

mgCaCO₃/L, 由实验可知, 0.02gCaCO₃/gOS 的添加可防止挥发性酸对甲烷菌的抑制作用, 而且可以起到激励作用^[17]。

三、结 论

1. 在恒温、充分搅拌和污泥负荷量恒定条件下, 满足厌氧消化条件的污泥, 其停留时间以 15—20d 为宜, 尤以 15d 更为经济。成酸阶段到第 8—10d 基本完成, 迅速的成气阶段可在 5—7d 内完成。

2. 污泥的干固体含量由 3% 提高到 9%, 产气率仍保持在 565—597ml/g OS 范围内, 单位时间产气量和消化器利用率可提高 3 倍。

在处理工艺上可在消化器前加机械脱水装置。聚凝剂 ZAT 对污泥稳态厌氧消化的限值为 0.14kg/kg DS, 污泥消化前的脱水可降低消化污泥脱水成本。

3. 从厌氧消化过程中挥发性酸的生成机理和模型实验来看, 它比脂肪酸更能说明厌氧消化的程度, 可作为污泥厌氧消化指示组份。

4. 控制消化器 pH 值的缓冲溶液是 NH₄HCO₃-NH₄Ac, 3000 mg/LNH₃-N 并未使甲烷菌中毒, 仅起抑制作用。

5. 0.02g CaCO₃/gOS 的添加可防止成酸

阶段挥发性酸对甲烷菌的抑制作用, 提前成气阶段, 缩短厌氧消化停留时间, 有机物负荷限量可达到 4.5kg/m³d。

参 考 文 献

- [1] Gosh, S. et al., *J. of WPCF*, 50(10), 2388(1978).
- [2] Brade, C. E., Noone, G. P., *WPC*, 80(3), 70 (1981).
- [3] Bruce, A. M., Lockyear, C. P., *WPC*, 81, (3), 425 (1982).
- [4] McCarty, P. L., *Publ. Works*, 95(1), 91(1964).
- [5] Zoetemeyer, R. J. et al., *Water Res.*, 16(5), 633 (1982).
- [6] Hansford, G. B., *Water Sani.*, 8(2), 167(1982).
- [7] De Walle, F. B. et al., *Biotechnology and Bioengineering*, 18(2), 212(1976).
- [8] De Walle, F. B. et al., *J. of Env. Eng. Div.*, 101 (EE4), 745(1975).
- [9] Department of Environment, *Notes on Water Pollution*, (64), 1(1974).
- [10] Mosey, F. E., *WPC*, 75(1), 10(1975).
- [11] Swanwick, J. D., Foulkes, M., *WPC*, 70(1), 43 (1971).
- [12] Department of Environment, *Notes on Water Pollution*, (53), 1(1971).
- [13] Bruce, A. M., Swanwick, J. D., Ownsworth, R. A., *WPC*, 68(2), 254(1969).
- [14] Novak, J. T., Carlson, D. A., *J. of WPCF*, 42(11), 1932(1970).
- [15] Heinrich, F. K., KARL, W., *Applied and Environmental Microbiology*, 36(1), 1(1978).
- [16] Kroecker, E. J. et al., *J. of WPCF*, 51(4), 710 (1979).
- [17] Kugelman, I. J., McCarty, P. L., *J. of WPCF*, 37(1), 97(1965).

(收稿日期: 1987 年 8 月 14 日)

苏州河的水质特征

郑英铭 高建群

(河海大学环境水利研究所)

苏州河又名吴淞江, 是黄浦江的主要支流, 横贯上海市区 17 公里多, 是一条感潮河流。自五十年代中期开始, 沿河工业发展迅速, 人口密度剧增。据不完全统计, 苏州河

接纳的污水量达 80—90 万吨/天。这些大量未经处理废水的排入, 加上河道潮流的顶托和回荡, 以及灌溉使用上游净水径流, 导致了苏州河水质日趋恶化, 水质黑臭天数逐年增

加,某些河段已终年黑臭、鱼虾绝迹。苏州河的严重污染不仅影响沿岸居民的生活和健康,而且加重了黄浦江的污染负荷,给上海市赖以生存的地表水源黄浦江带来严重的影响。

本文将就苏州河水质监测设置,水质的化学特征和物理机制作以下讨论。

一、河流自然概况

苏州河发源于太湖瓜泾口,向东流经江苏省昆山等县,于青浦县赵屯附近流入上海境内,在市区黄浦公园处汇入黄浦江。全长 125km,上海境内长约 54km (见图 1)。

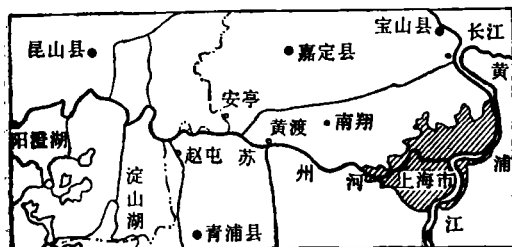


图 1 苏州河水系图

本水系属亚热带海洋性季风气候区,四季分明,温和湿润,雨量丰沛。年平均气温 15.4℃,七、八月为高温,最热的七月平均气温 27.8℃,最冷的一月平均气温 3.5℃。年降

水量在 1100—1200mm,每天有二次潮,潮流界约在距河口 35 km 的黄渡附近,潮区界在赵屯附近。最大潮差可达 4m,一般在 0.1—3.0 m 之间。据估算黄渡水文站多年平均净水流量约在 6m³/s,靠近河口的浙江路桥处多年平均净水流量可增至 16m³/s,其中相差的 10m³/s 流量很大部分是区间排入的废水。因潮汐强弱和日潮不等现象,苏州河直至黄渡为止,在短周期内会发生负潮量(即涨潮量大于落潮量),长周期的趋势仍然是向黄浦江排泄(见表 1)。

表 1 潮量统计 (×10⁴m³)

断面位置	潮次	1982 年 6 月 22 日(阳历)		1983 年 3 月 23 日(阳历)	
		农历五月初二	农历五月初八	农历二月初九	农历二月十六
浙江路桥	1	43.2	58.1	134	-31.3
	2	-84.7	4.70	93.3	-33.8
黄渡千秋桥	1	-30.5	12.4		-26.6
	2	-47.9	-1.41	42.3	-10.3

本水系土壤中各元素的含量,大致是地表比深层高,市区比郊区高,蔬菜作物区比粮棉种植区高。苏州河底泥中有大量金属沉积(见表 2),其中以铜、锌、铅、镉最为突出,潜在着极大的威胁。

表 2 苏州河底泥中的金属含量 (mg/kg)

断面位置	距河口 (m)	Cu	Zn	Pb	As	Mn	Cd	Hg	Cr	BOD	COD
外白渡桥	197	74	2100	52	7	440	<0.01	<0.001	<4	739	44630
江宁路桥	7524	270	2000	180	7	310	2.6	<0.001	130	2402	66408
北新泾桥	16719	340	3900	120	12	370	0.7	<0.001	11	7716	32853
华江路桥	25396	180	1200	450	4	370	0.9	0.002	14	2613	74454
背景值		23.5	76.8	21.3	8.9	—	0.13	0.216	64.6		

二、水质监测系统

1. 监测点的空间布置。为摸清水质变化规律,沿苏州河干流布置 11—13 个监测断面,支流布置 3—4 个监测断面(见图 2)。监

测点的设置主要是考虑以下因素:(1)苏州河沿岸大约每间隔 0.6km 有一座排水泵站,即沿岸污水排入点较密集;(2)施测方便;(3)满足质量守恒的要求;(4)水质数据的多用途需要;(5)与常规的监测点(浙江路、

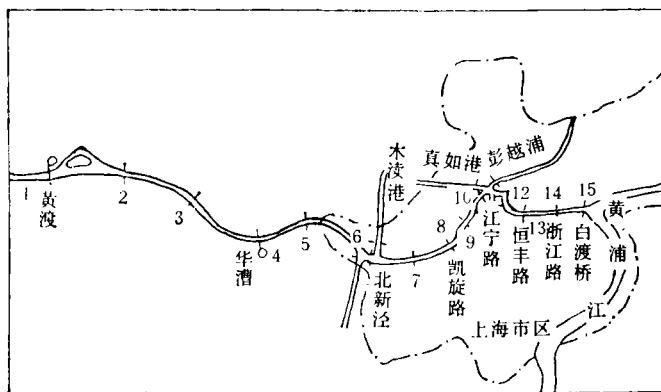


图 2 监测点布置

表 3 测次安排

序 号	特 征 状 态	阳 历	阴 历
1	平枯水、高温、大潮	1982 年 6 月 22~23 日	五月初二、初三
2	平枯水、高温、平潮	1982 年 6 月 25~26 日	五月初五、初六
3	平枯水、高温、小潮	1982 年 6 月 28~29 日	五月初八、初九
4	平水、低温、小潮	1983 年 3 月 23~24 日	二月初九、初十
5	平水、低温、平潮	1983 年 3 月 26~27 日	二月十二、十三
6	平水、低温、大潮	1983 年 3 月 29~30 日	二月十五、十六
7	平水、常温、大潮	1983 年 10 月 6~7 日	九月初一、初二
8	丰水、常温、平潮	1983 年 10 月 9~10 日	九月初四、初五
9	丰水、常温、小潮	1983 年 10 月 12~13 日	九月初七、初八

曹家渡和黄渡等)相一致。

2. 观测项目的确定。 拟定观测的项目有: 水文气象指标: 水位、流量、气温、气压; 水质理化指标: 水温、pH、电导率、氯化物、悬浮固体、溶解氧、化学需氧量、生物需氧量、氨氮、亚硝态氮、硝态氮、有机氮; 水质毒物指标: 酚、氰化物、石油类、汞、铬、镉、锌、铅、铜等。选择这些项目的出发点是考虑到: (1) 工业污染源的行业特点, 根据工业废水性质和类别, 主要有纺织、化工、食品、轻工、机械等八种行业; (2) 生活污水的特征; (3) 富营养化问题; (4) 潮汐水流的含盐量。

3. 测次的安排。 影响潮汐河流水质的最主要的水文因素为上游的径流量和下游的潮汐变化, 水温是另一重要因素。根据苏州河实际情况, 对上游径流量分成丰水、平水和枯水三种, 潮汐变化分为大潮、平潮和小潮三

种, 水温分为高温、常温和低温, 按此组合形成一个三因素三水平的试验设计。用正交试验法作出如表3所示的测次安排。同时, 在安排测次中也照顾到潮汐的年周期变化。

潮汐河流水质变化如同水量一样, 浓度大小呈周期变化, 沿河道推进, 是绝对的时变过程, 所以每个测次均要连续监测达 28—30 小时。

三、河流水质现状

1. 浓度特征值。一般河流表征水质浓度多采用算术平均值或最大值。因潮汐的日周期、月周期和年周期的特点, 使得在同一断面, 一天内会出现两次浓度高值和两次低值, 月内和年内也会出现高值和低值。倘若污染源排放量变化与水量变化相比是微小的, 接近于稳定排放, 则河流水质浓度值将主要随

流量大小而变化。所以不论浓度的全潮平均值还是半潮平均值,均采用流量加权法计算:

$$\bar{c}_{i,j} = \frac{\sum_{d=1}^n \int_{t_1}^{t_2} c_{i,j}^d(t) \cdot Q_i^d(t) dt}{\sum_{d=1}^n \int_{t_1}^{t_2} Q_i^d(t) dt} \quad (1)$$

式中, $\bar{c}_{i,j}$ ——断面 j 水质指标 i 、 n 个潮次的潮平均浓度值 (mg/L);

$c_{i,j}^d(t)$ ——断面 j 水质指标 i 潮次 d 时刻 t 的实测浓度值 (mg/L);

$Q_i^d(t)$ ——断面 j 潮次 d 时刻 t 的潮流量值 (m^3/s);

t_1 ——断面 j 潮次 d 的潮起始时刻 (即憩流时刻);

t_2 ——断面 j 潮次 d 的潮结束时刻 (即憩流时刻)。

如果水质原始数据是不连续的,则(1)式可以改写成:

$$\bar{c}_{i,j} = \frac{\sum c_{i,j}^i \cdot Q_i^i}{\sum Q_i^i} \quad (2)$$

式中, $c_{i,j}^i$ ——断面 j 水质指标 i 于 t 时刻的浓度值 (mg/L);

Q_i^i —— j 断面 t 时刻的潮流量值 (m^3/s)。

2. 水质的时空变化。表 4 至表 7 列出了自苏州河口外白渡桥至上游 35 公里黄渡共

四个有代表性监测点的水质特征。并以氧平衡因子 (DO、OC 或 COD、BOD₅), 营养因子 (NH₃-N、N_{org}、TP), 理化指标 (pH、SS、Cl⁻) 和毒物指标 (酚、CN⁻、Hg、Cr、Pb、Cd、Cu、Zn、油) 等四个系列分别统计 (表中仅选择部分因子)。

从几个表中可以看出: 苏州河市区段在一个水文年内的任何时间与地点, 都处于有机污染与缺氧状态, 如以国家地面水环境质量标准第三级衡量 (GB3838-83), BOD₅ 最大超标达 20 倍, 其中又以江宁路至北新泾一段特别严重, 河流两端稍好些。一年内以高温丰水期和枯水期水质较差。毒物指标以酚和油的污染最突出, 酚最大超标 24 倍, 油 17 倍。

从特征值范围可看出: 潮流引起浓度值变化的变幅是相当大的。以 BOD₅ 为例, 可达最低值的 80—90 倍。

3. 水质黑臭指标分析。为判断水质, 上海自来水公司运用 NH₃-N 和 DO₅% (溶解氧饱和度) 两个参数建立了黑臭指标 (I) 经验公式。当 $I \geq 5$ 时, 水质黑臭。现引用这个指标分涨落潮计算高温丰水期平均浓度值时的 I 值, 并绘成图 3 所示的剖面图。可见, 在高温期间, 不论涨潮还是落潮, 长达 35km 的河道, 全都处于黑臭状态。但在涨潮与落

表 4 部分氧平衡因子的特征值 (mg/L)

断 面	特征值	DO			BOD ₅		
		丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期
外白渡桥	范 围	1.57~3.93	0~5.00	0~4.30	3.3~16.0	1.1~93.0	1.5~37.4
	平均值	2.61	0.80	1.82	7.71	21.2	8.5
江宁路桥	范 围	0~2.62	0~2.90	0~2.02	4.6~47.8	5.6~98.4	9.2~40.1
	平均值	1.21	0.11	0.38	21.76	49.1	21.5
北新泾桥	范 围	0~1.84	0~5.28	0~3.70	22.4~54.0	8.2~87.4	3.4~30.6
	平均值	0.76	0.53	0.86	34.89	40.2	11.5
黄渡千秋桥	范 围	0~4.50	0~7.70	0.65~5.10	4.6~23.0	1.4~23.6	1.1~6.9
	平均值	2.05	4.16	3.37	14.66	7.3	2.5

表 5 部分营养素因子的特征值 (mg/L)

断 面	特 征 值	NH ₃ -N		
		丰 水 期	枯 水 期	平 水 期
外白渡桥	范 围	1.2~7.7	2.1~24.2	2.0~13.5
	平均值	4.34	7.8	5.3
江宁路桥	范 围	2.0~13.7	4.8~22.2	5.5~14.0
	平均值	7.60	13.9	9.9
北新泾桥	范 围	7.2~20.3	3.8~20.8	3.5~11.5
	平均值	13.98	12.2	7.0
黄渡千秋桥	范 围	1.4~14.2	2.0~11.8	0.4~3.7
	平均值	7.74	5.2	1.6

表 6 部分理化指标的特征值 (mg/L)

断 面	特征值	SS			Cl ⁻		
		丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期
外白渡桥	范 围	0~115	6.0~244.5	0~167	69.4~101.6	57.4~238.0	26.5~120.5
	平均值	36.4	62.9	57.8	76.8	100.1	49.9
江宁路桥	范 围	0~160	16.5~582.0	0~171	74.5~198.1	71.8~255.0	54.7~132.9
	平均值	83.4	109.2	69.4	113.7	174.8	99.5
北新泾桥	范 围	10~215	0~205.0	0~156	110~237.0	94.5~249.4	37.0~125.8
	平均值	120.4	94.5	64.6	172.1	180.3	76.5
黄渡千秋桥	范 围	55~210	0~358.0	0~125	49.1~179.5	60.8~179.4	21.2~63.8
	平均值	109.5	83.7	50.9	129.0	88.0	32.4

表 7 部分毒物指标的特征值(平均值) (mg/L)

断 面	酚			油			Cr			Cu		
	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期
浙江路桥	0.0263	0.1935	0.1287	1.68	2.95	1.3	0.017	0.034	<0.005	0.015	0.038	0.081
曹杨路桥	0.2374	0.1956	0.0887	4.71	3.39	1.9	0.061	0.048	<0.005	0.038	0.078	0.082
北新泾桥	0.2072	0.1365	0.0511	5.16	3.08	1.0	0.061	0.035	<0.005	0.052	0.121	0.049
黄渡千秋桥	0.0501	0.0088	0.0036	1.63	0.53	0.2	0.040	0.011	<0.005	0.043	0.029	0.020

潮之间存在着一些差别,即高浓度中心点随潮流涨落沿河道摆动,摆动范围内基本上是高浓度的污水团中心,约在凯旋路桥至北新泾桥之间。这是苏州河水污染最严重的河

段,落潮流或涨潮流对上下游的水质均分别产生一定的影响。笔者用一种计算方法基本上划出了潮流显著影响区,下游的边界约在江宁路桥,上游边界约在华漕。

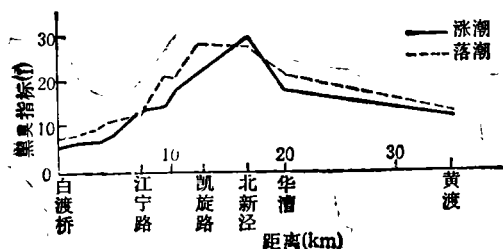


图 3 黑臭指标 I 剖面图

四、潮汐对河流水质演变的影响

1. 污水沿河道回荡。在潮流的作用下,污水随水流沿河来回回荡,逐渐向河口推移,而不象无潮河流那样一泻而下。这样会使污水在河道某范围内的停留时间加长,污染加重,机制复杂。我们曾用 1977、1980 及 1981 年部分水文资料,用潮棱柱体法计算不同断面的污水回荡时间,其结果列于表 8。回荡时间与潮流强度成正比,而与上边界净水流量成反比。

表 8 污水回荡时间

断面位置	浙江路桥	曹杨路桥	北新泾桥
回荡时间 (d)	0.2~0.4	1.5~5.5	15~20
距河口 (km)	1.7	10.9	16.7

2. 河流的最终需氧量。污水在河道中的回荡滞留,在水温较高时,有机质的耗氧会更加强烈,包括了含碳物质的耗氧和含氮物质的耗氧,这两种物质的最终需氧量 (UOD) 可用式(3)估算。

$$UOD = CBOD + NBOD \quad (3)$$

式中, $CBOD = BOD_5/0.7$ ——碳质最终耗氧量 (mg/L);

$NBOD = 4.57(NH_3-N)$ ——氮质最终耗氧量 (mg/L)。

表 9 是利用 1982 年 6 月观测的水质资料分涨落潮估算的 UOD 值,平均估计 CBOD 约占 UOD 的 41%, NBOD 占 59%。在苏州河污染的耗氧机制中,硝化耗氧大于碳化

耗氧,证明潮流引起的回荡加剧了水体污染,并且含氮物质较多的生活污水是造成苏州河污染的重要方面。

表 9 苏州河部分断面 UOD 值 (mg/L)

断面位置	涨 潮			落 潮		
	CBOD	NBOD	UOD	CBOD	NBOD	UOD
外白渡桥	9.74	18.05	27.79	12.39	21.80	34.19
江宁路桥	30.06	33.86	63.92	28.04	31.12	59.16
北新泾桥	49.71	63.89	113.6	49.97	63.89	113.86
华江路桥	37.03	46.84	83.87	38.23	50.82	89.05

3. 潮汐回荡作用使污水不能很快排出河口。但由于黄浦江水水质还是比苏州河要好些,上游河段水质则更是清水常流。因此涨潮时,黄浦江水不仅将污水团向上游推移,并且对下游段水质起了稀释作用。落潮时,上

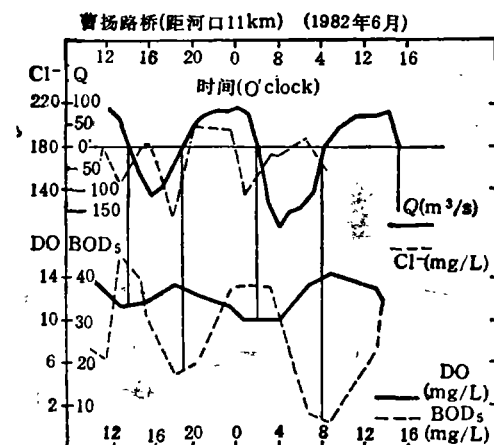
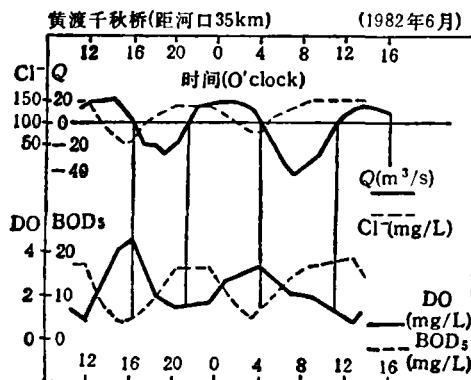


图 4 断面浓度过程

游净水径流起了相反的作用,污水团推向下游,上游水质得到改善.表4至表6中所示的浓度变化范围足以表明潮流的这种自净能力是相当大的.

潮流的往复和潮流量的大小变化使感潮河流水质也呈周期性大小变化.图4是曹杨路桥断面和黄渡千秋桥断面的水质实测过程.可以看出两断面的水质浓度峰值,前者是发生在落潮憩流时,后者是发生在涨潮憩流时.可见,在潮波推移演变过程中,水质与水量一样,推移中也发生延迟的现象,逐渐地在变形.

从以上讨论中,可见目前对潮汐河流水质演变的定性特点可以作出一番描述,但在定量的计算方式方面尚存在许多困难与不足,还有待深入的探讨与研究.

主要参考文献

- [1] Pavoni J. L., (ed.), Handbook of Water Quality Management Planning, pp. 373, Van Nostrand Company, New York, 1977.
- [2] Loucks D. P. et al., Water Resource Systems Planning and Analysis, pp. 425 Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, N. J, 1981.

(收稿日期: 1987年7月13日,

修改稿收到日期: 1988年3月31日)

• 环境信息 •

微量元素不平衡与人体健康

在人与动物体内微量元素对健康的影响,主要表现为微量元素营养缺乏或摄取过量而引起的综合症候.除了微量矿物质的数量关系外,许多环境原因综合起来可造成体内微量元素不平衡,因此引起疾病的因素应该从各种相互关系加以观察.原生的缺乏症主要来自以下几方面:饮食、过多地暴露在对人有害的污染物中以及由于年老、妊娠、哺乳、发育过快等.在海拔高度高的地方也可成为致病的因素.

导致缺乏和超量的因素大体上可分为如下几类:

1. 地球化学组分,特别是土壤由于微量元素丰饶或不足对植物的元素成分都有很大影响,造成土壤-植物-动物-人的食物链不平衡.

2. 在一种膳食中生物吸收微量元素的能力(指食物中微量元素的一小部分被肠胃系统吸收后进入新陈代谢),食物中许多成分如碳水化合物、纤维素、

肌醇六磷酸、蛋白质乃至维生素都可影响矿物质在体内利用.

3. 元素之间的相互作用,例如每日食物中过量的钙、铅和锌可干扰锌、铁和铜的吸收.

4. 生物体本身的健康状况,例如已知的或潜在的感染、营养不良、金属代谢能力的先天性缺陷等等.

5. 特殊的环境,例如在高海拔区生活,承受在多种恶劣条件和压抑环境下生活.

所有这些构成人体和动物微量物质失调的原因都是相互联系着的,其前因后果都要考虑到地球化学的影响、高海拔区的影响、人为的污染物质、营养因素乃至考虑到有关的新陈代谢.

仲氏摘译《人类环境》(AMBIO),

17(1), 31(1988).

A Study on Residual Dynamic of the Acaricide Peropal in Apples

Wang Ke'ou (Research Center for Eco-Environmental Sciences, Academia Sinica, Beijing)

In this paper, residual levels and degradation rates of the acaricide Peropal, tri(cyclohexyl)-(1,2,4-triazol-yl) tin, in apples have been studied. 250—500 ppm solutions of tested acaricide were sprayed to the test trees at Beijing and Dalian orchards for 1—4 times. After 14 days of the last spray, residues in the apples were at 0.05—0.16 ppm. The half-life was about 14 days in the apples, about 20 days in soil under the fruit trees respectively.

Method for gas-chromatographic determination of Peropal and its major degraded product (tricyclohexyl-hydroxytin) has been established. The procedures are: first to convert the residues into their bromides, then to follow reaction with Grignard reagents quantitatively, last to determine the yielded tricyclohexyl-methyltin with GC-FPD. (See pp. 2—6).

Start-Up of Upflow Sludge Blanket Reactor and Sludge Granulation under Two-Phase Anaerobic Digestion

Yan Yuegen and Qian Yi (Department of Environmental Engineering, Tsinghua University, Beijing)

Start-up of sludge blanket reactor and granulation of sludge are investigated, with highly active and poorly settleable sludge as seed and glucose as substrate, under two-phase mesophilic anaerobic digestion (the acid phase is an upflow reactor of 4.71 without three phase separator within it and methane phase is a typical tower-shaped UASB reactor of 12.31). Requirements for the cultivation of granules are presented. And physicochemical properties of the cultivated granules are analysed systematically. It is shown that the granules are well settleable and highly methanogenic, with settling velocity of 97.1% of granules > 2mm/s and methanogenic activity of 811.2 ml CH₄ STP/gVSS.d and 2.73 g COD/gVSS.d. The reactor can retain large amounts of granules with its concentration of 56g VSS/L, resulting in a high treatability, up to 80kg COD/m³.d with soluble COD removal of 75—80%. (See pp. 6—11).

Acclimatization and Application of the Granular Sludge in an Upflow-Anaerobic-Sludge-Blanket (UASB) Reactor

Chen Jian and Lun Shiyi (Fermentation Engineering Department, Institute of Light Industry, Wuxi, Jiangsu Province)

In this paper, the acclimating techniques, the nutritional conditions and the environmental factors about the First Start-up granular sludge in an Upflow Anaerobic Sludge Blanket reactor have been studied. The Second

dary Start-up process has been discussed, too. The results show that the anaerobic sludge can be granulated within 65 days in the laboratory by controlling the sludge loading, when it is seeded with conventional digested sludge and cultivated in synthetic waste water. The granulation process will be shortened for 17 days if 6.2% matured granular sludge is added to the seed. In addition, it only takes 10 days for the granular sludge cultivated in synthetic wastewater to be adapted to treat industrial wastewater while increasing its concentration. (See pp. 11—15).

Control over the Process of Steady Anaerobic Digestion

Zhang Ahongcheng (Tian Research Institute of Environmental Protection, Tianjin)

Steady performance of anaerobic digestion of sludge has been made under moderate temperature at one stage, in which detention time was shortened to 15—20 days. However 15 days are available with a view of economic efficiency, 9% dry solid of sludge can be taken when polyelectrolyte ZAT is added into sludge and then dewatered mechanically. Volatile acid satisfactorily indicates the velocity and extent of acidation and of producing methane. The pH value in digestion process depends mainly on buffer of NH₄HCO₃-NH₄Ac, and 3000 ppm NH₃-N will not poison methanogenic bacteria. If 0.02g CaCO₃/g OS is added to feed sludge, detention time will be shortened and inhibition of volatile acid is avoidable. Control over the process will keep the rate of producing gas constant, and availability of the digester will increase three times. (See pp. 16—20).

The Characteristics of Water Quality in the Suzhouhe River, Shanghai

Zheng Yingming and Gao Jianqun (Institute of Environmental Hydrology, Nanjing College of Water Conservancy, Nanjing)

The Suzhouhe River that flows across Shanghai urban districts, is a badly polluted river and is affected by tides. This paper introduces the natural circumstances of hydrology, meteorology, tides and sediments of the river, and water quality monitoring system as well. Water quality features including oxygen-balance factors, nutrients, physiochemical parameters toxicants, time of black foul smell etc. have been described and analysed. On this basis the paper stresses the effect of tides on water quality and the ultimate oxygen demand in the river. (See pp. 20—26)

Effect of Carbon Monoxide Pollution on Woody Plants

Zhang Youbiao, Huang Huiyi and Zhang Chuenxing and Wang Yuying (Institute of Applied Ecology, Academia Sinica, Shenyang)