              |     |
| 11.1.3. Автоматизация производства биоэтанола | 122 | 14.2. Бункер хранения угля                   | 162 | Combined Burner                             | 167 | Combined Burner                               | 167 |
| 11.1.4. Автоматизация котлов на ВУТ           | 124 | 14.3. Буферная емкость хранения ВУТ          |     | 14.9. CWF Heater                            | 169 | 14.9. CWF Heater                              | 169 |
| 11.1.5. Автоматизация производства            |     | с мешалкой                                   | 162 | 14.10. Wet Flue Gas Scrubber/Decanter       | 169 | 14.10. Wet Flue Gas Scrubber/Decanter         | 169 |
| лимонной кислоты                              | 126 | 14.4. Вибромельница                          | 164 | 12. EQUIPMENT FOR CITRIC ACID PRODUCTION    |     | 15. EQUIPMENT FOR CHEMICAL INDUSTRY           |     |
| 11.1.6. Автоматизация химического             |     | 14.5. Сборник реагента с мешательным         |     | 12.1. Evaporation Plants for Food Products  | 139 | 15.1. Reagent Tank                            | 171 |
| производства                                  | 128 | устройством                                  | 164 | 12.2. Fermenter Mixer (TMF 2.4)             | 139 | 15.2. UF Concentrate Tank                     | 171 |
| 11.1.7. Автоматизация фармацевтического       |     | 14.6. Гомогенизатор                          | 166 | 12.3. Reagent Tank (TSP)                    | 143 | 15.3. Tank with Stirrer for Resin             |     |
| производства                                  | 130 | 14.7. Фильтры                                | 166 | 12.4. Boiling Chamber (SKLK)                | 145 | (Resin Standardizer)                          | 171 |
| 11.2. Автоматизация диспетчеризация           |     | 14.8. Муфельная газоводугольная горелка      | 166 | 13. EQUIPMENT FOR ALCOHOL/BIOETHANOL        |     | 15.4. Acid Tank                               | 173 |
| зданий (бизнес-центры, ТРЦ,                   |     | 14.9. Подогреватель ВУТ                      | 168 | PRODUCTION                                  |     | 15.5. Filters for Resin                       | 173 |
| гостиничные комплексы)                        | 132 | 14.10. Скруббер-декантатор мокрой очистки    |     | 13.1. Ethanol Evaporator                    | 147 | 15.6. Urea Sito                               | 173 |
| 11.3. Автоматизация диспетчеризация           |     | дымовых газов                                | 168 | 13.2. Ethanol Vapour Superheater            | 147 | 15.7. Washer (Scrubber)                       | 175 |
| инфраструктурных объектов (ЦОД)               | 134 | 15. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ              |     | 13.3. Membrane Module                       | 149 | 15.8. Tank with Stirrer                       | 175 |
| 11.4. Щитовая продукция                       | 136 | ПРОМЫШЛЕННОСТИ                               |     |   |     |   |     |
| 12. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА             |     | 15.1. Сборник реагентов                      | 170 |   |     |   |     |
| ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ                              |     | 15.2. Резервуар КФК                          | 170 |   |     |   |     |
| 12.1. Выпарные станции для пищевых            |     | 15.3. Стандартизатор смолы                   | 170 |   |     |   |     |
| продуктов                                     | 138 | 15.4. Сборник кислоты                        | 172 |   |     |   |     |
| 12.2. Мешалка ферментатора (ТМФ 2,4)          | 138 | 15.5. Фильтр смолы                           | 172 |   |     |   |     |
| 12.3. Сборник реагентов (ТСР)                 | 142 | 15.6. Силос карбамида                        | 172 |   |     |   |     |
| 12.4. Камера вскипания (СКЛК)                 | 144 | 15.7. Скруббер очистки                       | 174 |   |     |   |     |
|   |     | 15.8. Резервуар с мешалкой                   | 174 |   |     |   |     |



### 13.1.

#### Испаритель этанола

Испаритель марки ТИС предназначен для переведения спирта из жидкой фазы в паровую. Это достигается путем бесконтактного воздействия греющего пара на спирт.



### 13.2.

#### Перегреватель паров этанола

Перегреватель выполняет роль термического сепаратора, который препятствует попаданию капель спиртовых паров на разделительные мембраны.



#### Техническая характеристика:

|   |      |
|---|------|
| Поверхность нагрева, м <sup>2</sup>         | 80   |
| Макс. раб. давление в паровой камере, МПа   | 0,8  |
| Макс. раб. давление в спирт. простр-ве, МПа | 0,8  |
| Раб. температура в спиртовом простр-ве, °С  | 135  |
| Раб. температура в паровой камере, °С       | 152  |
| Длина греющей трубки, мм                    | 1170 |
| Число трубок в аппарате, шт                 | 1164 |
| Габаритные размеры, мм:                     |      |
| диаметр                                     | 1216 |
| высота                                      | 2750 |
| Вес аппарата, кг                            | 2425 |

| Поз. | Наименование                   | Ду  | Кол-во |
|------|--------------------------------|-----|--------|
| 1.   | Подача пара                    | 150 | 1      |
| 2.   | Отвод конденсата пара          | 40  | 1      |
| 3.   | Подвод спирта                  | 40  | 1      |
| 4.   | Отвод спирта                   | 40  | 1      |
| 5.   | Отвод паров спирта             | 150 | 1      |
| 6.   | Отвод неконденсирующихся газов | 25  | 1      |
| 7.   | Подсоединение выносной камеры  | 50  | 2      |

#### Техническая характеристика:

|   |      |
|---|------|
| Поверхность нагрева, м <sup>2</sup>         | 20   |
| Макс. раб. давление в паровой камере, МПа   | 1,0  |
| Макс. раб. давление в спирт. простр-ве, МПа | 0,8  |
| Раб. температура в спиртовом простр-ве, °С  | 140  |
| Раб. температура в паровой камере, °С       | 152  |
| Длина греющей трубки, мм                    | 1200 |
| Число трубок в аппарате, шт                 | 298  |
| Габаритные размеры, мм:                     |      |
| диаметр                                     | 630  |
| высота                                      | 1146 |
| Вес аппарата, кг                            | 695  |

| Поз. | Наименование | Масса, кг | Кол-во |
|------|--------------|-----------|--------|
| 1.   | Корпус       | 495       | 1      |
| 2.   | Днище        | 83,2      | 1      |
| 3.   | Днище        | 77        | 1      |
| 4.   | Коллектор    | 14,8      | 1      |

#### Technical Data:

|  |       |
|--|-------|
| Heating surface, m <sup>2</sup>            | 80    |
| Working pressure in steam chamber, max MPa | 0.8   |
| Working pressure in spirit space, max MPa  | 0.8   |
| Working temperature in spirit space, °C    | 135   |
| Working temperature steam chamber, °C      | 152   |
| Length of heating tube, mm                 | 1,170 |
| Number of tubes, pieces                    | 1,164 |
| Overall dimensions, mm:                    |       |
| diameter                                   | 1,216 |
| height                                     | 2,750 |
| Weight, kg                                 | 2,425 |

| Item Name                        | DN  | Quantity |
|----------------------------------|-----|----------|
| 1. Steam supply                  | 150 | 1        |
| 2. Removal of steam condensate   | 40  | 1        |
| 3. Spirit supply                 | 40  | 1        |
| 4. Spirit removal                | 40  | 1        |
| 5. Removal of spirit steam       | 150 | 1        |
| 6. Removal of noncondensable gas | 25  | 1        |
| 7. Connection of remote chamber  | 50  | 2        |

#### Technical Data:

|  |       |
|--|-------|
| Heating surface, m <sup>2</sup>            | 20    |
| Working pressure in steam chamber, max MPa | 1.0   |
| Working pressure in spirit space, max MPa  | 0.8   |
| Working temperature in spirit space, °C    | 140   |
| Working temperature steam chamber, °C      | 152   |
| Length of heating tube, mm                 | 1,200 |
| Number of tubes, pieces                    | 298   |
| Overall dimensions, mm:                    |       |
| diameter                                   | 630   |
| height                                     | 1,146 |
| Weight, kg                                 | 695   |

| Item Name   | Weight, kg | Quantity |
|-------------|------------|----------|
| 1. Body     | 495        | 1        |
| 2. Bottom   | 83.2       | 1        |
| 3. Bottom   | 77         | 1        |
| 4. Manifold | 14.8       | 1        |

### 13.1.

#### Ethanol Evaporator

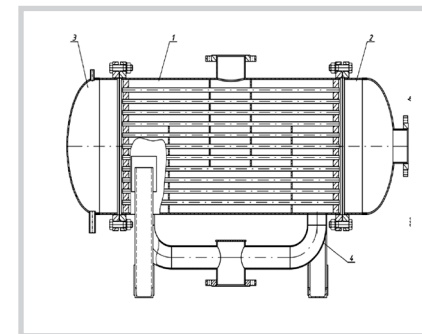
Evaporator mod. TIS is designed for transferring spirit from liquid phase to vapor phase. It can be obtained by means of contactless effect of heating steam to spirit.



### 13.2.

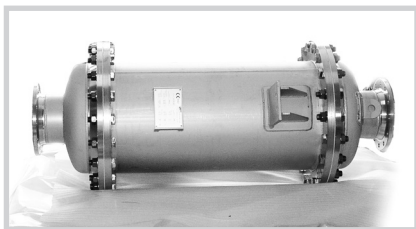
#### Ethanol Vapor Superheater

The superheater is a thermal separator, which prevents ethanol vapour drops from falling onto separation membranes.



### 13.3. Мембранный модуль

Мембранный модуль типа ТММ предназначен для мембранного обезвоживания паровой фазы. Паровая фаза (состоящая из воды и этанола) поступает в трубное пространство дегидратационного модуля, в котором размещаются керамические трубки с цеолитовым напылением. Меньшие по размеру молекулы воды проходят сквозь трубку, а большие молекулы спирта проходят вдоль трубки.



### 13.4. Конденсатор

Конденсатор предназначен для конденсации водяных паров с примесями этанола после мембранных модулей. В конденсате водяных паров определяется концентрация этанола, по которой контролируется работоспособность мембран.



#### Техническая характеристика:

|  |       |                |
|--|-------|----------------|
| Площадь мембранной поверхности, м <sup>2</sup>       | _____ | 20             |
| Объем трубного/межтрубного простр-ва, л              | _____ | 139/227        |
| Мин./макс. давление в трубном пространстве, МПа      | _____ | ...0,88/0,88   |
| Мин./макс. давление в межтрубном пространстве, МПа   | _____ | ...-0,099/0,88 |
| Мин./макс. температура в трубном пространстве, °С    | _____ | -10,0/150,0    |
| Мин./макс. температура в межтрубном пространстве, °С | _____ | -10,0/150,0    |
| Вес аппарата, кг                                     | _____ | 996            |

| Поз. | Наименование | Мат-ал   | Кол-во |
|------|--------------|----------|--------|
| 1.   | Корпус       | AISI 304 | 1      |
| 2.   | Крышка       | AISI 304 | 1      |

| Поз. | Наименование                   | Ду | Quantity |
|------|--------------------------------|----|----------|
| 1.   | Подвод холодной воды           | 80 | 1        |
| 2.   | Отвод нагретой воды            | 80 | 1        |
| 3.   | Отвод неконденсирующихся газов | 50 | 1        |
| 4.   | Отвод пермита                  | 25 | 1        |

#### Technical Data:

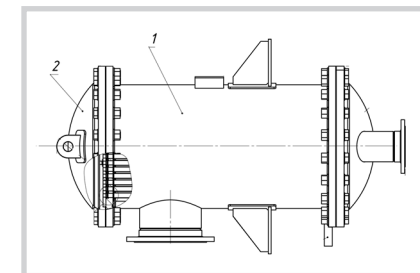
|   |       |                |
|---|-------|----------------|
| Membrane surface area, м <sup>2</sup>             | _____ | 20             |
| Volume of tubular/intertubular surface, l         | _____ | 139/227        |
| Min./max. pressure in tubular surface, MPa        | _____ | ...0.88/0.88   |
| Min./max. pressure in intertubular surface, MPa   | _____ | ...-0.099/0.88 |
| Min./max. temperature in tubular surface, °C      | _____ | -10.0/150.0    |
| Min./max. temperature in intertubular surface, °C | _____ | -10.0/150.0    |
| Weight, kg  | _____ | 996            |

| Item Name | Material | Quantity |
|-----------|----------|----------|
| 1. Body   | AISI 304 | 1        |
| 2. Cover  | AISI 304 | 1        |

| Item Name                            | DN | Quantity |
|--------------------------------------|----|----------|
| 1. Supply of cold water              | 80 | 1        |
| 2. Outlet of heated water            | 80 | 1        |
| 3. Discharge of noncondensable gases | 50 | 1        |
| 4. Discharge of permeate             | 25 | 1        |

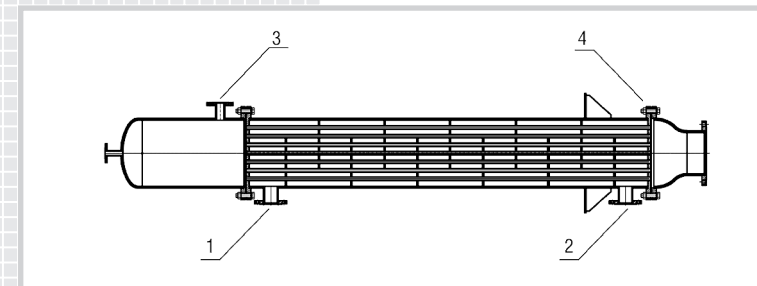
### 13.3. Membrane Module

Membrane module mod. TMM is designed for membrane dehydration of vapor phase. Vapor phase (consisted of water and ethanol) is fed to the tube space of dehydration module housing ceramic tubes with ceolite cover. Undersized molecules pass through the tube and oversized molecules are hold inside the tube.



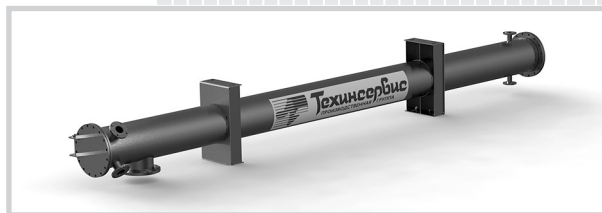
### 13.4. Condenser

Condenser is designed for condensation of water vapors with ethanol impurities after membrane modules. The concentration of ethanol is metered in the water vapour condensate in order to control the operation of membranes.



### Конденсатор массообменной колонны

Теплообменник, предназначенный для конденсации паров этанола из газовой фазы, полученной в массообменной колонне.



### Конденсатор продукта побочного верхнего массообменной колонны

Теплообменник, предназначенный для конденсации летучих компонентов из газовой фазы после конденсации этанола.

## 13.5. Массообменные колонны

Массообменные колонны предназначены перегонки, ректификации, экстракции, сорбции и других массообменных процессов.

Колонны используются при производстве спирта этилового, биоэтанола, а также при переработке нефтепродуктов, процессах синтеза и других химических и массообменных процессах.

При производстве спирта этилового массообменные колонны могут использоваться как:

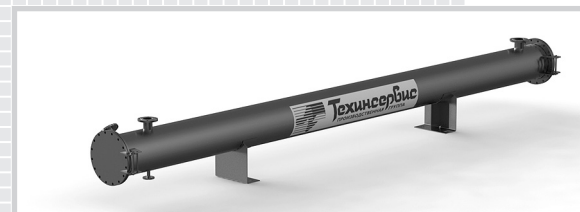
- брагоперегонные колонны для выделения и концентрации спирта с получением спирта-сырца;
- бражные колонны для выделения спирта из спиртовой бражки;
- эспурационные колонны для очистки и концентрации главных примесей;

### Mass Transfer Column Condenser

The condenser is designed for condensation of alcohol vapours from the gaseous phase generated in a mass transfer column.

### Top Mass Transfer Column Byproduct Condenser

This condenser is designed for condensation of volatile components from the gaseous phase after condensation of ethanol.



## 13.5. Mass Transfer Columns

Mass transfer columns are intended for distillation, rectification, extraction, sorption and other mass transfer processes.

These columns are used for production of ethyl alcohol, bioethanol as well as for refining petroleum products, in chemical synthesis and other mass transfer processes.

In the production of ethyl alcohol mass transfer columns can be used as:

- column stills for separation and concentration of alcohol with production of crude alcohol;
- distillation columns for separation of alcohol from alcohol wash;
- epuration columns for purification and concentration of main impurities;

- ректификационные колонны концентрирования спирта, а также для выделения хвостовых, промежуточных, конечных и остатка главных примесей;

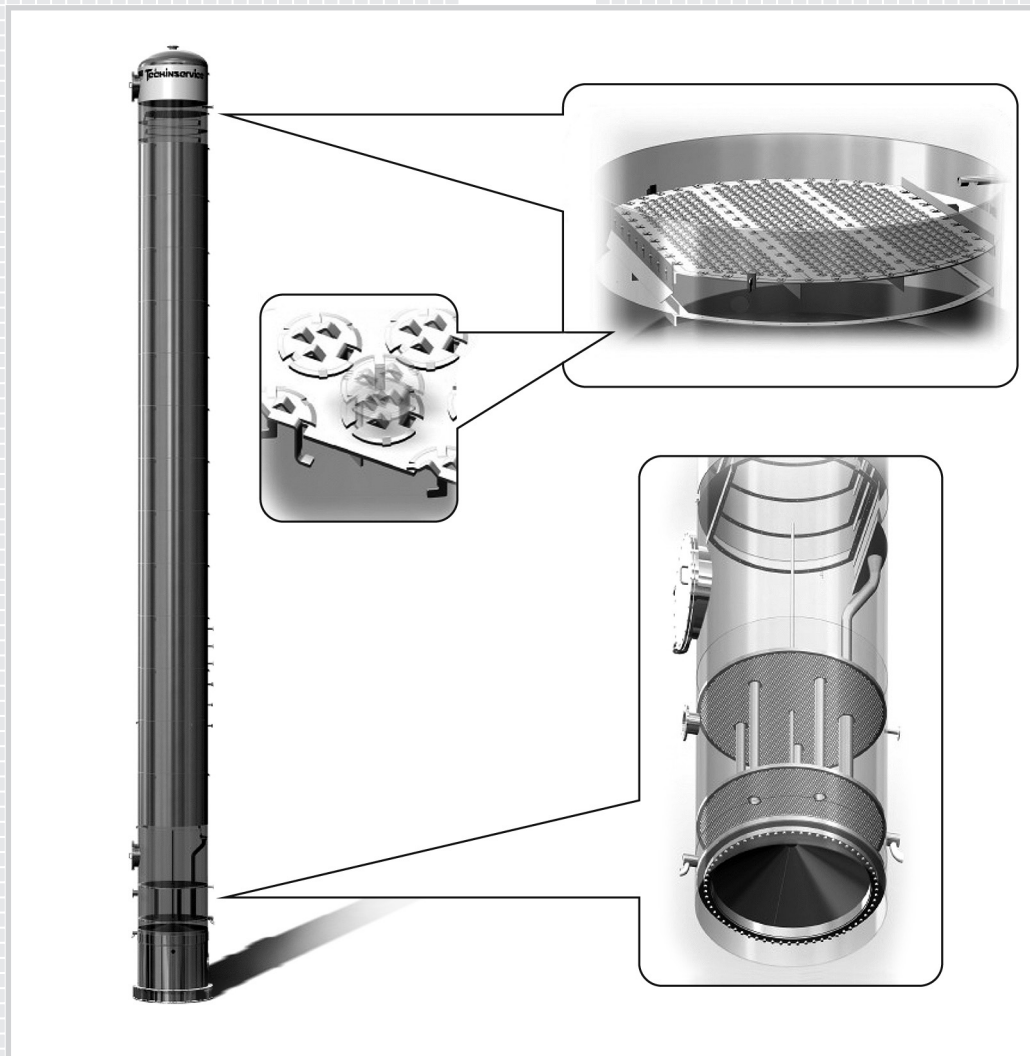
- колонны конечной очистки для дополнительной очистки спирта от примесей;
- разгонные колонны и сивушные колонны для дополнительной концентрации сопутствующих примесей.

#### Характеристики колонн:

- диаметр колонн: от 400 до 10 000 мм;
- количество тарелок: от 10 до 200 шт.;
- расстояние между тарелками: от 150 до 1000 мм;
- материал исполнения: нержавеющая сталь, углеродистая сталь, комбинированное исполнение;
- тип тарелок: сетчатые или клапанные;
- рабочее давление: от -0,8 до 10 бар;
- возможно изготовление со встроенным кипятильником-испарителем в кубовой части.

#### Преимущества использования клапанных тарелок:

- конструкция тарелки предусматривает механизм движения потока в клапанах, исключающий застой жидкости и обеспечивающий ее равномерное движение, а также увеличивает плотность пузырьков по всей площади барботажа;
- исключено образование осадка на поверхности тарелки, что приводит к увеличению ее срока эксплуатации;
- исключено мертвое пространство (застойные зоны) в местах крепления панелей тарелки в результате применения активных соединений тарелки, что приводит к увеличению её производительности и КПД;
- применение активного соединения тарелки сокращает срок её монтажа на 30-50%;
- конструкция тарелки позволяет добиться плавного регулирования работы колонного оборудования в широком диапазоне производительности.



3D-модель массообменной колонны / 3-D model of mass transfer column

- rectification columns for concentration of alcohol as well as for separation of tail, intermediate, end and residual main impurities;

- final purification columns for additional purification of alcohol from impurities;
- stripping columns and fusel oil concentrating columns for additional concentration of related impurities.

#### Column Specification:

- column diameter: from 400 mm to 10000 mm;
- number of trays: from 10 to 200 pcs.;
- distance between trays: from 150 to 1000 mm;
- material: stainless steel, carbon steel, combined materials;
- type of trays: sieve or valve;
- working pressure: from -0.8 to 10 bar;
- available with an integrated reboiler-evaporator in the bottom.

#### Advantages of application of valve trays:

- the tray structure features a flow movement in valves, which eliminates stagnation of liquid and ensures its uniform flow as well as increases the density of bubbles throughout the bubbling area;
- no caking on the tray surface, which results in extending its service life;
- no dead spots (stagnant zones) in fixing points of tray panels thanks to flexible joints of the tray, which results in high capacity and efficiency;
- the installation period of trays is reduced by 30-50% thanks to flexible joints;
- the tray structure allows smooth control of the column equipment within a wide operating range.



### 13.5.1. Массообменная колонна мод. 1

Представляет собой колонну ректификационную, предназначенную для выделения из бражки этилового спирта и всех летучих примесей. Дистиллят, обогащенный этанолом, отбирается в газовой фазе, а жидкий остаток, содержащий все твердые взвешенные части и экстрактивные вещества, выводится из куба колонны.

### 13.5.2. Массообменная колонна мод. 2

Представляет собой колонну ректификационную, предназначена для разделения водно-спиртового раствора с получением концентрированного этилового спирта в газовой фазе.

### 13.6. Станция обезвоживания спирта (дегидратации)

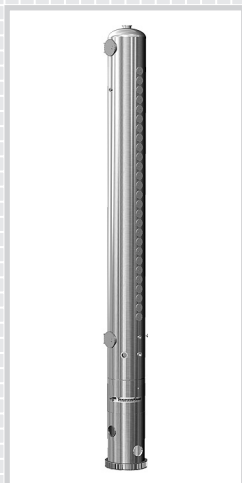
Станция обезвоживания спирта размещается на территории завода отдельно стоящим зданием. На станцию поступает спирт из спирт-завода, где и проходит процесс дегидратации.

Основные этапы процесса обезвоживания:

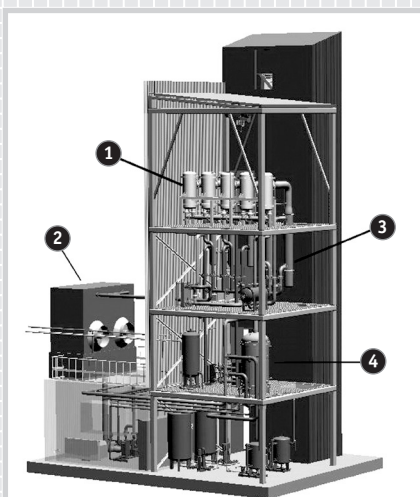
- прием спирта;
- предварительный подогрев;
- испарение спирта;
- разделение водно-спиртового пара;
- конденсация;
- передача в спиртохранилище.

Габаритные размеры здания:

8500×12000 мм.



Массообменная колонна мод. 1 / Mass transfer column mod. 1



Станция обезвоживания спирта мощностью 100 м<sup>3</sup>/сутки / Spirit dehydration station with 100 m<sup>3</sup>/day capacity  
 1. Разделение водно-спиртового пара / separation of water-spirit vapour  
 2. Система охлаждения жидкости / liquid cooling system  
 3. Конденсация / condensation  
 4. Испарение спирта / spirit evaporation

### 13.5.1. Mass Transfer Column mod. 1

The mass transfer column mod.1 is a rectification column designed for separation of ethyl alcohol and all possible volatile impurities from fermented mash. Ethanol-rich distillate is extracted in the gaseous phase, and liquid residue containing all suspended solids and extractive substances is discharged from the bottom of the column.

### 13.5.2. Mass Transfer Column mod. 2

The mass transfer column mod.2 is a rectification column designed for separation of water-alcohol mixture with production of concentrated ethyl alcohol in the gaseous phase.

### 13.6. Spirit Dewatering Station (dehydration)

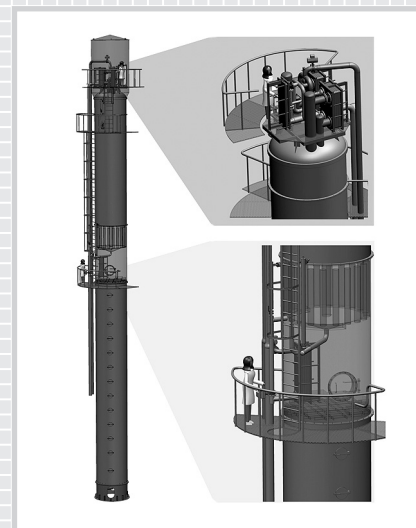
Spirit dewatering station is a detached building located on plant premises. Spirit is fed to the station from the ethanol plant where dehydration process is taken place.

Major stages of dehydration process:

- receiving spirit;
- pre-heating;
- spirit evaporation;
- separation of water-spirit vapor;
- condensation;
- transfer to spirit storage tanks.

Overall dimensions of the building:

8500×12 000 mm.



Массообменная колонна мод. 2 / Mass transfer column mod. 2



Станция обезвоживания спирта (производство топливного биоэтанола) (Андрюшевский с.з.) / Ethanol dewatering station (fuel bioethanol production) (Andrushivskiy Distillery)

### 13.7. Аппарат гидролизный

Резервуар с мешалкой предназначен для растворения и разваривания крахмала в подготовленном зерновом замесе. Дополнительно может быть оборудован змеевиком.

### 13.8. Охладитель суслу

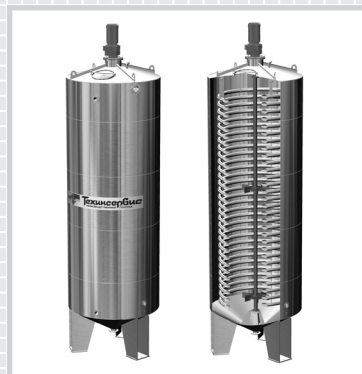
Трубчатый теплообменник, предназначенный для охлаждения зернового суслу после гидролиза.

### 13.9. Сборник моющего средства с мешалкой

Резервуар с мешалкой, предназначенный для приготовления водного раствора моющего средства.

### 13.10. Смеситель мелассы

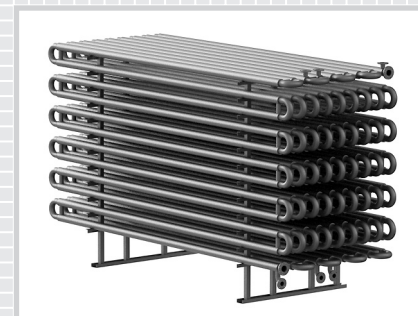
Предназначен для приготовления мелассного суслу заданной концентрации. Представляет собой цилиндрический аппарат, вокруг оси которого вращается вал с лопастями, таким образом перемешивая мелассу с водой, поступающих в аппарат непрерывным потоком.



*Гидролизный аппарат / Hydrolysis tank*



*Сборник моющего средства с мешалкой / Detergent tank with stirrer*



*Охладитель суслу / Mash cooler*



*Смеситель мелассы / Molasses mixer*

### 13.7. Hydrolysis Tank

The hydrolysis tank is a stirrer-equipped tank designed for dissolving and cooking of starch in the prepared grain mash. It can be additionally equipped with a coil.

### 13.8. Mash cooler

The Mash cooler is a shell-and-tube heat exchanger intended for cooling grain mash after hydrolysis.

### 13.9. Detergent Tank with Stirrer

The stirrer-equipped detergent tank is a stirrer-equipped tank intended for preparation of aqueous detergent solution.

### 13.10. Molasses Mixer

The molasses mixer is intended for preparation of molasses mash with a preset concentration. It is a cylindrical vessel fitted with a shaft equipped with paddles for mixing molasses with water continuously coming into the vessel.

### 13.11. Сборник азотных соединений с мешалкой

Резервуар с мешалкой, предназначенный для приготовления водного раствора азотистых соединений.



Сборник азотных соединений с мешалкой /  
Stirrer-equipped tank for nitrogen compounds

### 13.12. Резервуар ферментационный

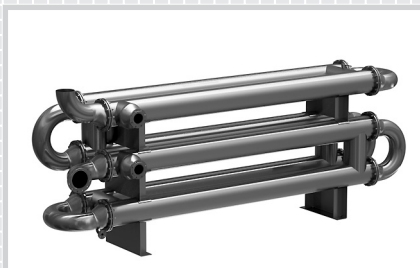
Представляет собой вертикальный цилиндрический резервуар, предназначенный для сбраживания сусла.



Резервуар ферментационный /  
Fermentation tank

### 13.13. Охладитель культуральной жидкости

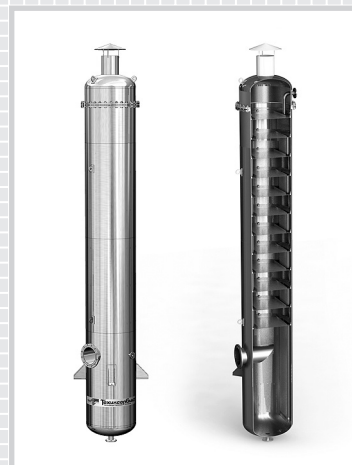
Представляет собой трубчатый теплообменник, предназначенный для охлаждения сусла в процессе брожения.



Охладитель культуральной жидкости / Culture liquid chiller

### 13.14. Уловитель паров спирта

Представляет собой колонный аппарат, предназначенный для улавливания из углекислого газа паров спирта, оборудован ситчистыми тарелками. Верхняя часть аппарата орошается низкоконцентрированным водным раствором этилового спирта, снизу противотоком подается углекислый газ со следами этанола. Обогащенный этанолом раствор стекает вниз колонны, углекислый газ выходит из верхней части ловушки.



Уловитель паров спирта / Alcohol vapour trap

### 13.11. Tank for Nitrogen Compounds with Stirrer

It is a stirrer-equipped tank intended for preparation of aqueous solutions of nitrogen compounds.

### 13.12. Fermentation Tank

The fermentation tank is a vertical cylindrical tank designed for mash fermentation.

### 13.13. Culture Liquid Chiller

The culture liquid chiller is a shell-and-tube heat exchanger intended for cooling mash during its fermentation.

### 13.14. Alcohol Vapour Trap

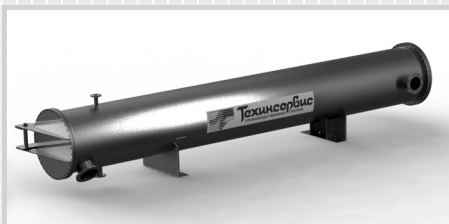
The alcohol vapour trap is a column equipped with sieve trays intended for trapping alcohol vapours from carbon dioxide. The upper part of the vessel is flushed with low-concentrated aqueous ethyl alcohol solution, and the bottom is fed with a countercurrent flow of carbon dioxide containing trace amounts of ethanol. Ethanol-rich solution flows down to the bottom of the column, and carbon dioxide outflows from the upper part of the trap.

### 13.15. Кипятильник массообменной колонны

Представляет собой теплообменник, предназначен для нагрева барды в циркулирующем контуре массообменных колонны до температуры кипения.

### 13.16. Адсорбер

Представляет собой колонный аппарат с насадкой из молекулярных сит, предназначен для концентрирования этилового спирта путем улавливания молекул воды из паровой смеси.



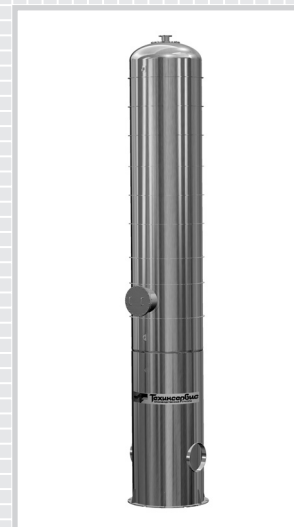
*Кипятильник массообменной колонны / Mass transfer column boiler*

### 13.15. Mass Transfer Column Reboiler

The mass transfer column reboiler is a heat exchanger intended for heating stillage up to the boiling temperature in the circulation system of mass transfer columns.

### 13.16. Adsorber

The absorber is a column filled with molecular sieves designed for concentration of ethyl alcohol by separating water molecules from the vapour mixture.



*Адсорбер / Adsorber*

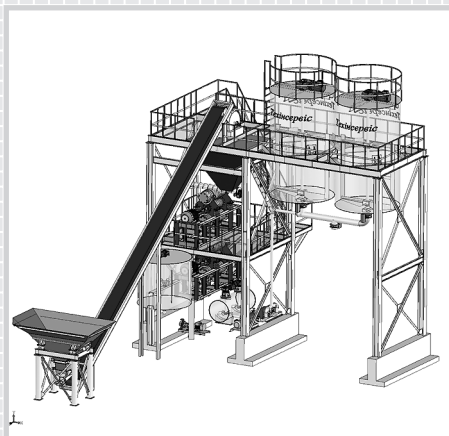


### 14.1. Конвейер подачи угля

Предназначен для подачи угля из бункера хранения угля на станцию размола.



Конвейер подачи угля / Coal feeder conveyor



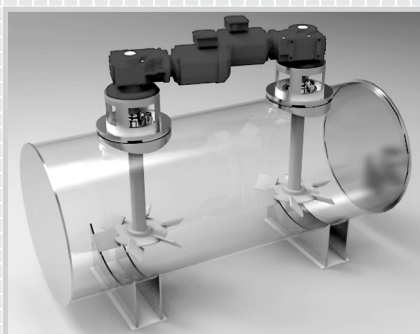
Станция приготовления и сжигания ВУТ /  
CWF preparation and burning plant

### 14.2. Бункер хранения угля

Предназначен для безопасного хранения угля. Конструкция бункера предотвращает попадание влаги и обеспечивает дозированную подачу на конвейер.

### 14.3. Буферная емкость хранения ВУТ с мешалкой

Емкость выполняется с коническим днищем и мешательным устройством с электроприводом. Буферная емкость предназначена для хранения запаса ВУТ перед котлом.



Буферная емкость хранения ВУТ с мешалкой /  
CWF buffer storage tank with stirrer



Бункер хранения угля / Coal storage hopper

### 14.1. Coal Feeder Conveyor

The coal feeder conveyor is intended for transporting coal from a storage hopper into a grinding unit.

### 14.2. Coal Storage Hopper

The coal storage hopper is designed for safe storage of coal. The hopper structure prevents moisture ingress and ensures the dosed supply of material to the conveyor.

### 14.3. CWF Buffer Storage Tank with Stirrer

The CWF buffer storage tank features a conical bottom and a motor-driven stirrer. The buffer tank is intended for storage of CWF reserve before a boiler.



### 14.4. Вибромельница

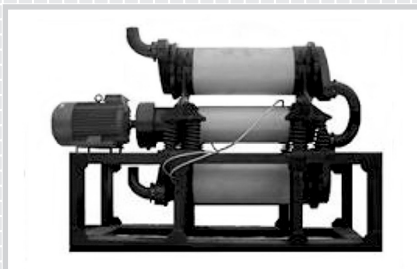
Комплекс получения водоугольного топлива (КПВТ).

Комплекс (КПВТ) включает в себя помольную установку, систему сбора, фракционирования, стабилизации и хранения угольной суспензии.

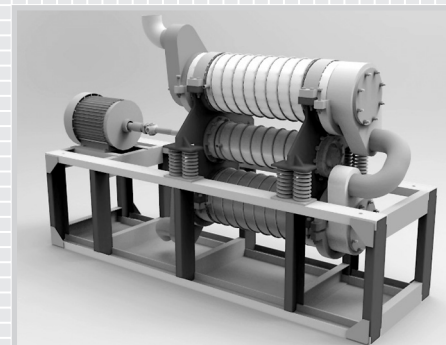
Помол осуществляется в две стадии в вибромельнице ВМ-400, разработанной для осуществления мокрого помола. Переток помольной пульпы угля осуществляют из одной ступени в последующую с задержкой части крупного недомола в помольной камере, регулируемой перемычкой гидрозатвора до уровня водоугольной пульпы в помольной камере.

Комплекс (КПВТ) снабжен автоматическим плотномером. В случае неудовлетворительной плотности водоугольной суспензии низкоконцентрированный состав помола рециркулирует в системе стадийного помола.

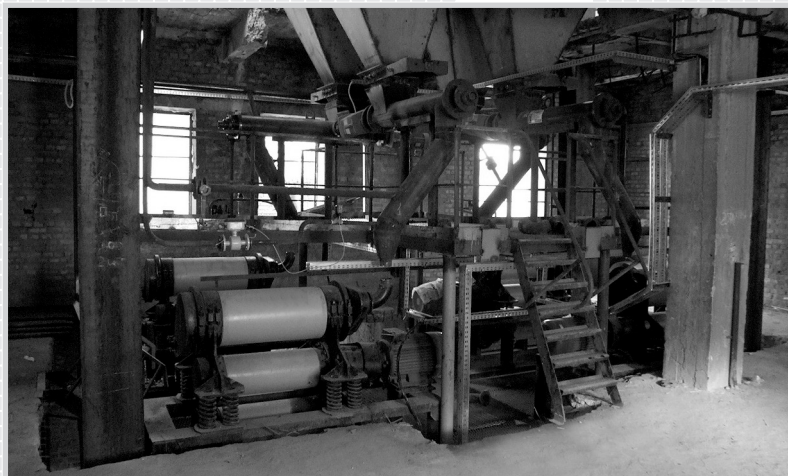
В схеме КПВТ предусмотрена установка гомогенизатора для достижения высокой бимодальной концентрации ВУТ.



*Вибромельница на ГМЗ / Vibrating mill constructed by Grebenky Machine-Building Plant*



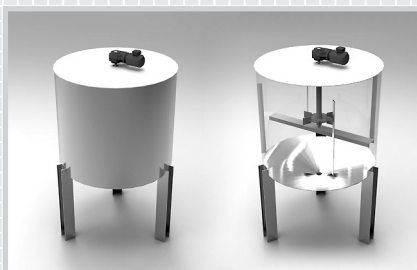
*3D-модель вибромельницы / 3-D model of vibrating mill*



*Вибромельница на Владимир-Волыньском с.з. / Vibrating mill installed at Volodymyr-Volynskyy Sugar Plant*

### 14.5. Сборник реагента с мешательным устройством

Предназначен для приготовления водного раствора реагента-пластификатора, используемого для исключения осаждения твердой фракции водоугольного топлива.



*Сборник реагента с мешалкой в 3D и в реальности / Reagent tank with stirrer in 3-D and in the reality*



### 14.5. Reagent Tank with Stirrer

The stirrer-equipped reagent tank is designed for preparing aqueous solutions of reagent-plasticizer used to eliminate the precipitation of solid fraction of coal-water fuel.

## 14.6. Гомогенизатор

Предназначен для достижения высокой бимодальной концентрации ВУТ.

## 14.7. Фильтры

Предназначен для приготовления водного раствора реагента-пластификатора, используемого для исключения осаждения твердой фракции водоугольного топлива.

## 14.8. Муфельная газоводоугольная горелка

Муфельная газо-водоугольная горелка разработана для работы на водоугольном топливе, позволяет работать одновременно на двух видах топлива (водоуголь-газ), либо только на природном газе.

Горелка обладает высокой степенью маневренности благодаря конструктивным особенностям и современной системе автоматизации.

Горелка оснащена следующими контурами автоматизации:

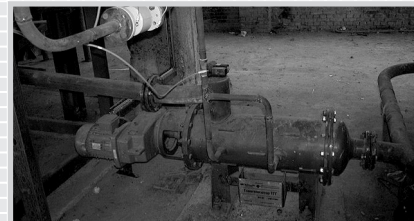
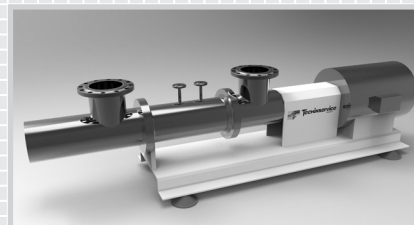
- контур поддержания соотношения воздух-топливо;
- контур контроля пламени;
- контур автоматического подхвата пламени газовой ступенью горелки в случае отключения подачи водоугольной суспензии.



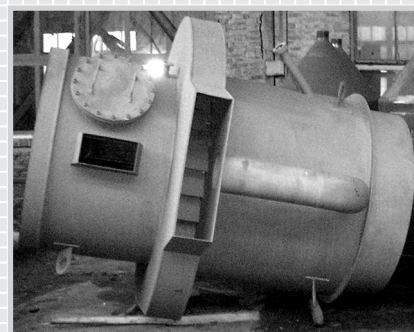
Фильтры производства "Техинсервис" на Владимир-Волыньском с.з. / Techinservice filters at Volodymyr-Volynskiy Sugar Plant



Муфельная газоводоугольная горелка в 3D и в реальности / Muffle coal water fuel/gas combined burner in 3-D and in the reality



Гомогенизатор в 3D и в реальности / Homogenizer in 3-D and in the reality



## 14.6. Homogenizer

The homogenizer is intended for obtaining a high bimodal concentration of CWF.

## 14.7. Filters

Filters are intended for CWF filtration and getting a uniform mixture of coal-water fuel.

## 14.8. Muffle Coal Water Fuel/Gas Combined Burner

The muffle coal-water fuel/gas combined burner is designed to burn coal-water fuel, but it is also possible to feed it simultaneously with two types of fuel (coal-water/gas) or only with natural gas.

The burner features a high level of flexibility thanks to structural properties and a modern automatic control system.

The burner is equipped with the following control loops:

- air-fuel ratio control loop;
- flame control loop;
- combustion safety apparatus loop, which automatically turns on a gas backup unit of the burner if coal-water slurry supply is off.



Конструктивно горелка состоит из циклонного муфеля с огнеупорной футеровкой, снабженного воздухоподающим узлом и распылительной форсункой. Камера воздухораспределения разделена на отсеки и состоит из конического завихрителя с эксцентрическим сдвигом половин конуса относительно оси для впуска воздуха, что позволяет обеспечить эффективное воспламенение водоугольного топлива и его полное выгорание в пределах камеры муфеля.

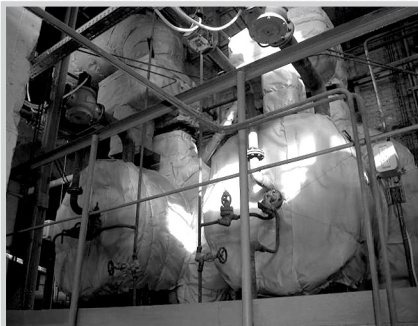
### 14.9. Подогреватель ВУТ

Секционный скоростной подогреватель. Предназначен для нагрева водоугольной суспензии перед подачей на сжигание.

### 14.10. Скруббер-декантатор мокрой очистки дымовых газов

Скруббер-декантатор предназначен для промывки жидкостями дымовых газов с целью их очистки. Путем интенсивного массообмена между фазами соединения из газовой фазы переходят в жидкую технологическую среду. В скруббере выполнена система орошения, состоящая из нескольких ступеней внутри корпуса, где располагаются форсунки из которых производится распыление и создается тонкая водная пленка на которой оседают частицы золы. Очищенная газовая среда транспортируется в атмосферу, а жидкая среда со шламом попадает в декантатор, приемно-разделительную емкость скруббера через сливной патрубок.

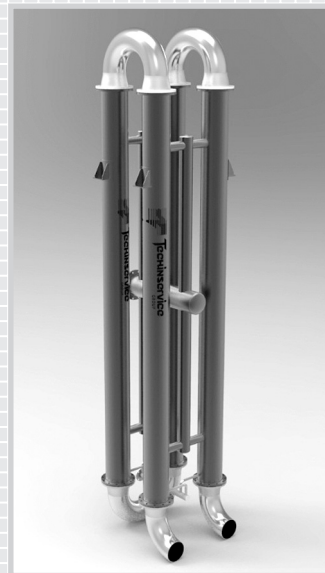
Степень очистки для частиц более 30 мкм равна 90.



Горелки после перевода на сжигание ВУТ / Burners after transferring to coal-water fuel burning



Скруббер-декантатор в 3D и в реальности / Scrubber-decanter in 3-D and in the reality



Перегреватель ВУТ / CWF heater



In terms of design, the burner consists of a refractory-lined cyclone muffler fitted with a air-supply unit and a spray nozzle. An air distribution chamber is divided into compartments and composed of a conical swirler with cone parts eccentrically positioned along the axis for air injection, which ensures efficient ignition of coal-water fuel and its complete burnout in the muffler chamber.

### 14.9. CWF Heater

It is a high-speed sectional heater. The coal-water fuel heater is intended for heating coal-water slurry before burning it.

### 14.10. Wet Flue Gas Scrubber/Decanter

The scrubber/decanter is intended for flue gases purification by washing them with liquids. Thanks to intensive mass transfer between phases compounds pass from the gaseous phase into the liquid phase. The scrubber is equipped with a sprinkler system consisting of several stages inside the body housing nozzles for spraying and forming a thin water film, which captures ash particles. The purified gas medium is discharged into the atmosphere and the sludge containing liquid medium goes into a decanter (collecting and clarifying tank of the scrubber) through a drain tube.

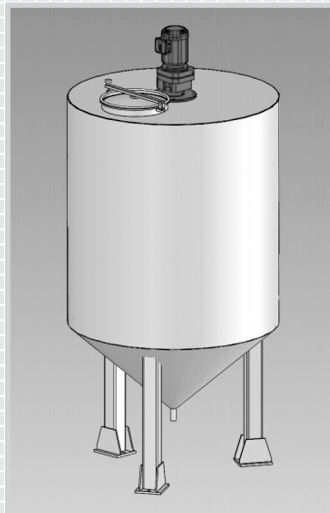
The efficiency of gas cleaning for particles of over 30 micron is about 90.



### 15.1. Сборник реагентов

Предназначен для растворения сыпучих веществ или смешивания реагентов с водой. Оборудован мешалкой и рубашкой обогрева/охлаждения. Представляет собой вертикальный сосуд с коническим дном. Загрузочный люк расположен сверху. Рубашка обогрева выполнена из навитой полутрубы.

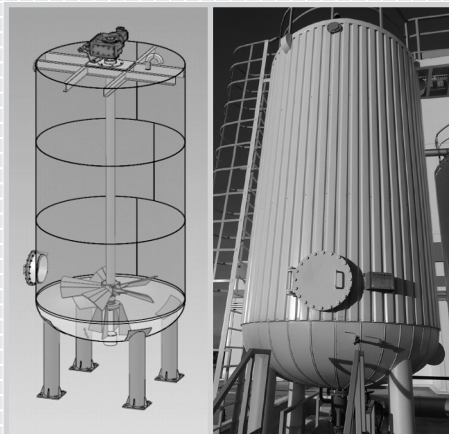
Через загрузочный люк засыпается реагент, после закрытия люка через верхний патрубок сборник заполняется водой. Для улучшения растворения включается мешалка. Для отвода/подвода тепла в рубашку подводится тепло или хладагент. Готовый раствор через нижний патрубок сливается в трубопровод откачки.



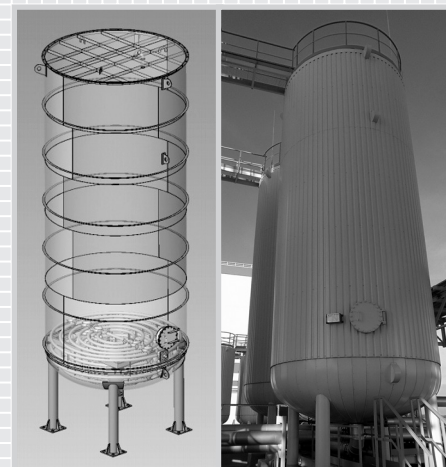
Сборник реагентов / Reagent tank

### 15.2. Резервуар КФК

Разрабатывается и изготавливается для накопления, хранения и буферизации всех жидкостей под конкретные схемы, компоновки и условия заказчика.



Стандартизатор смолы / Resin standardizer



Резервуар КФК / Urea-formaldehyde concentrate tank

### 15.1. Reagent Tank

Intended for dissolving free-flowing materials or mixing reagents with water. It is equipped with a stirrer and a heating/cooling jacket. It is a vertical vessel with conical bottom. The loading door is on the top of the tank. The heating jacket is made of half-pipe coil.

Reagent is filled through the loading door, and the tank is filled with water through a top inlet after the door is closed. To improve the dissolution, the stirrer is switched on. For heat supply/removal, the jacket is filled with heat or coolant. The prepared mixture is discharged through a bottom outlet into a scavenge line.

### 15.2. UF Concentrate Tank

The UF concentrate tank is designed and constructed for collection, storage and buffering of all liquids in accordance with the Customer's scheme, layout and conditions.

### 15.3. Tank with Stirrer for Resin (Resin Standardizer)

The resin standardizer is intended for collection and standardization of high-viscosity resinous products by stirring. It is equipped with a stirrer.

### 15.4. Сборник кислоты

Предназначен для смешивания жидких реагентов с водой. Представляет собой вертикальный сосуд с коническим дном. Патрубки подачи воды и реагентов расположены сверху.

Реагент подается через патрубок подачи. После подачи реагента добавляется необходимое количество воды и включается мешалка. Готовый раствор через нижний патрубок сливается в трубопровод откачки.

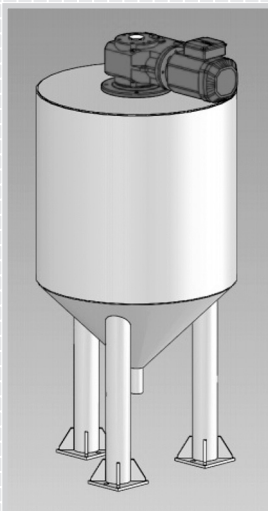
### 15.5. Фильтр смолы

Предназначен для фильтрования жидких продуктов с твердыми включениями разного размера. Простая разборная конструкция с фильтровальным патроном для облегчения очистки.

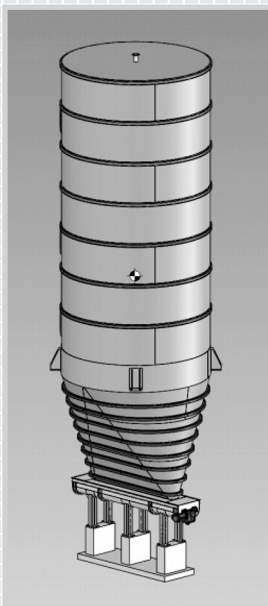
### 15.6. Силос карбамида

Разрабатывается и изготавливается для накопления, хранения и буферизации сыпучих продуктов под конкретные схемы, компоновки и условия заказчика.

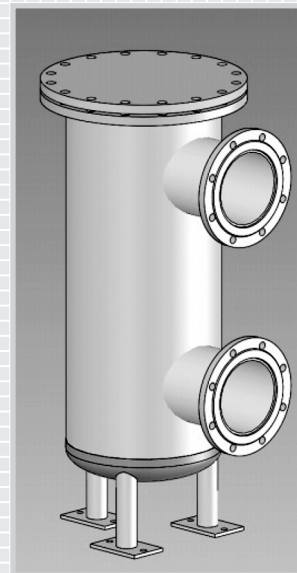
Для улучшения выгрузки сыпучих продуктов и предотвращения водообразования оборудован двойным конусообразным дном с установленными снизу двумя шнеками выгрузки, расположенными диаметрально. Оборудован смотровыми люками на разной высоте для периодического техосмотра.



Сборник кислоты / Acid tank



Силос карбамида / Urea silo



Фильтр смолы / Filter for resin



### 15.4. Acid Tank

Intended for mixing liquid reagents with water. It is a vertical vessel with conical bottom. Water and reagent inlets are placed on the top.

The reagent is fed through an inlet. After feeding the reagent, the required quantity of water is added, and the stirrer is switched on. The prepared mixture is discharged through a bottom outlet into a scavenge line.

### 15.5. Filters for Resin

Intended for filtration of liquid products with solid impurities of different sizes. Easy-to-clean and simple modular construction with filter cartridge.

### 15.6. Urea Silo

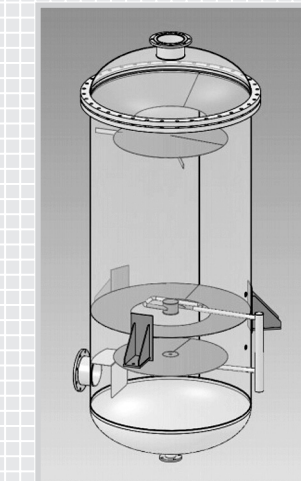
The urea silo is designed and constructed for collection, storage and buffering of free-flowing materials in accordance with the Customer's scheme, layout and conditions.

To improve the unloading of free-flowing materials and to prevent the water collection, it is equipped with a double cone bottom fitted with two diametrically placed discharging screw conveyors. The urea silo is equipped with manholes placed at different heights for routine maintenance.

### 15.7. Скруббер очистки

Предназначен для «мокрой» очистки вентиляционных и аспирационных потоков от твердых и газообразных сред.

Оборудован высокоскоростными форсунками, расположенными одна напротив другой, что позволяет увеличить степень очистки. Для уменьшения каплеуноса оборудован модифицированным каплеотбойником.



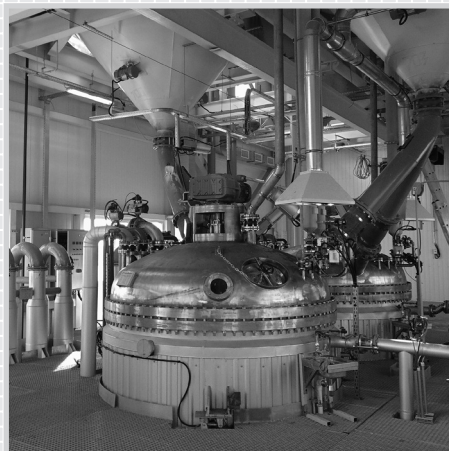
Скруббер очистки / Washer (scrubber)

### 15.8. Резервуар с мешалкой

Предназначен для растворения сыпучих веществ или смешивания реагентов с водой.

Оборудован мешалкой и внутренним змеевиком обогрева/охлаждения.

Представляет собой вертикальный сосуд с эллиптическим дном и эллиптической фланцевой крышкой. Патрубки для подачи продуктов расположены сверху. Через патрубки подачи подается необходимое количество реагентов и для улучшения растворения включается мешалка. Для отвода/подвода тепла в рубашку подводится тепло или хладоагент. Готовый раствор через нижний патрубок сливается в трубопровод откачки.



### 15.7. Washer (Scrubber)

The washer is intended for wet washing of solid and gaseous medium out of ventilation and aspiration flows.

It is equipped with oppositely facing high flow rate nozzles for better cleaning. To minimize drop entrainment, the washer is equipped with a modified entrainment trap.

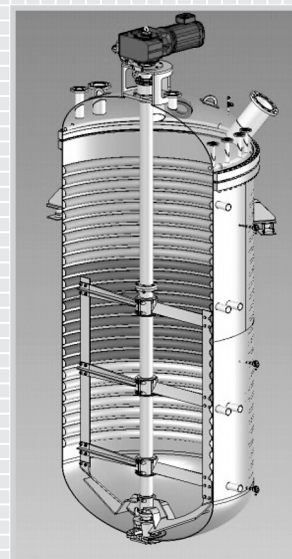


### 15.8. Tank with Stirrer

Intended for dissolving free-flowing materials or mixing reagents with water.

It is equipped with a stirrer and an internal heating/cooling coil.

It is a vertical vessel with elliptic bottom and oval flange cover. Material inlets are placed in the upper part of the tank. The required quantity of reagents is fed through inlets, and the stirrer is switched on for improving the dissolution rate. For heat supply/removal, the jacket is filled with heat or coolant. The prepared mixture is discharged through a bottom outlet into a scavenge line.

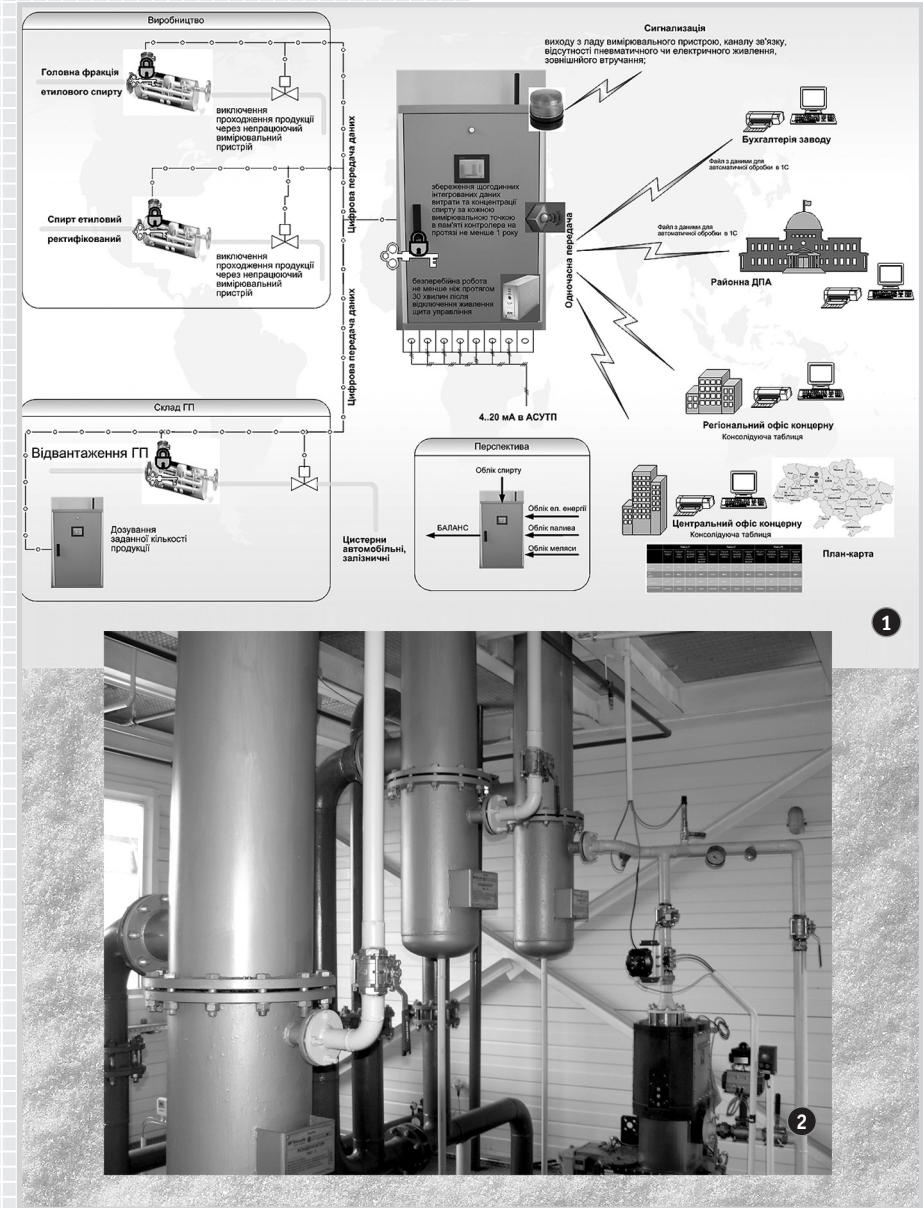


Резервуар с мешалкой / Stirrer-equipped tank



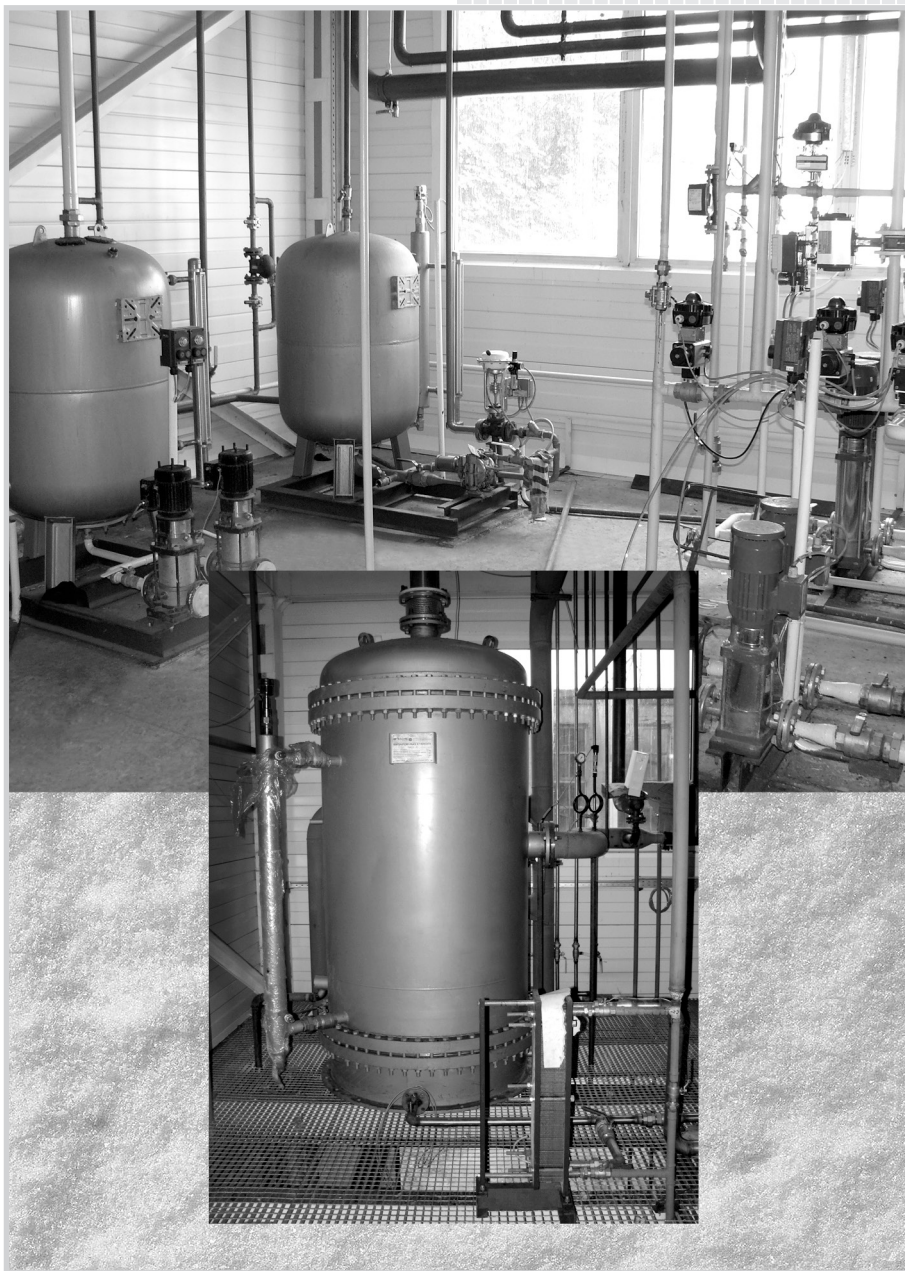


1. Станція обезвоживання етанолу (ГП "Наумовський спиртзавод") / Ethanol Dehydration Plant (SE Naumovskiy Distillery)  
2. Мембранні модулі (ГП "Коростишевський спиртовий комбінат") / Membrane Modules (SE Korostyshivskiy Distillery)



1. Структура системи учета спирта / Scheme of Spirit Metering System  
2. Конденсатори води со слідами етанолу (ГП "Івашківський спиртзавод") / Water Condensers with ethanol drops (SE Ivashkivskiy Distillery)





Испаритель этанола (ГП "Трилеский спиртзавод") /  
Ethanol Evaporator (SE Trylisky Distillery)

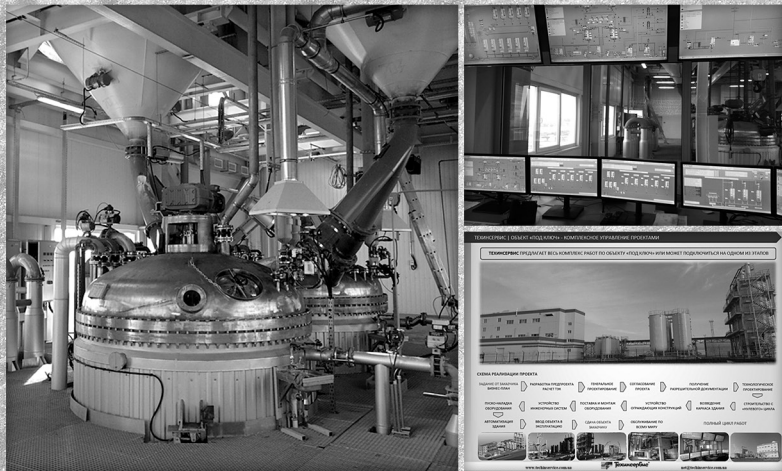
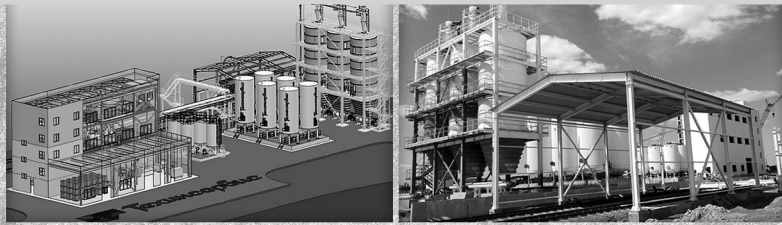


Цех по производству КФ-смолы для Коростенского завода МДФ (Украина) / UF-Resin Production Facility  
for Korosten MDF Plant (Ukraine)



Список некоторых предприятий,  
внедривших аппараты и устройства  
«ТЕХИНСЕРВИС»

List of Some Enterprises where  
TECHINSERVICE Plants and Equipment  
are installed



**У К Р А И Н А**

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Одесский раф.           | 18. Купянский с.з.                |
| 2. С.з. "Крещатик"         | 19. Савинский с.з.                |
| 3. Ульяновский с.з.        | 20. Чапаевский с.з.               |
| 4. Наркевичский с.з.       | 21. Томашпольский с.з.            |
| 5. Каменец-Подольский с.з. | 22. ОАО "Азот"                    |
| 6. Крымский содовый        | 23. Александровский кирпич.з.     |
| 7. Чортковский с.з.        | 24. Наумовский спирт.з.           |
| 8. Сальковский с.з.        | 25. Ивашковский спирт.з.          |
| 9. Оржицкий с.з.           | 26. Коростышевский спирт.з.       |
| 10. Ракитнянский с.з.      | 27. Хоростковский спирт.з.        |
| 11. Шамраевский с.з.       | 28. Трилеский спирт.з.            |
| 12. Пальмирский с.з.       | 29. Марыливский спирт.з. 30.      |
| 13. Первомайский с.з.      | Краснослободской спирт.з.         |
| 14. Крижопольский с.з.     | 31. Коростенский з.МДФ панелей    |
| 15. Погребщенский с.з.     | 32. Александрийский с.з.          |
| 16. Владимир-цукор         | 33. Бабино-Томаховский с.з.       |
| 17. Гороховский с.з.       | 34. Центр обработки данных ДеНово |

**U K R A I N E**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Odessa sug. refinery         | 18. Kupyansky sug. fact.               |
| 2. "Kreshchatik" sug. fact.     | 19. Savinsky sug. fact.                |
| 3. Ulyanovsky sug. fact.        | 20. Chapaevsky sug. fact.              |
| 4. Narkevichsky sug. fact.      | 21. Tomashpolsky sug. fact.            |
| 5. Kamenets-Podolsky sug. f.    | 22. Open Society "Nitrogen"            |
| 6. Crimean soda plant           | 23. Alexandrovsky brick-making plant   |
| 7. Chortkovsky sug. fact.       | 24. Naumovsky spirit fact.             |
| 8. Salytkovsky sug. fact.       | 25. Ivashkovsky spirit fact.           |
| 9. Orzhitsky sug. fact.         | 26. Korostyshevsky spirit complex      |
| 10. Rakitnyansky sug. fact.     | 27. Horostkovsky spirit fact.          |
| 11. Shamrayevsky sug. fact.     | 28. Trilesky spirit fact.              |
| 12. Palmirsky sug. fact.        | 29. Marylivsky spirit fact.            |
| 13. Pervomaisky sug. fact.      | 30. Krasnoslobodsky spirit fact.       |
| 14. Krizhopolsky sug. fact.     | 31. Korosten fiberboard manufac. plant |
| 15. Pogrebishchensky sug. fact. | 32. Oleksandriya sug. fact.            |
| 16. Vladimir-cukor              | 33. Babyno-Tomakhivsky sug. f.         |
| 17. Gorokhovsky sug. fact.      | 34. DeNovo Data Processing Centre      |

**Р О С С И Я**

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Тбилисский с.з.         | 16. Ржевский с.з.          |
| 2. Новокубанский с.з.      | 17. Буинский с.з.          |
| 3. Добринский с.з.         | 18. Дмитротарановский с.з. |
| 4. Елецкий с.з.            | 19. Чеченский с.з.         |
| 5. Тихорецкий с.з.         | 20. Кирсановский с.з.      |
| 6. Чернянский с.з.         | 21. Грибановский с.з.      |
| 7. Успенский с.з.          | 22. Зркен-Шахарский с.з.   |
| 8. Боринский с.з.          | 23. Рамаданов сахар        |
| 9. Атмис-сахар             | 24. Каменский с.з.         |
| 10. Елань-Коленовский с.з. | 25. Нурлатский с.з.        |
| 11. Ольховатский с.з.      | 26. Курганинский с.з.      |
| 12. Изобильненский с.з.    | 27. Льговский с.з.         |
| 13. ОАО "Валуикисахар"     | 28. Кшеньский с.з.         |
| 14. Земетчинский с.з.      | 29. Грязинский с.з.        |
| 15. Балашовский с.з.       | 30. Никифоровский с.з.     |

**R U S S I A**

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Tbilisky sug. fact.          | 16. Rzhevsky sug. fact.         |
| 2. Novokubansky sug. fact.      | 17. Buinsky sug. fact.          |
| 3. Dobrinsky sug. fact.         | 18. Dmitrotaranovsky sug. fact. |
| 4. Yeletsky sug. fact.          | 19. Chechensky sug. fact.       |
| 5. Tikhoretsky sug. fact.       | 20. Kirsanovsky sug. fact.      |
| 6. Tchernyansky sug. fact.      | 21. Gribanovsky sug. fact.      |
| 7. Uspensky sug. fact.          | 22. Erken-Shakharsky sug. fact. |
| 8. Borinsky sug. fact.          | 23. Ramadanov sugar             |
| 9. Atmis-sakhar                 | 24. Kamensky sug. fact.         |
| 10. Elan-Kolenovskyy sug. fact. | 25. Nurlatskiy sug. fact.       |
| 11. Olhovatsky sug. fact.       | 26. Kurganinskiy sug. fact.     |
| 12. Izobilnenskyy sug. fact.    | 27. Lgovskiy sug. fact.         |
| 13. "Valuikisakhar" OSC         | 28. Kshenskiy sug. fact.        |
| 14. Zemetchinskyy sug. fact.    | 29. Gryazinskiy sug. fact.      |
| 15. Balashovskyy sug. fact.     | 30. Nikiforovskiy sug. fact.    |

**БОЛГАРИЯ**

- Горна Оряховица с. комб.
- Девна с.з.
- Девна содовый
- Пловдив с.з.
- Стара Загора хим.з.
- Камено с.з.
- Венец спирт.з.

**ЛАТВИЯ**

- Лиепайский с.з.

**ЛИТВА**

- Мариампольский с.з.

**КАЗАХСТАН**

- Алмата с.з.

**БЕЛАРУСЬ**

- Жабинковский с.з.
- Скидельский с.з.

**СЛОВАКИЯ**

- Trencianska Tepla

**ГЕРМАНИЯ**

- Nordzucker

**СЕРБИЯ**

- Bac sug. fact.
- Vrbas sug. fact.
- Kovacice sug. fact.
- Pecinci sug. fact.

**ВЕНГРИЯ**

- Solnok sug. fact.
- Matra Cukor sug. fact.

**ЧЕХИЯ**

- Grouhyv Tinec sug. fact.
- Vrbatky sug. fact.
- Vrdy sug. fact.

**АЛЖИР**

- Sidi Lakhdar
- Ouled Moussa
- Mostaganem

**BULGARIA**

- Gorna Oryahovitsa sug. f.
- Devna sug. fact.
- Devna soda plant
- Plovdiv sug. fact.
- Stara Zagora chem. plant
- Cameno sug. fact.
- Venec distillery fact.

**LATVIA**

- Liepaja sug. fact.

**LITHUANIA**

- Mariampolsky sug. fact.

**KAZAKHSTAN**

- Almata sug. fact.

**BELARUS**

- Zhabankovsky sug. fact.
- Skidelskiy sug. fact.

**SLOVAKIA**

- Trencianska Tepla

**GERMANY**

- Nordzucker

**SERBIA**

- Bac sug. fact.
- Vrbas sug. fact.
- Kovacice sug. fact.
- Pecinci sug. fact.

**HUNGARY**

- Solnok sug. fact.
- Matra Cukor sug. fact.

**CZECHIA**

- Grouhyv Tinec sug. fact.
- Vrbatky sug. fact.
- Vrdy sug. fact.

**ALGERIA**

- Sidi Lakhdar
- Ouled Moussa
- Mostaganem

Строительство КФС цеха "под ключ" для Коростенского завода МДФ (Украина) / Turn-Key Construction of UF-Resin Production Facility for Korosten MDF Plant (Ukraine)