

ЭКОТОР



Компания по защите природы  
«Экотор»  
г. Волгоград  
тел. +7 (8442) 37-67-12  
тел. +7 (8442) 25-12-04  
факс +7 (8442) 32-17-71, 39-17-71

Компания по защите природы **ЭКОТОР**

COMPANY FOR NATURE  
PROTECTION 'ECOTOR'  
RUSSIA Volgograd

tel +7 (8442) 37-67-12  
tel +7 (8442) 25-12-04  
fax +7 (8442) 32-17-71, 39-17-71



**ПЛОДОРОД**  
**PLODOROD**



## О компании



Президент компании  
А.А. Степкин

**Приоритетным направлением деятельности Компании «Эктор» являются научные разработки в области экологии, промышленной экологии, токсикологии.**

**Одна из главных задач для нас – это изучение влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу, а так же поиск путей гармоничного и рационального взаимодействия человека и природы, поиск возможностей восстановления**

**начальных свойств экосистем, сохранения среды обитания и предотвращения экологических катастроф путем переработки отходов, с возможностью их полезного использования.**

**Компания «Эктор» вобрала в себя опыт проектирования, пуска и наладки очистных сооружений Головного Предприятия по охране окружающей среды перерабатывающей промышленности Агропрома СССР и треста «Росводоканалналадка», которые свыше 50 лет специализировались на решении глобальных экологических проблем в СССР.**

**На сегодняшний день Компания «Эктор» имеет свои научно обоснованные и запатентованные технологии в области очистки канализационных вод и переработки иловых осадков сточных вод.**

**Все применяемое оборудование и получаемые продукты проходят жесточайший контроль и Государственную сертификацию.**

## Company profile

For all of us at ECOTOR company, the activity of prior importance is research and development in ecology, industrial ecology and toxicology. One of our main tasks is to do a comprehensive investigation into the influence of economical activity on biosphere so as to offer rational and harmonic ways for mankind and nature to interact. We aim at finding solutions to restore the initial balance in ecosystems, to preserve a favorable environment, and to prevent ecological disasters by promoting a highly efficient waste-free technology of processing hazardous waste, both accumulated and newly formed, into a valuable multi-purpose commercial product.

ECOTOR company has accumulated the valuable experience in design and start-up of sewage treatment plants for the Head Environment Protection Company of the Ministry of Agriculture of the USSR and Rosvodokanalnaadka Trust that have been specialized in solving USSR's global ecological problems during a 50-year period.

ECOTOR company has its own developments and patented technologies in the field of natural water and waste water treatment and the processing of hazardous sewage sludge into Organomineral product 'PLOTODOD'.

All technological equipment and the end-products fully comply with the qualitative and sanitary requirements as set by the International and the State certificates of conformity.

## Обработка илового осадка

Образующиеся в результате очистки сточных вод иловые осадки представляют серьезнейшую экологическую проблему накопления и распространения болезнетворных бактерий в атмосферном воздухе, почве и водном бассейне.

Обязательным условием переработки илового осадка является не только его обезвоживание, но и глубокая минерализация органического вещества, обеззараживание и обезвреживание осадка.

Существуют различные методы, в их числе:

- анаэробное сбраживание осадков;
- стабилизация известью;
- биотермический процесс (компостирование);
- система теплового кондиционирования осадков;
- установки сжигания осадков и т.д.

Но все они имеют ряд серьезных недостатков – это недопустимо низкая минерализация опасной органики, высокое энергопотребление, применении дорогостоящих реагентов, и, как результат, в большинстве случаев экологически опасные технологические процессы например образование взрывоопасных газов брожения - сероводорода, побочных продуктов, при сжигании осадков - выделение полихлорированных диоксинов и дибензофуранов, золы, СО и NO. Поэтому практически все применяемые технологии не обеспечивают полную минерализацию органической составляющей илового осадка.

Учитывая недостатки существующих методов, наша компания разработала принципиально новую не имеющую в мире аналогов, универсальную, безопасную технологию ферментно-кавитационной обработки иловых осадков, которая является одной из разновидностей аэробной стабилизации. Технология обеспечивает глубокую минерализацию органического вещества в иловом осадке до 15-20%, обуславливая высокую влагоотдачу, что позволяет обезвоживать такой осадок с применением классических методов механического обезвоживания практически без реагентов, а также сохранение полезной аэробной и отсутствия патогенной микрофлоры в иловом осадке, позволяет использовать осадка в качестве почвогрунтов и органоминеральных удобрений.

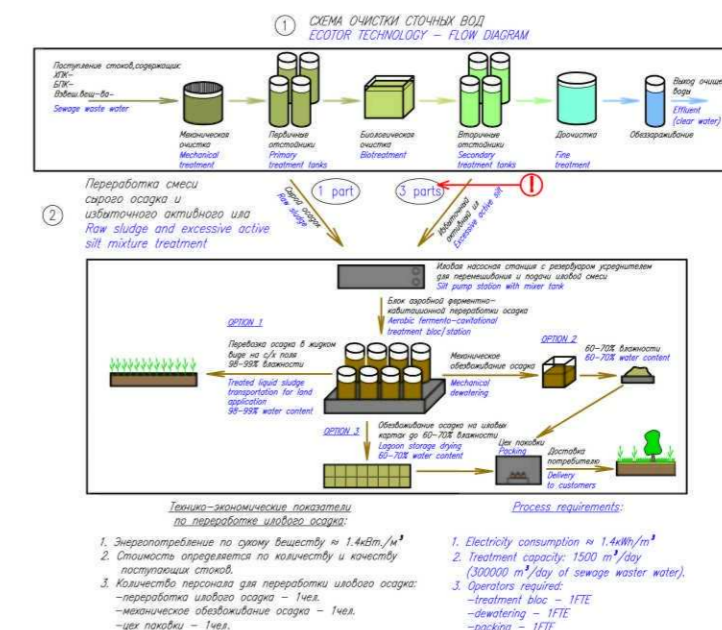
## Sewage sludge treatment

Both accumulated and newly formed untreated sewage sludge poses a serious ecological problem due to the following: by a good half they consist of hazardous non-mineralized organic substances which is a hazard source for pathogenic bacteria, air, soil and waters pollution and a possible source of epidemics. Therefore, the treatment of this sludge shall be made not just by its conventional dewatering, but rather by a profound mineralization of dangerous organics for its full and efficient decontamination.

There exist various methods of sludge treatment: anaerobic decomposition, biothermal treatment (composting), heat conditioning, incineration, etc.

However, all of these conventional methods have serious disadvantages, i.e., the unacceptably low degree of mineralization of hazardous organic substances therein contained (25-30% minimum), high energy consumption, use of expensive reagents; the most of these processes yield explosive gases, hydrogen sulfide, and other by-products while incineration releases polychlorinated dioxins and dibenzofuranes, CO and NO. For these reasons, none of the conventional technologies ensure the sewage sludge safety (deep mineralization of the organic substances).

With due regard to these disadvantages and aiming at finding a comprehensive solution thereto, our company has developed a principally new, universal and unprecedented technology of fermentic-cavitational treatment of sewage sludge which is based on the high-efficiency aerobic oxidation effect. This technology ensures a profound (80-90%) mineralization of organic content in the sludge and provides for high water giveout characteristics of sludge which makes it possible to dewater it by classical mechanical methods with practically no use of reagents. The useful aerobic flora is kept alive while pathogens are fully eliminated from the sludge which makes the end-product (biosolids) eligible for use as artificial soils and organomineral fertilizers.



## Преимущества Ферментно-кавитационного метода переработки илового осадка:

- сокращение времени стабилизации с 20-24 суток до 6-12 часов;
  - отсутствие неприятного запаха в процессе переработки и при выгрузке осадка;
  - низкая концентрация по БПКп возврата надильной воды (до 100 мг/л);
  - химически и биологически стабильный осадок;
  - полное обеззараживание илового осадка;
  - высокая степень влагоотдачи, что дает возможность обезвоживать его как в естественных условиях (на иловых картах в течении 3-4 месяцев до 65-70% влажности), так и с использованием механического обезвоживания с сокращением применения реагентов на 95 - 99%;
  - возможность переработки некондиционных депонированных осадков.
- При этом простота и компактность сооружений дает возможность вписаться в малые площади и разместиться на любом комплексе очистных сооружений.



Ферментно-кавитационный метод переработки илового осадка включает в себя следующие процессы:

- кондиционирование;
- дегельминтизацию;
- обезвреживание - ионы тяжелых металлов связываются гуминовыми веществами их в водонерастворимые комплексоны.

После обезвоживания осадок представляет собой сыпучий, негигроскопичный продукт, который при попадании атмосферных осадков не теряет своей рыхлой торфяной структуры, не превращается в липкую грязь не имеет обратного процесса дестабилизации, имеет запах реки и бурый цвет.



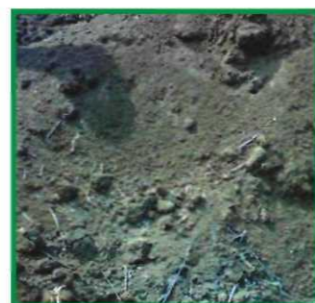
Иловые карты с осадком влажностью 95-98%

95-98% wet sludge



Иловая карта с осадком влажностью 80-85%

80-85% wet sludge



Иловый осадок сточных вод влажностью 55-60%

55-60% wet sludge



Иловый осадок сточных вод влажностью 40-50%

40-50% wet sludge – end product (biosolids)

## Advantages of fermentic-cavitational technology of sludge treatment:

- stabilization time is reduced from 20-24 days down to 6-12 hours;
- mineralization is achieved which results in the absence of odors during treatment and the discharge of material, low BODfull of oversilt water that is returned to the system (to 100 mg/l), chemically and biologically stable product which is fully decontaminated; high water giveout characteristics which makes it possible to further dewater it by natural drying (in silt lagoons within 3-4 months down to 65-70 moisture content) and/or by mechanical dewatering devices with a drastically low consumption of reagents (by 95 to 100% less as compared to traditional technologies);
- the possibility to treat and process accumulated (deposited) sewage sludge. In this case, the hazard class of the accumulated sludge is reduced down to the natural state while the simplicity and the small footprint of the technological equipment makes them possible to fit and be installed at any water treatment plant's site. The fermentic-cavitational technology of sewage sludge treatment comprises the following process steps:
  - conditioning;
  - dehelmithization;
  - decontamination — the heavy metals ions are chemically bonded by humin substances into water-insoluble complexones.
 After dewatering, the end-product is a bulky non-hygroscopic substance, brownish in color with fresh riverside smell, which retains its turf-like structure even if exposed to atmospheric precipitation, makes no sticky mud and is not subject to back destabilization.

## Органическое земледелие. Возможности применения органоминерального продукта «Плодород»

При органическом земледелии поддержание и повышение почвенного плодородия, достигается с применением органических удобрений. Органические удобрения состоят из веществ животного и растительного происхождения, при этом внимание уделяется созданию условий для функционирования почвенной микробиологии в особенности, микроорганизмам, расщепляющим органические соединения и высвобождающим минеральные вещества как элементы питания для растений, при этом в приземный слой выделяются продукты жизнедеятельности микроорганизмов, диоксид углерода необходимые для построения массы растений и фотосинтеза.

К органическим удобрениям относят навоз, торф, компост, птичий помёт, перегной иловые осадки сточных вод. Все органические удобрения требуют серьезной обработки до полного распада органического вещества (минерализации) на сегодняшний день это компостирование, перегнивание, сбраживание.

Если рассмотреть процессы классической подготовки, то они являются тепловыми - компостирование, перегнивание и сбраживание проходят с повышением температуры субстрата от 37 до 70 градусов, что связано с деятельностью термофильных бактерий или технологического нагрева. При таком разогреве происходит полная санация субстрата от простых бактерий - кишечной микрофлоры (температура выше 35,5 градусов для этих микроорганизмов губительна), а аэробная микрофлора является сдерживающим фактором, развития патогенных микроорганизмов. В итоге после тепловой обработки остается патогенная микрофлора, которая принимает спорообразную форму. В этом состоянии

## Application opportunities for organomineral product 'PLOTOROD' in organic agriculture

In organic agriculture, the soils fertility is maintained and improved by the use of organic fertilizers which comprise both animal and herbal materials. It is crucial there to create favorable conditions for the soil microorganisms, especially for those digesting organic substances and releasing minerals and emissions that are vital for feeding plants, such as carbon dioxide and others necessary for building up plants biomass as well as for the photosynthesis.

Organic fertilizers include manure, turf, compost, humus, guano, and biosolids (treated sewage sludge). All of them require a profound processing to ensure full decomposition of organic content (stabilization) which is achieved by composting, digestion and humification.

The conventional processes are the heat processes whereby the substrate is heated up from 37 to 70 Centigrade as a result of thermophilic bacteria's activity or due to technological heating up. Such a heating ensured a complete sanitation of the substrate from plain bacteria like intestinal microflora which are killed by the temperature exceeding 35,5 Centigrade, while such microflora is a restricting factor for pathogens development. As a result, the pathogen microflora – bacilli – remain in the substrate alive as spores for centuries and can develop actively into vegetative forms in favorable conditions.

Although anaerobic microorganisms have powerful protheolytic ferments breaking down proteins, anaerobic processes cannot go down to its 'end stage' (as regards organics decomposition) but just achieve the stage of semi-decomposition since they run without presence of oxygen. As by-products, toxic and obnoxiously odorous and flammable emissions form up (methane, H<sub>2</sub>S, indole, scatole). Such processes are not

споры могут лежать столетиями, а при наступлении благоприятных условий интенсивно прорастать в вегетативную форму.

Хотя у анаэробных микроорганизмов мощные протеолитические ферменты процессы не могут идти до конца по разложению органической составляющей, так как процессы идут без доступа кислорода. При этом выделяются опасные продукты полу-распада - метан, сероводород, индол, скатол имеющие не только неприятные запахи, взрыво-пожароопасность, но и негативное влияние на окружающую среду. Такие процессы не характерны для почвообразования и при внесении таких удобрений возможно развитие фитофторы, парши, мучнистой росы, а также закисление почв.

На сегодняшний день, в качестве удобрения в органическом сельском хозяйстве допускается использовать только навоз, и если бы такое хозяйство распространялось повсеместно, то значительная доля площадей, занимаемых сейчас под выращивание культур для потребления людьми, превратилась бы в пастбища — на 30 % сократилась бы площадь, занятая под зерновые, на 70 % — занятая под картофель. Чтобы заменить все применяемые в мире азотные удобрения на коровий навоз, понадобится около шести миллиардов коров (в 2010 г. в мире было всего 1,8 миллиарда коров).

Альтернативой животного навоза является иловый осадок бытовых сточных вод при условии его глубокой стабилизации и обеззараживания. На биологических очистных сооружениях пополнение его идет беспрерывно.

Успешно внедряемый нами на протяжении 25-ти лет метод ферментно-кавитационной обработки илового осадка, дает большие возможности для применения их в органическом земледелии. Процесс переработки илового осадка идет при обработке смеси избыточного ила и сырого осадка в интенсивном аэробном режиме с повышением окислительной способности активного ила кавитацией низкой интенсивности. Избыточный ил от биологической очистки, обеспечивает процесс формирования аэробной адаптированной биоты, подавляющей патогенную микрофлору, одновременно окисляющую органическую составляющую осадка до стабильного состояния.

Полученный после ферментно-кавитационной переработки иловый осадок в органоминеральный продукт «Плодород» идеально подходит для повышения и поддержания плодородия почвы. Его бактериальная микрофлора обусловлена аэробными микроорганизмами, высоким содержанием гуматов, что при смешивании его с почвой приводит к детоксикации загрязненных земель, рекультивации и восстановлению истощенных и зараженных земель, находящихся в почве радионуклиды, пестициды, токсические вещества и тяжелые металлы связываются с гуминовыми веществами «Плодород» в нерастворимые, не усваиваемые растениями соединения и поэтому обеспечивают экологическую чистоту выращиваемой продукции.

characteristic to soil formation and if such 'fertilizers' are land applied, they can result in phitopathologies like powdery mildew, phitophthora infestans, as well as in an increase in soil acidity.

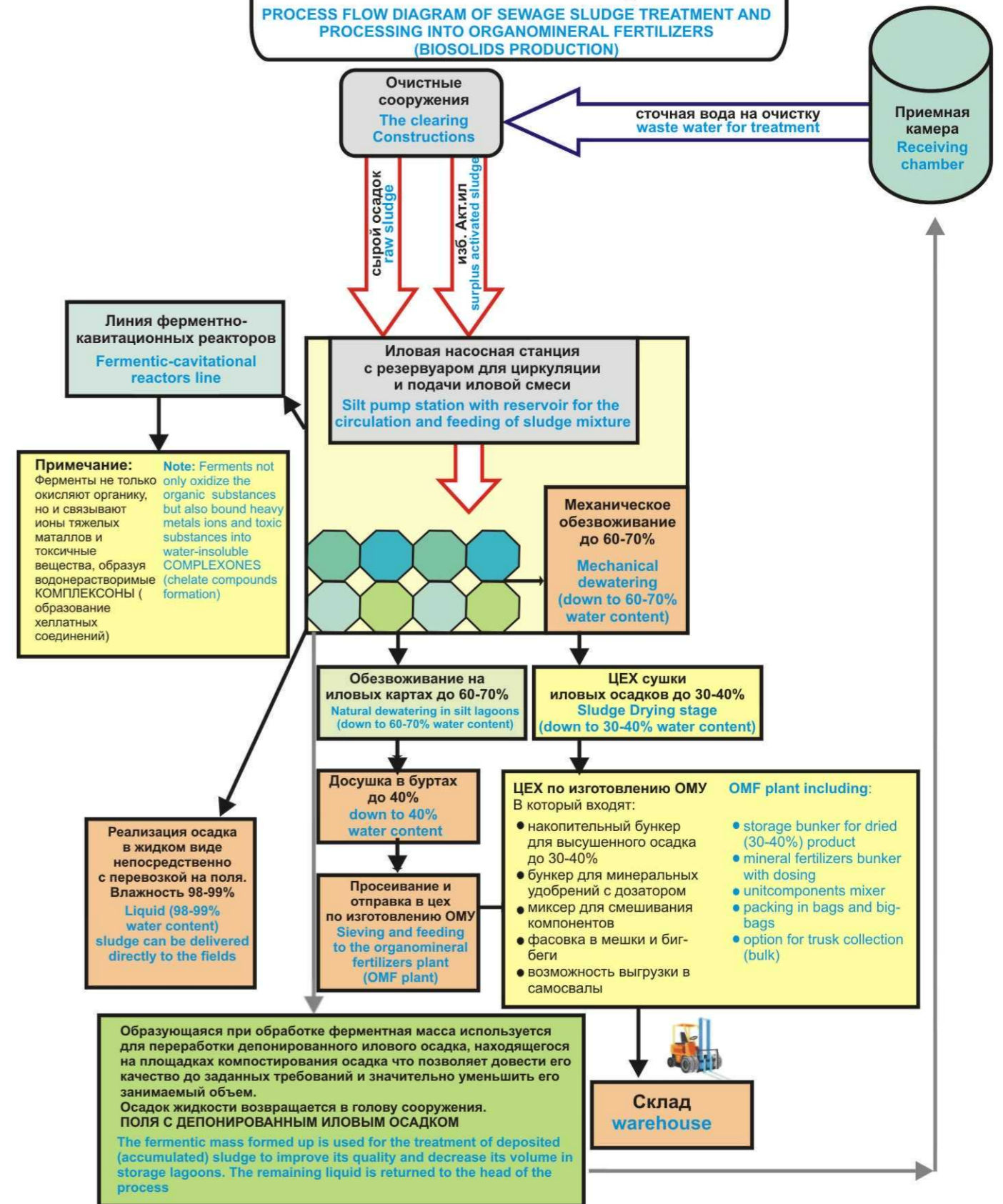
As of today, only manure is eligible as a fertilizer for organic agriculture; if this was the only option on a worldwide scale, however, the bigger part of farm fields would have been turned into pastures and grain lands would have been reduced by 30% (70% for potatoes). The replacement of all nitrogen fertilizers consumed in the world with cow manure, some 6 billion cows would be needed while as of 2010, only 1,8 billion cows were available on the globe...

The alternative to manure is the wastewater sewage sludge duly processed into safe biosolids by profound stabilization and decontamination, the more so as it is a continuously renewable resource.

The fermentic-cavitational treatment method has been offered by us for 25 years already, and it offers a wide prospective for the use of biosolids in organic agriculture. The mixture of surplus sludge and raw sludge is intensively treated in aerobic conditions which increases the oxidation ability of the activated sludge by a low-intensity cavitation. The surplus sludge from aeraton tanks provides for the formation of aerobic biota with the required adaptation and suppressing the pathogenic microflora and simultaneously oxidizing the raw sludge substrate down to a stable form.

The end-product ('PLODOROD' biosolids) yielded by the fermentic-cavitational treatment is an ideal soil improver to be used for improving and maintaining soils fertility. Its bacterial microflora consists of aerobic microorganisms, it also contains a high level of organics and humates making it eligible for contaminated lands sanation, recultivation and detoxication as a mixture with soil. By its application radionuclids, pesticides, heavy metals and other toxic substances in the original soil are bonded into insoluble compounds that are harmless to plants and that ensure ecological cleanliness of agricultural products.

**СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ПЕРЕРАБОТКИ ИЛОВОГО ОСАДКА И ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**  
**PROCESS FLOW DIAGRAM OF SEWAGE SLUDGE TREATMENT AND PROCESSING INTO ORGANOMINERAL FERTILIZERS (BIOSOLIDS PRODUCTION)**



## Получение органоминерального продукта «Плодород»

После глубокой переработки иловый осадок представляет собой глубоко минерализованный, не имеющий неприятного запаха обеззараженный субстрат и может использоваться в виде жидких удобрений, торфообразных почвогрунтов, и сухих органоминеральных смесей:

**Жидкие удобрения** влажностью 97-98% переработанный осадок вывозится на поля машинами с устройствами поверхностного внесения осадка;

**Торфообразные почвогрунты** влажностью 55-65% переработанный осадок, для этого вида продукта, должен пройти стадию обезвоживания на серийно выпускаемом оборудовании – фильтр-пресса или центрифуги. Переработанный осадок обладает высокой влагоотдачей, что позволит исключить коагулянты и значительно сократить количество, применяемых в классическом механическом обезвоживании флокулянтов, до 90%;

**Сухие смеси** - после механического обезвоживания для снижения влажности осадка возможно использовать сушку или грануляцию, где влажность снижается до 10-30% - эти продукты могут использоваться для составления органоминеральных композиций, применимых непосредственно для повышения определенных свойств почв для выращивания отдельных культур или рекультивации. Для получения органоминеральных композиций возможно добавление к осадку природных минеральных компонентов – глауконита (калиевый песок) и других микроэлементов при необходимости, которая определяется потребностью почвы

## Свойства продукта «Плодород»

- возобновляемый природный ресурс;
  - интенсификация почвообразовательных процессов – наблюдалось увеличение дождевых червей, изменение цвета, запаха почвы;
  - однократное внесение обеспечивает четыре года высокой урожайности чередующихся культур севооборота;
  - интенсивное образование гумуса в почве;
  - повышает газопроницаемость и показатели влагосодержания почвы;
  - образует мульчирующий слой на поверхности, который удерживает оптимальную капиллярную влагу в почве, что обеспечивает практически сто процентную всхожесть семян и активное развитие всходов;
  - высокие сорбционные свойства продукта - в условиях засухи осадок аккумулирует из атмосферы влагу, чем обеспечивается урожайность сельхозпродукции не зависимо от погодных условий.
- В процессе переработки иловый осадок полностью обеззараживается - яйца гельминтов находятся в нежизнеспособном состоянии. Продукт обогащен аэробными микроорганизмами, что способствует подавлению патогенной микрофлоры и в почве, при этом стимулируется рост бактерий обеспечивающих плодородие почвы.
- благодаря воздействию высоких сорбционных сил на поверхности удобренной почвы подавляется рост сорняков и размножение вредителей;
  - применение данного продукта в сельском хозяйстве гарантировано повышает урожайность возделываемых культур, без снижения плодородия почвы даже при возделывании масличных культур и табака.

## The production of organomineral product 'PLOTOROD'

After the profound treatment cycle, the sewage sludge gets the form of strongly mineralized decontaminated odor-free substrate that can be used as liquid fertilizer, turf-like artificial soils and dry organomineral mixtures. The fermentic-cavitation treatment method has been offered by us for 25 years already, and it offers a wide prospective for the use of biosolids in organic agriculture. The mixture of surplus sludge and raw sludge is intensively treated in aerobic conditions which increases the oxidation ability of the activated sludge by a low-intensity cavitation. The surplus sludge from aeration tanks provides for the formation of aerobic biota with the required adaptation and suppressing the pathogenic microflora and simultaneously oxidizing the raw sludge substrate down to a stable form.

**Liquid fertilizers** (97-98% moisture content) – treated sludge can be delivered to sites for land application by road cars equipped with surface application devices;

**Turf-like artificial soils** (55-65% moisture content) – treated sludge shall undergo the additional technological stage of dewatering at a serial filter-press or centrifuge. It has high water yield characteristics, which makes it possible to exclude the use of coagulants and to reduce drastically, by up to 90%, the amount of flocculant needed as compared to the 'conventional' mechanical dewatering process;

**Dry mixtures** — after mechanical dewatering to reduce water content in the product, an extra drying step can be used to further reduce the moisture content down to 10-30%, after which the product can be used as an ingredient of various organomineral soil-specific and/or culture-specific compositions, as well as for recultivation of land. Glauconite (potassium sand) and other microelements can be used in such mixtures the specific composition of which is determined by the soil characteristics.

## PLOTOROD's characteristics

- a renewable natural resource;
- intensifies soil formation processes (increase in worms population, improvement of soil color and odor);
- 1-time application ensures high crops during 4 subsequent years with crop rotation;
- intensified the formation of humus in soils;
- increases gas penetration and water retention characteristics of soils;
- forms us a mulch layer on the surface which retains the optimal capillary humidity in soils to favor almost 100% germination and active further vegetation;
- high sorption characteristics help accumulate, in dry weather condition, the atmospheric humidity in soil which minimizes the dependence of crops on weather conditions.
- During processing, the sludge is fully decontaminated (helminth ovi are in a non-live form) and is saturated with aerobic microorganisms which helps depress the pathogens in soils and stimulates the useful bacteria to increase the soil fertility.
- Due to the soil being exposed to strong sorption forces on the surface of land after application of PLOTOROD, both weeds and pests development is strongly depressed;
- the use of this product in agriculture is guaranteed to increase crops significantly and without harm to the soil fertility, which holds true even for the oil cultures and tobacco.

## Результаты применения органоминерального продукта «Плодород»



## The results of field experiments with land application of Organomineral product 'PLOTOROD'

## Результаты применения органоминерального продукта «Плодород»

В 2006–2008 гг. были проведены опыты по применению органоминерального продукта «Плодород», при выращивании озимой пшеницы в неорошаемых условиях на светло-каштановых почвах.

Всего было заложено 4 варианта опытов:

- 1** мелкая обработка почвы тяжёлой дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см, без внесения илового осадка (для сравнения);
- 2** глубокое рыхление почвы опытно-промышленным чизельным орудием с наклонными стойками на глубину 36-40 см, без внесения удобрения –илового осадка (контроль);
- 3** мелкая обработка почвы тяжёлой дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см, с перемешиванием с почвой илового осадка и образованием мульчирующего слоя на поверхности;
- 4** глубокое рыхление, чизельным орудием, снабжённым отвалами, - с заделкой в почву удобрения на глубину 15 см.

## The results of field experiments with land application of Organomineral product 'PLODOROD'

In 2006-2008, field experiments were made using PLODOROD as an organomineral fertilizer for winter wheat in non-irrigable conditions.

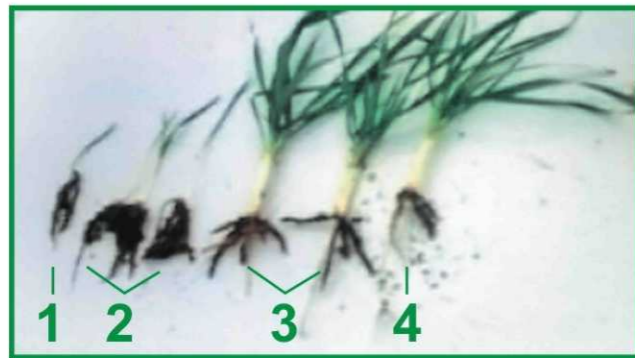
In total, 4 strips were in experiment with:

- 1** harrowing (with heavy-type disk harrow BDT-3) to the depth of 10-12 cm, without 'PLODOROD' (for comparison);
- 2** deep tillage with tilted-stands chisel plow to the depth of 26-40 cm, without 'PLODOROD' (control);
- 3** harrowing (with heavy-type disk harrow BDT-3) to the depth of 10-12 cm, with 'PLODOROD' mixed up with soil to form a mulch surface layer;
- 4** deep tillage with chisel plow, with 'PLODOROD' land applied to the depth of 15 cm.

## Всхожесть

По варианту 3 и 4 норма внесения продукта «Плодород» (в пересчёте на гектар) составила 20 т. Зяблевую обработку почвы по всем четырём вариантам проводили весной 2006 года; этот год - с мая по октябрь - был крайне засушливым. Посев озимой пшеницы районированного сорта Дон-93 проводили в сентябре по существу в сухую почву.

В вариантах 3 и 4 (с иловым осадком) всходы и кущение пшеницы были своевременными и дружными. В вариантах 1 и 2 (без илового осадка) всходы появились лишь в ноябре, после обильных дождей. До этого времени не было всходов озимой пшеницы повсеместно, несмотря на «современные» технологии сухого земледелия.



## Germination power

For strips 3 and 4, 20 tons of PLODOROD per hectare has been land applied. Tillage of all the 4 strips was made in spring 2006; the most of that year (May to October) was extremely dry. Winter wheat (area-specific Don-93) was planted in September in practically dry soil.

In strips 3 and 4 (with PLODOROD), germination and vegetation was timely and strong. In strips 1 and 2 (without PLODOROD), germination was observed only in November, after a spell of heavy rains.

Until then, no germination of winter wheat was observed elsewhere either, despite 'modern' dry agriculture technologies..

## Повышение плодородия почвы

Были проведены исследования почв на агрохимические показатели. Полученные данные превзошли все ожидания.

Были взяты пробы почв: содержание фосфора в почве с «Плодородом» - по сравнению с контролем без «Плодорода» - было в 5,7 раза больше.

Главной и приятной неожиданностью было высокое содержание гумуса (6,42 - 6,78%), что в 2,6 раза больше, чем в контроле!

По результатам проверки осадка установлено также, что содержание тяжёлых металлов в осадке не превышает требований нормативно-технических документов, а фактические значения наиболее токсичных металлов - свинца, ртути и мышьяка - соответственно в 14,7; 150 и 8,7 раза ниже требований нормативов.

## Increased soil fertility

Agrochemical composition tests were made on soil samples which have surpassed all expectations:

The soil tests showed a 5,7-fold increase in Phosphorus content vs. the control sample. The main achievement was the very high (6,42-6,76%), or 2,6 times higher that in control content of humus in the soil. The test witnessed heavy metals content to be within the allowed limits while the most toxic metals (lead, mercury and arsenic) were respectively 14,7, 150 and 8,7 times below the maximum allowed limit for the argiculture.

## Повышение урожайности

Озимая пшеница (снопы молочно-восковой спелости, озимые 2007 г.)

- Вариант 1** - 5,7 ц/га (мелкая обработка, без удобрения)
- Вариант 2** - 8,3 ц/га (глубокое рыхление, без удобрения)
- Вариант 3** - 49,3 ц/га (мелкая обработка с удобрением)
- Вариант 4** - 46,8 ц/га (глубокое рыхление с удобрением)



## Increased crops

Winter wheat samples (planted in 2007, milkwax ripeness)

- Strip 1** - 5,7 centner/ha (harrowing, without PLODOROD)
- Strip 2** - 8,3 c/ha (deep tillage, without PLODOROD)
- Strip 3** - 49,3 c/ha (harrowing, with PLODOROD)
- Strip 4** - 46,8 c/ha (deep tillage, with PLODOROD)

На данных полях, при отсутствии жестокой засухи, средняя урожайность озимой пшеницы на пару не превышает 20 ц/га. Крайне низкая урожайность в вариантах 1 и 2 объясняется не только сильной засухой 2007 года, но и слабым развитием растений в условиях осенней засухи 2006 года.

В вариантах 3 и 4 засушливые условия компенсировались сорбированной из атмосферы влагой (при этом наблюдался эффект микромелиорации) и повышенным количеством питательных веществ в почве за счет применения продукта «Плодород».

Более корректно сравнивая между собой варианты 1, 3 и варианты 2, 4 получим превышение урожайности соответственно в 8,65 и 5,64 раза

The regional average crop yield for winter wheat is such lands does not normally exceed 20 centners per hectare. The extremely low yield in strips 1 and 2 is attributed to the severe drought of year 2007 and the autumn drought of 2006 which further depressed the development of plants. In strips 3 and 4, the dry weather conditions were compensated by the sorption of atmospheric moisture ('micromelioration effect') and increased content of nutritional elements in soil due to the land application of PLODOROD.

In a more correct comparison of strip 1 and 3 to strips 2 and 4, we see an increase in crop yield by 8.65 and 5.64 times respectively.

Снопы озимой пшеницы полной спелости урожай 2007 г.

- На переднем плане** – снопы, собранные на участке с применением илового осадка
- На втором плане** – снопы, снятые с контрольного поля без применения илового осадка



Winter wheat – full ripeness (crop 2007)

- Front:** – from strip with PLODOROD
- Rear:** – from control strip without PLODOROD

### Органоминеральные композиции продукта «Плодород»

В 2008 – 2009 г.г проводились полевые исследования по использованию продукта «Плодород» и глауконита в качестве нетрадиционного комплексного органоминерального удобрения в условиях капельного орошения на светло – каштановой почве при возделывании семенного картофеля сорта «Ароза».

Схема исследований предусматривала 4 варианта опытов:

- вариант 1: без удобрений (контроль);
- вариант 2: осадок из расчета 20 т/га + 10 % глауконита;
- вариант 3: осадок 40 т/га + 10 % глауконита;
- вариант 4: осадок 60 т/га + 10 % глауконита.

**Примечание:** 10 % означает количество глауконита от внесенного осадка

В условиях орошения продукт «Плодород» и Глауконит не только аккумулируют влагу из атмосферы, но и «отбирают» и длительно удерживают часть оросительной воды. Поэтому, по мере увеличения дозы внесения в почву осадка и глауконита, опыты предусматривали снижение нормы оросительной воды за сезон



### Organomineral compositions of PLODOROD

In 2008-2009, field experiments were made to test PLODOROD and Glauconite together, as a non-conventional complex organomineral fertilizer in drip irrigation conditions on kastanozems for 'Aroza' potatoes.

The tests provided for 4 variants of experiments:

- Variant 1: without fertilizer (control);
- Variant 2: with fertilizer: 20 tn/ha of PLODOROD + 10 % of Glauconite;
- Variant 3: with 40 tn/ha of PLODOROD + 10 % of Glauconite;
- Variant 4: with 60 tn/ha of PLODOROD + 10 % of Glauconite.

**Note:** 10 % of Glauconite of the total amount of PLODOROD land applied

In irrigated soils, PLODOROD together with Glauconite both accumulate atmospheric humidity and 'take in' and retain for a long time a part of irrigation waters. For this reason, in the experiments the more quantities of PLODOROD and Glauconite were land applied, the less was the seasonal irrigation norm.



Высокая урожайность достигается не за счет крупности клубней. Во всех вариантах клубни примерно одинаковы (средней величины), что и требуется для посевного материала. А урожайность растет за счет увеличения количества клубней в каждом кусте

The higher crops have been achieved not due to the bigger size of tubers; in all the variants, tubers were almost the same medium size which is optimal for seeds while the number of tubers formed increased significantly.

### Результаты возделывания семенного картофеля с применением органоминеральной композиции продукта «Плодород» с глауконитом

Вариант и доза внесения плодородия и глауконита, т/га	Урожайность, т/га	Прирост урожайности, %	Оросительная норма за сезон, м <sup>3</sup> /га	Экономия поливной воды, %
1 (контр.)	13,4	---	2200	---
2 (20/2)	23,9	16	1900	13,6
3 (40/4)	35,9	74	1650	25,0
4 (60/6)	43,6	112	1450	34,1

### Crops of seed potatoes: results of field experiments with the use of PLODOROD and Glauconite

Variant number and land application ratio for PLODOROD and Glauconite, tons/hectare	Crops, t/ha	Increase in crops, %	Seasonal irrigation norm, m <sup>3</sup> /ha	Savings in irrigation water, %
1 (control)	13,4	---	2200	---
2 (20/2)	23,9	16	1900	13,6
3 (40/4)	35,9	74	1650	25,0
4 (60/6)	43,6	112	1450	34,1



В острозасушливый 2010 год проводились опыты по выращиванию сои в условиях орошаемого земледелия на светло-каштановых почвах Волгоградской области с применением органоминеральной композиции продукта «Плодород» и глауконита

In the severe drought of 2010, another set of field experiments with soya (light kastanozems in the Volgograd region, with irrigation) was carried out with the land application of PLODOROD in combination with Glauconite.

На фото представлены два участка: с использованием «Плородода» и без него. На участке, с «Плорододом», предшественником сои был семенной картофель - заделка весной 2009 г. сокращение воды для орошения составило – 60 %. Повышение урожайности сои наблюдалось в 3 раза. Кроме того, отмечалось и значительное повышение качества полученной продукции/

**Способ применения продуктов «Плородод» зависит от возделываемой культуры:**

Внесение – 1 раз в 4-5 лет  
 Норма внесения – 20-60 т на 1 га

In the picture above, two strips are seen (with and without PLODOROD). The strip with PLODOROD has been planted with seed potatoes (previously to soya), planted in spring 2009. Some 60% savings in irrigation water was achieved. The soya crops increased by 3 times with outstandingly high quality of the end product observed.

**The land application norms for PLODOROD depend on the specific crops.**

Land application periodicity – 1 time in 4-5 years  
 Land application norm – 20-60 tons per 1 hectare



Участок без применения илового осадка  
 Site without application the rest



Участок с внесением илового осадка  
 Site with entering the rest



**Возделываемые культуры:**

- Масличные
- Зерновые
- Тутовые (хмель)
- Виноградные
- Бобовые
- Садовые
- Гречишные
- Хлопковые
- Льновые (пряжильные)

**ICrops:**

- Oil
- Cereals
- Moraceae (hops)
- Grapes
- Beans
- Gardens
- Buckwheat
- Cottons
- Linum (fiber crops)

